(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218842138 U
(45)授权公告日 2023.04.11

(21)申请号 202223012146.7

(22)申请日 2022.11.11

(73)专利权人 山东天润和生物工程有限公司
地址 250000 山东省济南市商河县经济开发区科源街

(72)发明人 宋迪 陈姗姗 史新会 郭芳坤

(74)专利代理机构 济南千慧专利事务所(普通合伙企业) 37232
专利代理师 王敏

(51)Int.Cl.
C12M 1/02(2006.01)
C12M 1/00(2006.01)

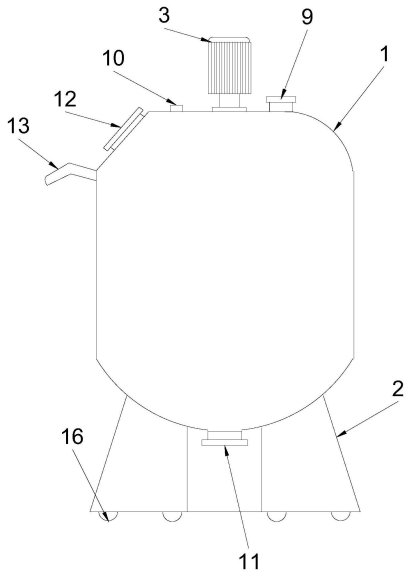
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种微生物菌剂发酵装置

(57)摘要

本申请公开了一种微生物菌剂发酵装置，包括罐体、移动支架、搅拌机构和加热组件，移动支架设置在罐体的底部，用于移动罐体；加热组件设置在罐体的内壁上；搅拌机构包括搅拌电机、转轴和若干个搅拌组件，搅拌电机设置在罐体的顶部，搅拌电机的底部与转轴连接，搅拌组件设置在转轴上；搅拌组件包括搅拌棒和搅拌旋叶，搅拌棒与转轴垂直设置，搅拌旋叶与搅拌棒垂直设置，搅拌棒在水平方向上周向旋转以带动搅拌旋叶在竖直方向上以搅拌棒为中心周向旋转。本申请通过设置横向的搅拌棒和竖直且能够旋转的搅拌旋叶，使底部的培养液和菌剂能够持续的上下翻动混合均匀，所需搅拌时间短，工作效率高，且通过设置移动支架便于搬运和输送产品。



CN 218842138 U

1.一种微生物菌剂发酵装置,其特征在于,包括罐体、移动支架、搅拌机构和加热组件,所述移动支架设置在所述罐体的底部,用于移动所述罐体;所述加热组件设置在所述罐体的内壁上;

所述搅拌机构包括搅拌电机、转轴和若干个搅拌组件,所述搅拌电机设置在所述罐体的顶部,所述搅拌电机的底部与所述转轴连接,所述搅拌组件设置在所述转轴上;所述搅拌组件包括搅拌棒和搅拌旋叶,所述搅拌棒与所述转轴垂直设置,所述搅拌旋叶与所述搅拌棒垂直设置,所述搅拌棒在水平方向上周向旋转以带动所述搅拌旋叶在竖直方向上以搅拌棒为中心周向旋转。

2.根据权利要求1所述的一种微生物菌剂发酵装置,其特征在于,所述搅拌旋叶通过轴承与所述搅拌棒连接。

3.根据权利要求2所述的一种微生物菌剂发酵装置,其特征在于,所述搅拌棒上设置若干个间隔均匀的搅拌旋叶,所述搅拌旋叶的长度小于搅拌棒的长度。

4.根据权利要求3所述的一种微生物菌剂发酵装置,其特征在于,所述搅拌旋叶包括第一叶片和第二叶片,所述第一叶片和所述第二叶片对称设置在轴承的外壁上。

5.根据权利要求1所述的一种微生物菌剂发酵装置,其特征在于,所述罐体的顶部设置进料口和出气口,所述罐体的底部设置出料口。

6.根据权利要求1所述的一种微生物菌剂发酵装置,其特征在于,所述罐体的一侧开设观察窗,观察窗的下方设置有把手。

7.根据权利要求1所述的一种微生物菌剂发酵装置,其特征在于,所述加热组件包括第一加热板和第二加热板,第一加热板和第二加热板对称设置在所述罐体的内壁上。

8.根据权利要求1所述的一种微生物菌剂发酵装置,其特征在于,所述移动支架的底部设置有万向滚轮。

一种微生物菌剂发酵装置

技术领域

[0001] 本申请涉及一种微生物菌剂发酵装置，属于微生物发酵设备技术领域。

背景技术

[0002] 发酵培养罐是用来进行微生物发酵的装置，发酵罐广泛应用于乳制品、饮料、生物工程、制药、精细化工等行业，罐体封闭设计确保物料始终处一无污染的状态下混合、发酵，好氧菌消耗氧气，经过细胞代谢产生二氧化碳和水等其他物质。

