(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220867383 U
(45)授权公告日 2024.04.30

(21)申请号 202322599117.3

(22)申请日 2023.09.25

(73)专利权人 河南工学院
地址 453000 河南省新乡市平原路699号

(72)发明人 韦圆辉 田莹莹 王涛

(74)专利代理机构 新乡市挺立众创知识产权代理事务所(普通合伙) 41192
专利代理师 赵振

(51)Int.Cl.
C12M 1/00(2006.01)

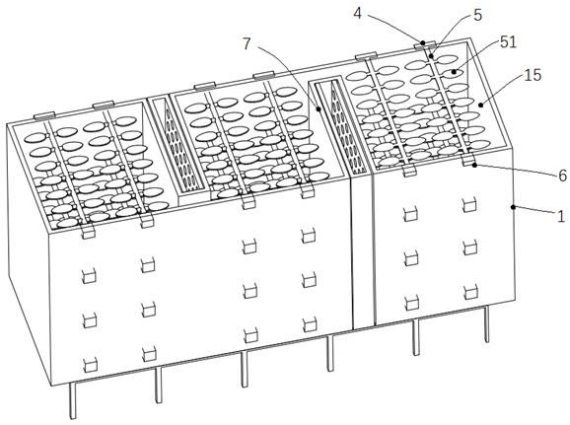
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种光养微生物平板光合反应器

(57)摘要

一种光养微生物平板光合反应器,包括透明的箱体,在箱体内的前侧壁和后侧壁上均设置有透明的导流板,导流板交替设置并使箱体内的空间形成S形的液体流道,在箱体上设置有依次贯穿箱体顶壁、导流板和箱体底壁的容置通槽,在容置通槽内插设有灯架,灯架的左侧面和右侧面分别与容置通槽的左侧壁和右侧壁靠近,在灯架的左侧面和右侧面均匀分布有第一光源,第一光源的出光口朝向与该第一光源相应的侧壁并与之贴合。通过在箱体上设置用于容置灯架的容置通槽,使得灯架上第一光源的出光口朝向并贴合导流板的侧面,使得第一光源的光可以更好的穿透导流板进入液体流道内并分散在液体流道内;导光杆和导光叶片使得较宽的液体流道内也可以分布较均匀的光。



CN 220867383 U

1.一种光养微生物平板光合反应器,包括透明的箱体,在箱体内的前侧壁和后侧壁上均设置有透明的导流板,前侧壁上的导流板和后侧壁上的导流板交替设置并使箱体内的空间形成S形的液体流道,液体流道的一端设有进液口,液体流道的另一端设有出液口,其特征在于:在箱体上设置有依次贯穿箱体顶壁、导流板和箱体底壁的容置通槽,在容置通槽内插设有灯架,灯架的左侧面和右侧面分别与容置通槽的左侧壁和右侧壁靠近,在灯架的左侧面和右侧面均匀分布有第一光源,第一光源的出光口朝向与该第一光源相应的侧壁并与之贴合,第一光源的出光口发出光穿过容置通槽的左侧壁或右侧壁后进入液体流道。

2.根据权利要求1所述的光养微生物平板光合反应器,其特征在于:在箱体的前侧壁和后侧壁上贯穿设置有导光杆,导光杆的一外端位于第二光源的出光口处,第二光源的出光口发出的光沿导光杆分散至液体流道内。

3.根据权利要求2所述的光养微生物平板光合反应器,其特征在于:导光杆的另一外端与驱动机构联动,在导光杆上位于液体流道内的位置分布有导光叶片,导光叶片将光分散至液体流道内并搅动液体流道内的液体。

4.根据权利要求1所述的光养微生物平板光合反应器,其特征在于:在灯架的底部分布有风扇,风扇的风向朝上设置;在箱体底部支撑有支架,支架使箱体和地面之间产生进风间隙。

