



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206783686 U

(45)授权公告日 2017. 12. 22

(21)申请号 201720569676.1

(22)申请日 2017.05.22

(73)专利权人 菏泽学院

地址 274015 山东省菏泽市大学路2269号
菏泽学院生命科学系

(72)发明人 邓振旭 朱陶 孙西寨 楚德昌
郑继军 路雯 孙智勇 杨永斌
韩军旺

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 张俊涛

(51)Int.Cl.

C12M 3/00(2006.01)

C12M 1/12(2006.01)

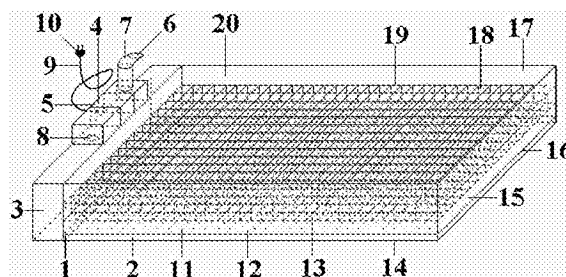
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置

(57)摘要

本实用新型涉及动物生理学技术领域,公开了一种利用铜对霉菌的杀灭能力自动清除霉菌的二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置。它包括除菌箱,所述除菌箱一端外侧设置储气箱,储气箱上方设有吸气泵,吸气泵通过出气孔与储气箱连通,除菌箱内部空间从下往上依次设有增压箱、喷气孔板、除菌板,除菌板为铜材制成,增压箱与储气箱连通,喷气孔板上矩阵分布有若干喷气孔,喷气孔板边缘与除菌箱侧壁固定密闭连接,喷气孔板上表面与除菌箱侧壁形成水槽,水槽内充有将除菌板完全浸没的自来水;除菌板下表面与喷气孔板上表面形成除菌板下腔、除菌板上表面与除菌箱顶壁下表面形成除菌板上腔。



1. 二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置,其特征在于:它包括除菌箱(1),所述除菌箱(1)一端外侧设置储气箱(3),储气箱(3)上方设有吸气泵(4),吸气泵(4)通过出气孔(8)与储气箱(3)连通,除菌箱(1)内部空间从下往上依次设有增压箱(2)、喷气孔板(16)、除菌板(13),除菌板(13)为铜材制成,增压箱(2)与储气箱(3)连通,喷气孔板(16)上矩阵分布有若干喷气孔,喷气孔板(16)边缘与除菌箱侧壁(17)固定密闭连接,喷气孔板(16)上表面与除菌箱侧壁(17)形成水槽(15),水槽(15)内充有将除菌板(13)完全浸没的自来水;除菌板(13)下表面与喷气孔板(16)上表面形成除菌板下腔(12)、除菌板(13)上表面与除菌箱顶壁下表面形成除菌板上腔(20)。

2. 根据权利要求1所述的二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置,其特征在于:所述除菌箱(1)为长方体形状,长度为25-30厘米,宽度为20-30厘米,高度为5-10厘米;所述喷气孔板(16)为长方体形状,长度为25-30厘米,宽度为20-30厘米,高度为1-5毫米;所述增压箱(2)为长方体形状,长度为25-30厘米,宽度为20-30厘米,高度为1-2厘米。

3. 根据权利要求1或2所述的二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置,其特征在于:所述储气箱(3)为长方体形状,长度为5-10厘米,宽度为20-30厘米,高度为5-10厘米。

4. 根据权利要求3所述的二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置,其特征在于:所述吸气泵(4)为长方体形状,长度为10-15厘米,宽度为5-10厘米,高度为5-10厘米。

5. 根据权利要求1所述的二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置,其特征在于:所述吸气泵(4)包括吸气电机(5)、分别与吸气电机(5)连接的进气管(7)、出气孔(8)、吸气泵电源线(9),进气管(7)末端开口为进气口(6),与吸气泵电源线(9)连接的吸气泵电源线插头(10)。

6. 根据权利要求5所述的二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置,其特征在于:所述进气管(7)整体为倒L形,进气口(6)是进气管(7)水平方向的末端开口;进气管(7)垂直方向下端与吸气泵(4)连通。

7. 根据权利要求1所述的二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置,其特征在于:所述除菌箱底壁(14)、除菌箱侧壁(17)、储气箱(3)、进气管(7)、喷气孔板(16)由塑料、玻璃、铝合金或不锈钢制成。