[0003] 现有技术中的发酵罐主要存在以下问题：一是培养液与微生物菌体混合不均匀，一般都是横向搅拌，底层密度较大的粉体或渣等固体营养物质容易下沉积累到中低层，和上层清液混合程度一般；二是结构比较复杂，小型罐体也不便于移动。中国专利CN215233440U为一种微生物菌剂发酵原料的充分搅拌装置，其采用双电机和伸缩杆实现配合搅拌桨进行搅拌，实现搅拌均匀；但其结构和部件配合稍微复杂，且上下层的混合程度也一般，另外其无法移动。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述问题，本申请提出了一种微生物菌剂发酵装置，通过设置横向的搅拌棒和竖直且能够旋转的搅拌旋叶，使沉淀在中部、底部的密度较大的粉体或渣等固体和菌剂能够持续的上下翻动混合均匀，所需搅拌时间短，工作效率高，且通过设置移动支架便于搬运和输送产品。

[0005] 根据本申请的一个方面，提供了一种微生物菌剂发酵装置，包括罐体、移动支架、搅拌机构和加热组件，所述移动支架设置在所述罐体的底部，用于移动所述罐体；所述加热组件设置在所述罐体的内壁上；

[0006] 所述搅拌机构包括搅拌电机、转轴和若干个搅拌组件，所述搅拌电机设置在所述罐体的顶部，所述搅拌电机的底部与所述转轴连接，所述搅拌组件设置在所述转轴上；所述搅拌组件包括搅拌棒和搅拌旋叶，所述搅拌棒与所述转轴垂直设置，所述搅拌旋叶与所述搅拌棒垂直设置，所述搅拌棒在水平方向上周向旋转以带动所述搅拌旋叶在竖直方向上以搅拌棒为中心周向旋转。

[0007] 可选地，所述搅拌旋叶通过轴承与所述搅拌棒连接。

[0008] 可选地，搅拌旋叶也可以由电机驱动转动，这种方式能耗相对于搅拌旋叶自转能耗稍大一点，若采用电机驱动，则可以将搅拌旋叶与搅拌棒固接，搅拌棒与电机连接，电机设置在中央转轴上，电机使搅拌棒自转以带动搅拌旋叶转动，可以实现与上述方案同等混合效果。

[0009] 可选地，所述搅拌棒上设置若干个间隔均匀的搅拌旋叶，所述搅拌旋叶的长度小于搅拌棒的长度。

[0010] 可选地，所述搅拌叶片包括第一叶片和第二叶片，所述第一叶片和所述第二叶片对称设置在轴承的外壁上。

[0011] 可选地，所述罐体的顶部设置进料口和出气口，所述罐体的底部设置出料口。

[0012] 可选地，所述罐体的一侧开设观察窗，观察窗的下方设置有把手。

[0013] 可选地，所述加热组件包括第一加热板和第二加热板，第一加热板和第二加热板对称设置在所述罐体的内壁上。

[0014] 可选地，所述移动支架的底部设置万向滚轮。

[0015] 本申请能产生的有益效果包括但不限于：

[0016] 1.本申请所提供的微生物菌剂发酵装置，通过设置横向的搅拌棒和竖直且能够旋转的搅拌旋叶，使底部的培养液和菌剂能够持续的上下翻动混合均匀，所需搅拌时间短，工作效率高，且通过设置移动支架便于搬运和输送产品。

[0017] 2.本申请所提供的微生物菌剂发酵装置，通过设置搅拌旋叶和搅拌棒轴承连接，使得当转轴带动搅拌棒在水平面转动时，由于液体下部和上部的密度不同，搅拌棒下方的叶片受到的阻力变大，上方的叶片受到的阻力小，因此在搅拌棒的快速转动下，搅拌旋叶会以搅拌棒为中心在竖直方向旋转，从而实现横向搅拌和竖向搅拌同时进行，使罐体内的微生物菌剂和培养液能够快速混合均匀。