5.根据权利要求1所述的光养微生物平板光合反应器,其特征在于:箱体的前侧壁和后侧壁对应容置通槽的位置均开设有缺口,灯架从缺口处插入容置通槽。

一种光养微生物平板光合反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及细菌反应器,具体涉及一种光养微生物平板光合反应器。

背景技术

[0002] 光养微生物是指生长周期中需要以光能提供能量固定二氧化碳自养生长的微生物,主要包括光合细菌和光合微藻。光合细菌代谢方式灵活多样。在光照厌氧条件下又可利用小分子有机物进行化能异养生长。光合细菌菌体富含蛋白质,维生素B及其它生理活性物质,对人畜无毒无害,广泛应用于水产养殖中的动物饵料和净水剂。光合细菌还能产生5-氨基乙酰丙酸(ALA),是重要的植物促生长微生物。光合微藻是自然界重要的生产者。此外,光合微藻还被用于生产动物饲料、生物燃料、健康营养品、药品和工业化学品等。因此,光养微生物生产具有重要的经济和环境价值,而提高光养微生物的产量和细胞浓度是光养微生物无法规模化培养的重要限制因素。现有光生物反应器中光合微生物对光的利用率低,主要是光分布不均匀,菌液与光源接触不足,光合细菌和有机物接触不充分,反应器结构存在死角等问题导致。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术中的问题,本实用新型提供一种光养微生物平板光合反应器,目的在于提高反应器中光分布的均匀性。

[0004] 一种光养微生物平板光合反应器,包括透明的箱体,在箱体内的前侧壁和后侧壁上均设置有透明的导流板,前侧壁上的导流板和后侧壁上的导流板交替设置并使箱体内的空间形成S形的液体流道,液体流道的一端设有进液口,液体流道的另一端设有出液口,在箱体上设置有依次贯穿箱体顶壁、导流板和箱体底壁的容置通槽,在容置通槽内插设有灯架,灯架的左侧面和右侧面分别与容置通槽的左侧壁和右侧壁靠近,在灯架的左侧面和右侧面均匀分布有第一光源,第一光源的出光口朝向与该第一光源相应的侧壁并与之贴合,第一光源的出光口发出光穿过容置通槽的左侧壁或右侧壁后进入液体流道。

[0005] 进一步为:在箱体的前侧壁和后侧壁上贯穿设置有导光杆,导光杆的一外端位于第二光源的出光口处,第二光源的出光口发出的光沿导光杆分散至液体流道内。

[0006] 进一步为:导光杆的另一外端与驱动机构联动,在导光杆上位于液体流道内的位置分布有导光叶片,导光叶片将光分散至液体流道内并搅动液体流道内的液体。

[0007] 进一步为:在灯架的底部分布有风扇,风扇的风向朝上设置;在箱体底部支撑有支架,支架使箱体和地面之间产生进风间隙。

[0008] 进一步为:箱体的前侧壁和后侧壁对应容置通槽的位置均开设有缺口,灯架从缺口处插入容置通槽。

[0009] 本实用新型的有益效果:通过在箱体上设置用于容置灯架的容置通槽,使得灯架上第一光源的出光口朝向并贴合导流板的侧面,使得第一光源的光可以更好的穿透导流板进入液体流道内并分散在液体流道内;导光杆和导光叶片使得较宽的液体流道内也可以分

布较均匀的光。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0011] 图2为本实用新型的剖示结构示意图；

[0012] 图3为本实用新型中灯架和风扇的装配关系示意图；

[0013] 图4为本实用新型中光养生物的生物量提高百分数。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型做详细说明。下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能解释为对本实用新型的限制。本实用新型实施例中的左、中、右、上、下等方位用语,仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的,而不应该认为是具有限制性的。