8. 根据权利要求1所述的二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置,其特征在于:所述喷气孔板(16)上矩阵分布的喷气孔为圆锥形喷气孔(11),圆锥形喷气孔(11)的喷气孔出气孔(25)位于喷气孔板(16)的上表面,圆锥形喷气孔(11)的喷气孔进气口(23)位于喷气孔板(16)的下表面,喷气孔出气孔(25)尺寸小于喷气孔进气口(23)尺寸,喷气孔出气孔(25)和喷气孔进气口(23)之间形成喷气孔腔(24),喷气孔板(16)的其余实体部分为锥形喷气孔板体(26)。

9. 根据权利要求1所述的二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置,其特征在于:所述除菌板(13)由纵横交错的除菌板壁(19)组成,除菌板壁(19)垂直立于水槽(15)内,除菌板壁(19)为铜材制成,除菌板壁(19)包括除菌板体(21)和除菌板扣缝(22),除菌板壁(19)之间通过除菌板扣缝(22)纵横垂直相连,纵向排列除菌板壁(19)的除菌板扣缝(22)开口朝上,横向排列除菌板壁(19)的除菌板扣缝(22)开口朝下,纵向和横向的除菌板壁(19)能够相互扣合在一起形成上下连通周围是铜质壁的栅格,除菌板壁(19)围成的空腔为除菌板腔(18),每条除菌板壁(19)两端均与除菌箱侧壁(17)连接。

10. 根据权利要求9所述的二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置,其特征在于:所述除菌板壁(19)长度为25-30厘米或20-30厘米,宽度为1-2厘米,厚度为1-5毫米,除菌板扣缝(22)长度为1-5毫米,宽度为1-5毫米,高度为0.5-1厘米,相邻两个除菌板扣缝(22)相距1-3厘米。

二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置,属于动物生理学技术领域。

背景技术

[0002] 二氧化碳(CO₂)培养箱是通过在培养箱箱体内模拟形成一个类似细胞和组织在生物体内的生长环境,培养箱要求稳定的温度37℃、稳定的CO₂水平5%、恒定的酸碱度pH值:7.2-7.4、较高的相对饱和湿度95%,来对细胞、组织进行体外培养的一种装置,广泛应用于细胞、组织培养和某些特殊微生物的培养,常见于动物生理学、细胞动力学研究、哺乳动物细胞分泌物的收集、各种物理、化学因素的致癌或毒理效应、抗原的研究和生产、培养杂交瘤细胞生产抗体、体外授精IVF、干细胞、组织工程、药物筛选等研究领域。二氧化碳培养箱能够对温度、二氧化碳浓度和湿度提供最精确稳定的控制,能够对培养箱内的微生物污染进行有效的防范,并且能够定期消除污染,以保护研究成果,防止样品损失。二氧化碳培养箱有气套式加热和水套式加热两种加热方式。微处理控制系统是维持培养箱内温度、湿度和CO₂浓度稳态的操作系统。微处理控制系统和其它各种功能附件如高低温自动调节和警报装置、CO₂警报装置、密码保护设置等的运用,使得二氧化碳培养箱的操作和控制都非常的简便。如:LEEC 的PID 微处理器触摸屏控制系统,它能严格控制气体的浓度并将其损耗降至极低水平,以保证培养环境恒定不变,且能保证长期培养过程中箱内温度精确,并有液晶显示,图形化过程监控、干预事件记录等。此外报警系统也是不可少,它能让你及时知道培养箱出现的情况,并做出反应,从而最大限度地降低了损失,保证实验的连续性。有些培养箱有声/光报警装置,温度变化达 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$,或CO₂浓度变化达 $\pm 5\%$ 时,即会自动报警;有些具有CO₂浓度异常报警显示功能;有些具有低压、断电报警功能。这些装置都是为了方便使用者,以减少繁琐枯燥的实验过程而设计的。二氧化碳浓度可以通过红外传感器IR或热导传感器TC进行测量。箱内湿度对于培养工作来说是一项非常重要而又经常被忽略的因素,维持足够的湿度水平并且要有足够快的湿度恢复速度如在开关门后才能保证不会由于过度干燥而导致培养失败。目前大多数的二氧化碳培养箱是通过增湿盘的蒸发作用产生湿气的其产生的相对湿度水平可达95%左右,但开门后湿度恢复速度很慢。尽量选择湿度蒸发面积大的培养箱,因为湿度蒸发面积越大,越容易达到最大相对饱和湿度并且开关门后的湿度恢复的时间越短。污染是导致细胞培养失败的一个主要因素,二氧化碳培养箱的制造商们设计了多种不同的装置去减少和防止污染的发生,其主要途径都是尽量减少微生物可以生长的区域和表面,并结合自动排除污染装置来有效防止污染的产生。例如,鉴于CO₂培养箱在使用过程中有时会伴有霉菌生长,为确保培养箱免受污染且保证仪器箱体內的生物清洁性,有些公司开发设计了带有紫外消毒功能的CO₂培养箱;还有公司设计HEPA高效滤器能过滤培养箱内空气,可过滤除去99.97%的0.3 μm 以上的颗粒;此外,自动高温热空气杀菌装置能使箱内温度达到高温如200℃从而杀死所有污染微生物,甚至芽孢等耐高温微生物,这些装置对于细胞培养来说是更有安全保障的。在使用过程中,尽管有以上一些防止霉菌