[0018] 3.本申请所提供的微生物菌剂发酵装置，通过设置观察窗能够随时观察罐体内的搅拌情况，当搅拌旋叶在竖直方向基本不转动时，即说明罐内液体混合程度比较均匀，有效提高工作效率。

[0019] 4.本申请所提供的微生物菌剂发酵装置，通过设置加热组件便于给罐内液体加热到指定发酵温度并保温；通过设置移动支架和万向滚轮使罐体方便转移。

附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

[0021] 图1为本申请实施例涉及的微生物菌剂发酵装置主视示意图；

[0022] 图2为本申请实施例涉及的微生物菌剂发酵装置内部结构示意图；

[0023] 部件和附图标记列表：

[0024] 1.罐体；2.移动支架；3.搅拌电机；4.转轴；5.搅拌棒；6.轴承；7.第一叶片；8.第二叶片；9.进料口；10.出气口；11.出料口；12.观察窗；13.把手；14.第一加热板；15.第二加热板；16.万向滚轮。

具体实施方式

[0025] 为了更清楚的阐释本申请的整体构思，下面结合说明书附图以示例的方式进行详细说明。

[0026] 为了能够更清楚地理解本申请的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本申请进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0027] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请，但是，本申请还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本申请的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0028] 另外，在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“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申请和简化描述，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申请的限制。

[0029] 此外，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该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0030] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接，还可以是通信；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0031] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不是必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0032] 参考图1-图2，本申请的实施例公开了一种微生物菌剂发酵装置，包括罐体1、移动支架2、搅拌机构和加热组件，移动支架2设置在罐体1的底部，用于移动罐体1；加热组件设置在罐体1的内壁上；

[0033] 搅拌机构包括搅拌电机3、转轴4和若干个搅拌组件，搅拌电机3设置在罐体1的顶部，搅拌电机3的底部与转轴4连接，搅拌组件设置在转轴4上；搅拌组件包括搅拌棒5和搅拌旋叶，搅拌棒5与转轴4垂直设置，搅拌旋叶与搅拌棒5垂直设置，搅拌棒5在水平方向上周向旋转以带动搅拌旋叶在竖直方向上以搅拌棒5为中心周向旋转。

[0034] 本申请的微生物菌剂发酵装置，通过设置横向的搅拌棒5和竖直且能够旋转的搅拌旋叶，使底部的培养液和菌剂能够持续的上下翻动混合均匀，所需搅拌时间短，工作效率高，且通过设置移动支架2便于搬运和输送产品。

[0035] 具体地，罐体1采用304不锈钢材质，具体容积本领域技术人员可以根据实际工艺进行选择，搅拌电机3为市售涡轮变频电机，搭配变频器即可，转速(0-1000r/min可调)。搅拌棒5和搅拌旋叶也均采用304不锈钢材质，安全耐用易清洗。移动支架2焊接在罐体1底部，搅拌电机3通过螺栓固定在罐体1顶部，搅拌棒5和转轴4焊接。

[0036] 作为一种实施方式，搅拌旋叶通过轴承6与搅拌棒5连接。通过设置搅拌旋叶和搅拌棒5轴承6连接，使得当转轴4带动搅拌棒5在水平面转动时，由于液体下部和上部的密度不同，搅拌棒5下方的叶片受到的阻力变大，上方的叶片受到的阻力小，因此在搅拌棒5的快速转动下，搅拌旋叶会以搅拌棒5为中心在竖直方向旋转，从而实现横向搅拌和竖向搅拌同

时进行，使罐体1内的微生物菌剂和培养液能够快速混合均匀。

[0037] 作为一种未示出的实施方式，若不考虑能耗，仅考虑混合均匀效率，搅拌旋叶也可以由电机驱动转动，这种方式能耗相对于搅拌旋叶自转能耗稍大一点，若采用电机驱动，则可以将搅拌旋叶与搅拌棒5固接，搅拌棒5与电机连接，电机设置在中央转轴上，电机使搅拌棒5自转以带动搅拌旋叶转动，可以实现与该实施例方案同等混合效果。

[0038] 作为一种实施方式，每个搅拌棒5上设置若2个间隔均匀的搅拌旋叶，搅拌旋叶的长度小于搅拌棒5的长度。

[0039] 作为一种实施方式，搅拌叶片包括第一叶片7和第二叶片8，第一叶片7和第二叶片8对称设置在轴承6的外壁上。具体地，第一叶片7和第二叶片8的形状为三角板状。