[0015] 一种光养微生物平板光合反应器,结合图1和图2所示,包括透明的箱体1,在箱体1内的前侧壁和后侧壁上均设置有透明的导流板7,箱体1和导流板7均为高透光硬质材料,采用但不局限于高硼硅玻璃或亚克力等材质,前侧壁上的导流板7和后侧壁上的导流板7交替设置并使箱体1内的空间形成S形的液体流道15,液体流道15的一端设有进液口11,液体流道15的另一端设有出液口13,在箱体1上设置有依次贯穿箱体1顶壁、导流板4和箱体1底壁的容置通槽12,在容置通槽12内插设有灯架3,灯架3的左侧面和右侧面分别与容置通槽12的左侧壁和右侧壁靠近,在灯架3的左侧面和右侧面均匀分布有第一光源31,第一光源31的出光口朝向与该第一光源31相应的侧壁并与之贴合,第一光源31的出光口发出光穿过容置通槽12的左侧壁或右侧壁后进入液体流道15;第一光源31设置有滤光片,从而使第一光源31的出光口发出不同光养微生物需要的波长范围。箱体1采用连续补料,培养液在箱体内的停留时间为 5d,每天更换培养液的体积为液体流道15的 1/5。所述第一光源照射至容置通槽12左侧壁和右侧壁的强度在1000~4000 lux,其中,用于光合细菌的光强在1000~3000 lux,用于光合微藻培养的光强在2000~4000 lux。

[0016] 在箱体1的前侧壁和后侧壁上贯穿设置有导光杆5,导光杆5的一外端位于第二光源4的出光口处,第二光源4的出光口发出的光沿导光杆5分散至液体流道15内。导光杆5的另一外端与驱动机构6联动,驱动机构6可为驱动电机,在导光杆5上位于液体流道15内的位置分布有导光叶片51,导光叶片51将光分散至液体流道15内并搅动液体流道15内的液体。

[0017] 结合图3所示,在灯架3的底部分布有风扇32,风扇32的风向朝上设置,灯架3为冲孔板焊接而成的U形结构,风扇32位于U形结构的底部,第一光源31过盈配合在冲孔板的通孔内;在箱体1底部支撑有支架2,支架1使箱体1和地面之间产生进风间隙。箱体1的前侧壁和后侧壁对应容置通槽12的位置均开设有缺口14,灯架3从缺口14处插入容置通槽12。

[0018] 结合光养微生物(紫细菌)生理学特点,通过进液口11向箱体1内充入培养液,第一光源31和第二光源4均发出冷白光,利用第一光源31和第二光源4内的滤光片获得不同光养微生物生长所需的红外波段,培养液在箱体1内的停留时间(5d-7d)与光养微生物生长周期

一致,采用连续进料培养,利用箱体第一光源31、导光杆5和导光叶片51,增加光的利用率和提高菌体产量。如图4所示,光合细菌产量在设置第一光源、第一光源+第二光源的反应器内较自然光源分别提高80~120%和140~160%;小球藻产量在设置第一光源、第一光源+第二光源的反应器内较自然光源分别提高75~105%和120~150%。

[0019] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和优点。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。