污染的装置,这些装置根据说明应该能够减少和防止污染的发生,但是,有些时候,不知什么原因,二氧化碳细胞培养箱仍然会产生较多的霉菌,所以现有的装置不能够完全清除细胞培养过程中产生的霉菌,经常会给实验带来不应有的麻烦,很多时候甚至会让整个实验由于霉菌污染而不得不重新进行。因此如何解决现有二氧化碳细胞培养箱中滋生霉菌,更好地减少和防止污染的发生成为急需解决的一大难题,经过大量实验和长时间摸索,开始时申请人发现将含铜的硬币放入二氧化碳细胞培养箱的增湿盘中,能够较好地防止霉菌污染,后来又验证了直接在增湿盘中放入铜丝或由铜片制成的除菌板,抑菌效果更好。所以使用吸气泵抽吸二氧化碳细胞培养箱中的气体,将其输送到铜质的除菌板上,利用铜对霉菌的杀灭能力达到自动清除霉菌的目的,实用新型一种二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置是必要的。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有二氧化碳细胞培养箱中滋生霉菌较多情况下不能减少和防止污染发生的难题,本实用新型提供了一种使用吸气泵抽吸二氧化碳细胞培养箱中的气体,将其输送到铜质的除菌板上,利用铜对霉菌的杀灭能力自动清除霉菌的二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置,包括除菌箱,所述除菌箱一端外侧设置储气箱,储气箱上方设有吸气泵,吸气泵通过出气孔与储气箱连通,除菌箱内部空间从下往上依次设有增压箱、喷气孔板、除菌板,除菌板为铜材制成,增压箱与储气箱连通,喷气孔板上矩阵分布有若干喷气孔,喷气孔板边缘与除菌箱侧壁固定密闭连接,喷气孔板上表面与除菌箱侧壁形成水槽,水槽内充有将除菌板完全浸没的自来水;除菌板下表面与喷气孔板上表面形成除菌板下腔、除菌板上表面与除菌箱顶壁下表面形成除菌板上腔。

[0005] 所述除菌箱为长方体形状,长度为25-30厘米,宽度为20-30厘米,高度为5-10厘米;所述喷气孔板为长方体形状,长度为25-30厘米,宽度为20-30厘米,高度为1-5毫米;所述增压箱为长方体形状,长度为25-30厘米,宽度为20-30厘米,高度为1-2厘米。

[0006] 所述储气箱为长方体形状,长度为5-10厘米,宽度为20-30厘米,高度为5-10厘米。

[0007] 所述吸气泵为长方体形状,长度为10-15厘米,宽度为5-10厘米,高度为5-10厘米。

[0008] 所述吸气泵包括吸气电机、分别与吸气电机连接的进气管、出气孔、吸气泵电源线,进气管末端开口为进气口,与吸气泵电源线连接的吸气泵电源线插头。

[0009] 所述进气管整体为倒L形,进气口是进气管水平方向的末端开口;进气管垂直方向下端与吸气泵连通。

[0010] 所述除菌箱底壁、除菌箱侧壁、储气箱、进气管、喷气孔板由塑料、玻璃、铝合金或不锈钢制成。

[0011] 所述喷气孔板上矩阵分布的喷气孔为圆锥形喷气孔,圆锥形喷气孔的喷气孔出气孔位于喷气孔板的上表面,圆锥形喷气孔的喷气孔进气口位于喷气孔板的下表面,喷气孔出气孔尺寸小于喷气孔进气口尺寸,喷气孔出气孔和喷气孔进气口之间形成喷气孔腔,喷气孔板的其余实体部分为锥形喷气孔板体。