[0040] 作为一种实施方式，罐体1的顶部设置进料口9和出气口10，罐体1的底部设置出料口11。具体地，通过设置出气口10便于排出发酵的废气。

[0041] 作为一种实施方式，罐体1的一侧开设观察窗12，观察窗12的下方设置有把手13。观察窗12与罐体1通过法兰连接，通过设置观察窗12能够随时观察罐体1内的搅拌情况，当搅拌旋叶在竖直方向基本不转动时，即说明罐内液体混合程度比较均匀，有效提高工作效率。

[0042] 作为一种实施方式，加热组件包括第一加热板14和第二加热板15，第一加热板14和第二加热板15对称设置在罐体1的内壁上。具体地，第一加热板14和第二加热板15为市售铝合金加热板，与外部电源电连接。通过设置加热组件便于给罐内液体加热到指定发酵温度并保温。

[0043] 作为一种实施方式，移动支架2的底部设置万向滚轮16。通过设置把手13和万向滚轮16使罐体1方便转移。

[0044] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0045] 以上所述仅为本申请的实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围之内。

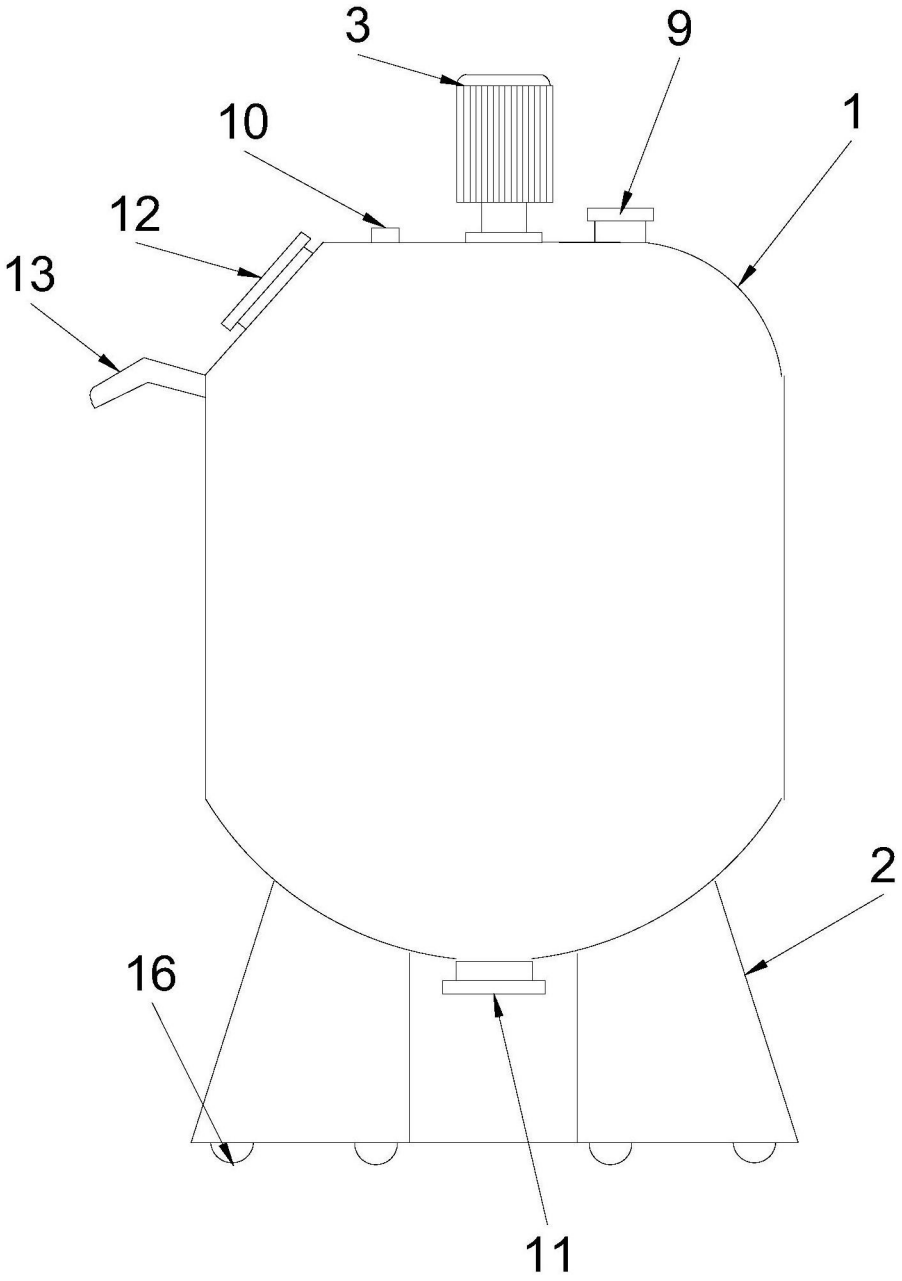


图1

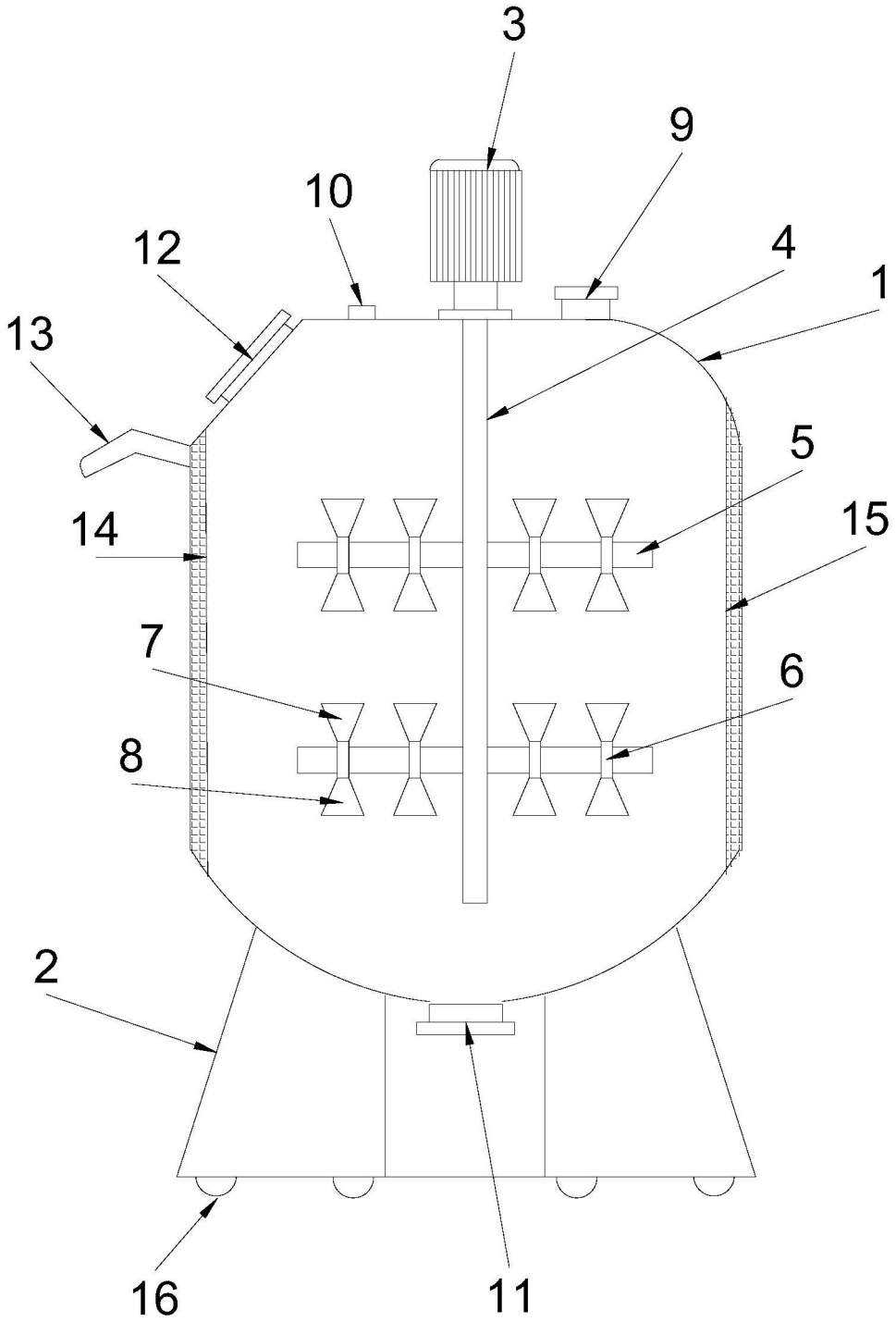


图2