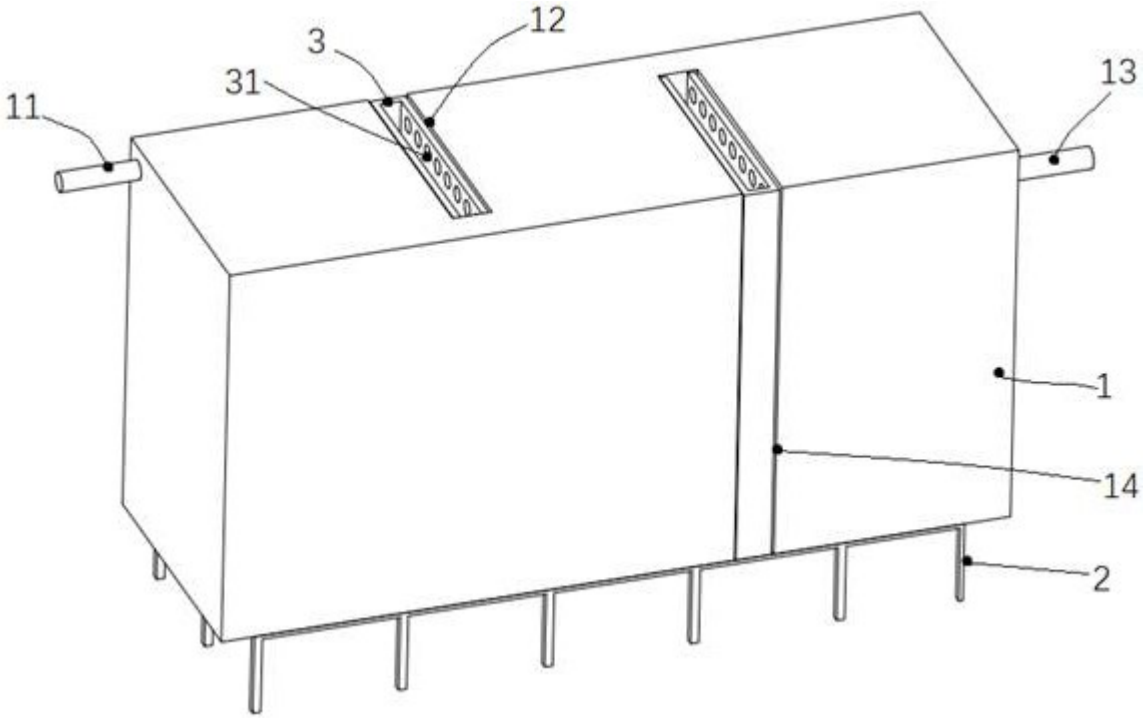


图 1

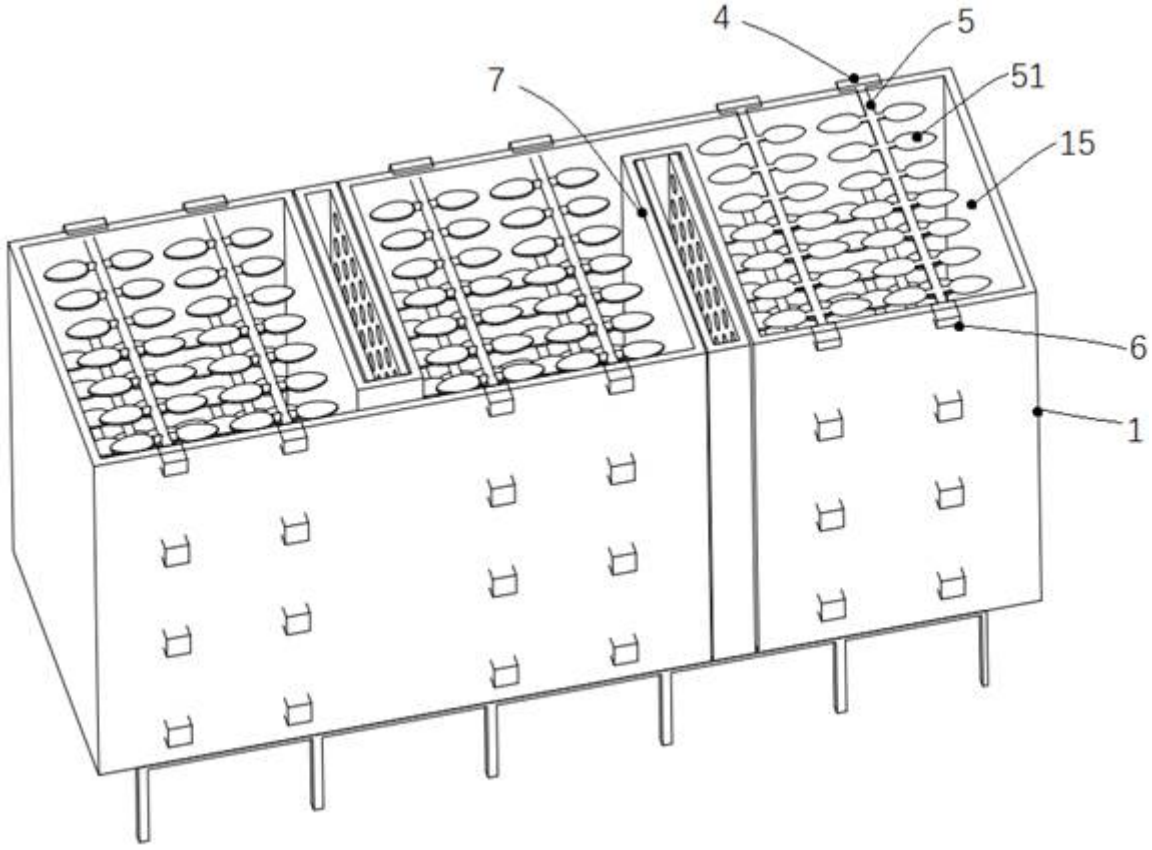


图 2

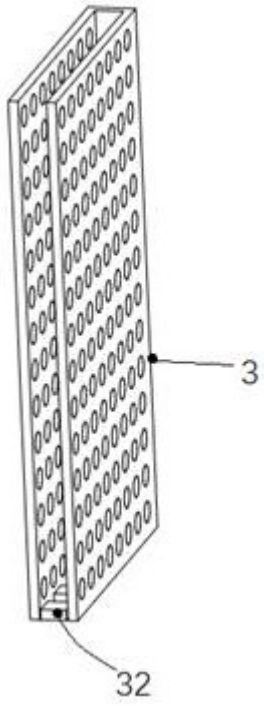