[0012] 所述除菌板由纵横交错的除菌板壁组成,除菌板壁垂直立于水槽内,除菌板壁为

铜材制成,除菌板壁包括除菌板体和除菌板扣缝,除菌板壁之间通过除菌板扣缝纵横垂直相连,纵向排列除菌板壁的除菌板扣缝开口朝上,横向排列除菌板壁的除菌板扣缝开口朝下,纵向和横向的除菌板壁能够相互扣合在一起形成上下连通周围是铜质壁的栅格,除菌板壁围成的空腔为除菌板腔,每条除菌板壁两端均与除菌箱侧壁连接。

[0013] 所述除菌板壁长度为25-30厘米或20-30厘米,宽度为1-2厘米,厚度为1-5毫米,除菌板扣缝长度为1-5毫米,宽度为1-5毫米,高度为0.5-1厘米,相邻两个除菌板扣缝相距1-3厘米。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本实用新型通过吸气泵将二氧化碳细胞培养箱内的气体输送到储气箱和增压箱后,气体再穿过喷气孔板进入水槽中与铜质除菌板接触,从而将气体中的霉菌杀灭清除,净化后的气体从除菌板上腔重新进入二氧化碳细胞培养箱内;本实用新型制作简单,可操作性强,成本低廉,效果明显。

附图说明

[0015] 图1是二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置的整体结构示意图;

[0016] 图2是二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置的除菌板壁结构示意图;

[0017] 图3二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置的锥形喷气孔结构示意图。

[0018] 图中,1除菌箱、2增压箱、3储气箱、4吸气泵、5吸气电机、6进气口、7进气管、8出气孔、9吸气泵电源线、10吸气泵电源线插头、11圆锥形喷气孔、12除菌板下腔、13除菌板、14除菌箱底壁、15水槽、16喷气孔板、17除菌箱侧壁、18除菌板腔、19除菌板壁、20除菌板上腔、21除菌板体、22除菌板扣缝、23喷气孔进气口、24喷气孔腔、25喷气孔出气孔、26锥形喷气孔板体。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述:如图1至图3所示,二氧化碳细胞培养箱自动清除霉菌装置,包括除菌箱1,所述除菌箱1一端外侧设置储气箱3,储气箱3上方设有吸气泵4,吸气泵4通过出气孔8与储气箱3连通,除菌箱1内部空间从下往上依次设有增压箱2、喷气孔板16、除菌板13,除菌板13为铜材制成,增压箱2与储气箱3连通,喷气孔板16上矩阵分布有若干喷气孔,喷气孔板16边缘与除菌箱侧壁17固定密闭连接,喷气孔板16上表面与除菌箱侧壁17形成水槽15,水槽15内充有将除菌板13完全浸没的自来水,自来水的水面距离除菌板13上表面1-2厘米;除菌板13下表面与喷气孔板16上表面形成除菌板下腔12、除菌板13上表面与除菌箱顶壁下表面形成除菌板上腔20。

[0020] 所述除菌箱1为长方体形状,长度为25-30厘米,宽度为20-30厘米,高度为5-10厘米;所述喷气孔板16为长方体形状,长度为25-30厘米,宽度为20-30厘米,高度为1-5毫米;所述增压箱2为长方体形状,长度为25-30厘米,宽度为20-30厘米,高度为1-2厘米。