3
32

图 3

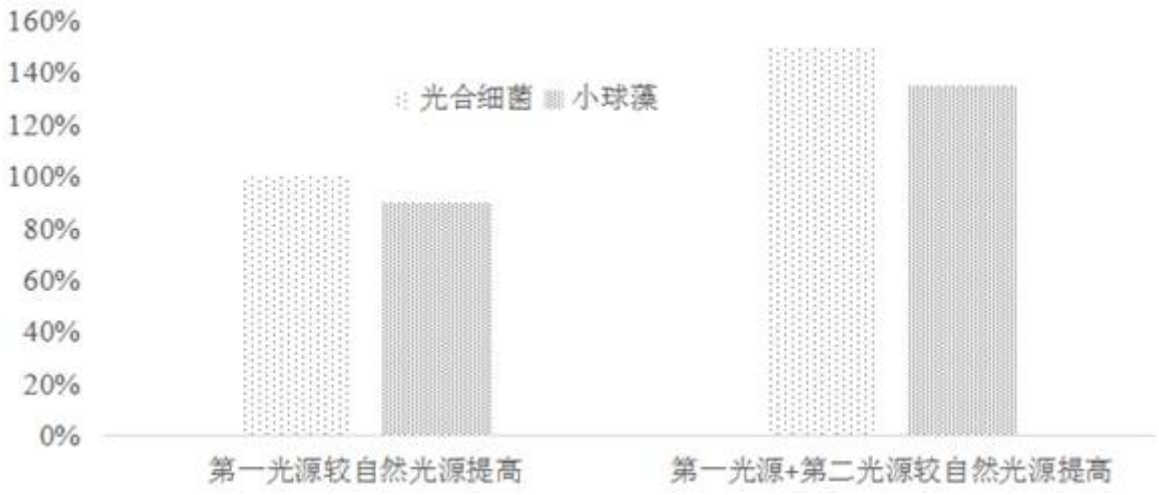

160%
140%
120%
100%
80%
60%
40%
20%
0%
光合细菌
小球藻
第一光源较自然光源提高
第一光源+第二光源较自然光源提高

图 4