[0021] 所述储气箱3为长方体形状,长度为5-10厘米,宽度为20-30厘米,高度为5-10厘米。

[0022] 所述吸气泵4为长方体形状,长度为10-15厘米,宽度为5-10厘米,高度为5-10厘米。

[0023] 所述吸气泵4包括吸气电机5、分别与吸气电机5连接的进气管7、出气孔8、吸气泵

电源线9,进气管7末端开口为进气口6,与吸气泵电源线9连接的吸气泵电源线插头10。

[0024] 所述进气管7整体为倒L形,进气口6是进气管7水平方向的末端开口;进气管7垂直方向下端与吸气泵4连通。

[0025] 所述除菌箱底壁14、除菌箱侧壁17、储气箱3、进气管7、喷气孔板16由塑料、玻璃、铝合金或不锈钢制成。

[0026] 所述喷气孔板16上矩阵分布的喷气孔为圆锥形喷气孔11,圆锥形喷气孔11的喷气孔出气孔25位于喷气孔板16的上表面,圆锥形喷气孔11的喷气孔进气口23位于喷气孔板16的下表面,喷气孔出气孔25尺寸小于喷气孔进气口23尺寸,喷气孔出气孔25和喷气孔进气口23之间形成喷气孔腔24,喷气孔板16的其余实体部分为锥形喷气孔板体26。

[0027] 所述除菌板13由纵横交错的除菌板壁19组成,除菌板壁19垂直立于水槽15内,除菌板壁19为铜材制成,除菌板壁19包括除菌板体21和除菌板扣缝22,除菌板壁19之间通过除菌板扣缝22纵横垂直相连,纵向排列除菌板壁19的除菌板扣缝22开口朝上,横向排列除菌板壁19的除菌板扣缝22开口朝下,纵向和横向的除菌板壁19能够相互扣合在一起形成上下连通周围是铜质壁的栅格,除菌板壁19围成的空腔为除菌板腔18,每条除菌板壁19两端均与除菌箱侧壁17连接。

[0028] 所述除菌板壁19长度为25-30厘米或20-30厘米,宽度为1-2厘米,厚度为1-5毫米,除菌板扣缝22长度为1-5毫米,宽度为1-5毫米,高度为0.5-1厘米,相邻两个除菌板扣缝22相距1-3厘米。

[0029] 本实用新型中,所述除菌箱底壁14、除菌箱侧壁17由厚度1-10毫米的塑料、玻璃、铝合金或不锈钢制成;所述喷气孔出气孔25为直径为0.01-0.05毫米的圆形,喷气孔进气口23为直径为1-5毫米的圆形;进气管7横截面为圆环,内径为2-3厘米,倒L形的进气管7,垂直方向的长度为3-5厘米,水平方向的长度为2-4厘米。

[0030] 本实用新型中,除菌板体21是除菌板壁19的主体铜质部分,除菌板扣缝22是除菌板壁19上的裂缝;另外本实用新型中的除菌板13亦可以为整体式结构。

[0031] 本实用新型中,吸气电机5内的线圈与吸气泵电源线9连接;吸气电机5吸气端连通进气管7,出气端通过吸气泵4内的空腔与出气孔8连通;出气孔8为圆形,直径为2-3厘米,位于吸气泵4与储气箱3连接面的中央位置,出气孔8是吸气泵4与储气箱3的连通孔道。

[0032] 本实用新型中,吸气泵4、吸气电机5、吸气泵电源线插头10的结构和功能与现有市场上的同类产品相同;吸气泵电源线9是市售公知的双股铜芯电源线,铜芯横截面圆形,直径为1-5毫米,其一端连接吸气电机5,另一端连接吸气泵电源线插头10,能够将外界电源输送给吸气电机5;吸气泵电源线插头10能够插入公知插座,将外界电源导入吸气泵电源线9;铜材既可以是纯铜材质,亦可为铜合金。

[0033] 本实用新型放置于二氧化碳细胞培养箱内,二氧化碳细胞培养箱内的气体经由吸气泵4依次吸入到储气箱3、增压箱2、喷气孔板16,并穿过圆锥形喷气孔11进入水槽15,与水槽15中的铜质除菌板13接触,气体中的霉菌被杀灭后,气体再从除菌板上腔20释放到二氧化碳细胞培养箱内,从而达到自动高效地过滤清除二氧化碳细胞培养箱内霉菌的目的。

[0034] 本实用新型中,二氧化碳细胞培养箱内的气体在吸气泵4持续不断的作用下,源源不断地冲入增压箱2内,增压箱2内气体压力增大,由于圆锥形喷气孔11下端开口大于上端开口,使得圆锥形喷气孔11上端开口处不停有较高压力的气体喷出,进而使得增压箱2内的

气体喷向除菌板下腔12中,也使得除菌板下腔12中的水不能沿圆锥形喷气孔11流入增压箱2中,这里吸气泵4的吸气量与所有圆锥形喷气孔11能够排出的量相等,以免吸气电机5被阻碍而损毁;喷气孔板16边缘与除菌箱侧壁17固定密闭连接,用以保证增压箱2内的所有气体均从圆锥形喷气孔11喷入除菌板下腔12,同时,水槽15内的水亦不会进入增压箱内。

[0035] 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其等效物界定。

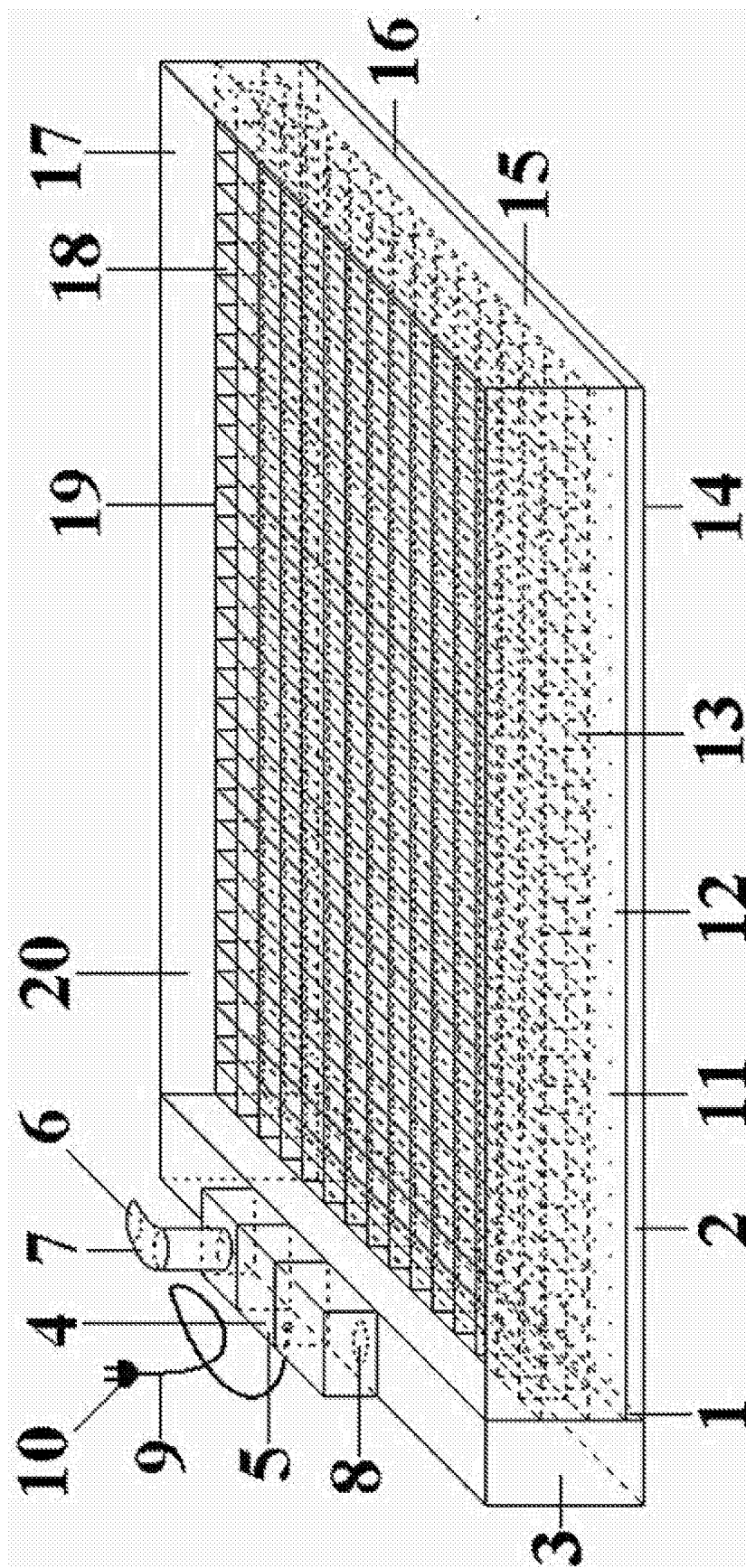


图 1

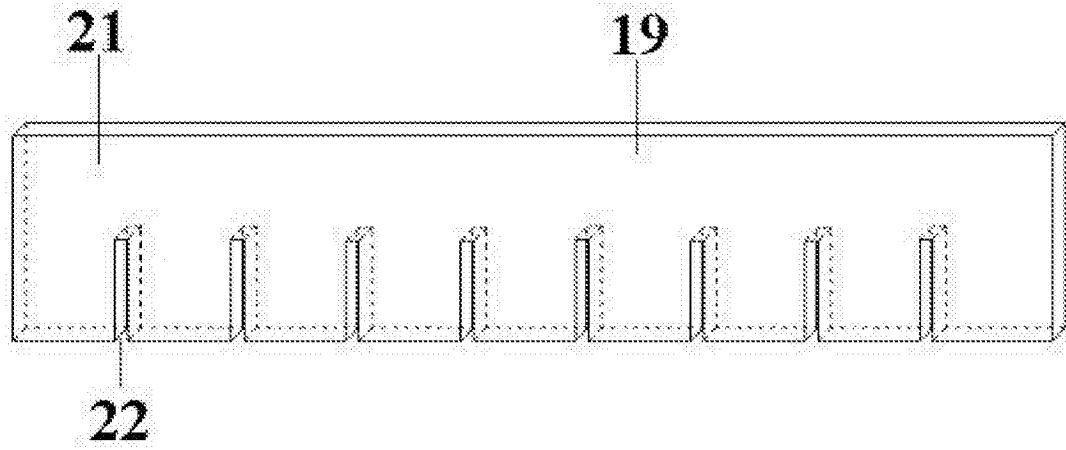


图 2

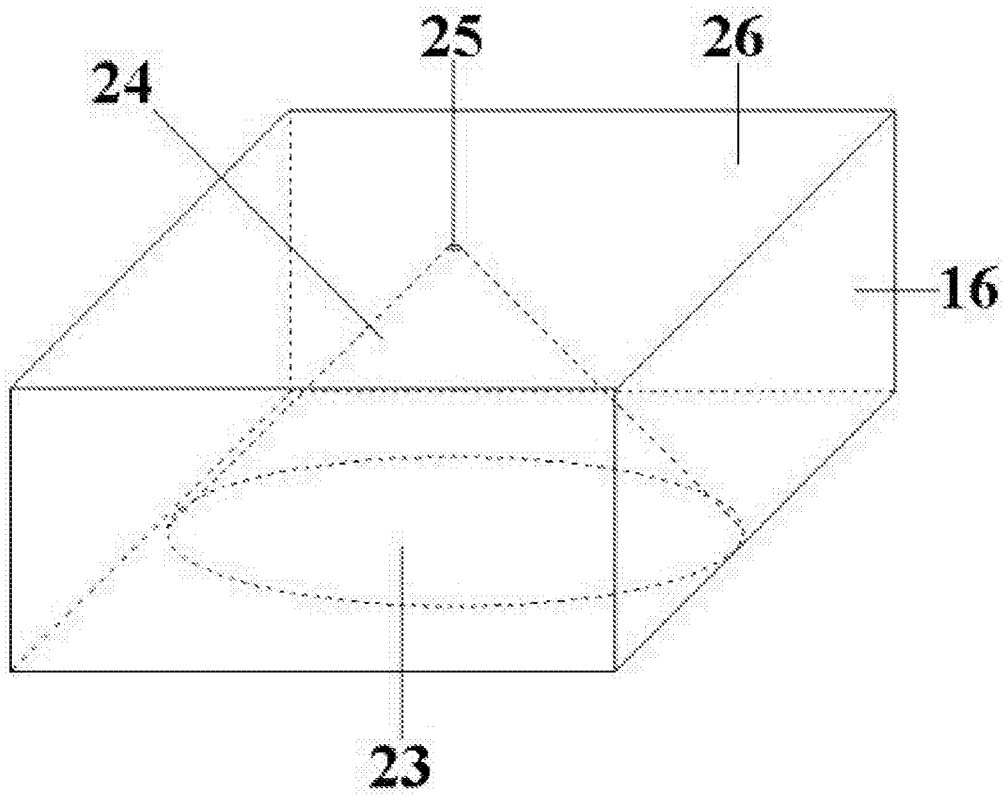


图 3