



(21) 申请号 202323387498.5

(22) 申请日 2023.12.12

(73) 专利权人 湖南省鑫安畜牧有限公司

地址 421000 湖南省衡阳市衡东县三樟镇
油麻田村

(72) 发明人 刘牛

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 易彬

(51) Int. Cl.

C12M 1/02 (2006.01)

C12M 1/04 (2006.01)

C12M 1/00 (2006.01)

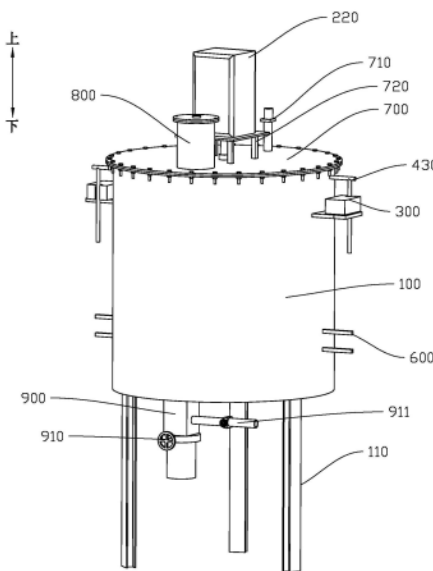
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种土壤微生物菌种连续筛选装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种土壤微生物菌种连续筛选装置,涉及微生物培育技术领域,包括:筒体、搅拌轴、抽液泵、抽液管、驱动装置,筒体用于储存培育微生物的营养液;搅拌轴竖直穿设在筒体中心,搅拌轴沿竖直方向间隔安装有多组桨式搅拌器,多组桨式搅拌器相互平行,筒体上端连接有搅拌电机,搅拌轴与搅拌电机传动相连;抽液泵安装在筒体外壁,用于抽取筒体内的营养液;抽液管旋转安装在筒体内,抽液管一端与抽液泵相连,另一端连接有吸液头;驱动装置安装在筒体内并与抽液管传动相连,驱动装置能驱动抽液管旋转以使吸液头上下活动。本实用新型能够分离营养液和土壤残渣。



1. 一种土壤微生物菌种连续筛选装置,其特征在于,包括:
筒体(100),用于储存培育微生物的营养液;
搅拌轴(200),所述搅拌轴(200)竖直穿设在所述筒体(100)中心,所述搅拌轴(200)沿
竖直方向间隔安装有多组桨式搅拌器(210),多组所述桨式搅拌器(210)相互平行,所述筒
体(100)上端连接有搅拌电机(220),所述搅拌轴(200)与所述搅拌电机(220)传动相连;
抽液泵(300),安装在所述筒体(100)外壁,用于抽取所述筒体(100)内的营养液;
抽液管(400),旋转安装在所述筒体(100)内,所述抽液管(400)一端与所述抽液泵
(300)相连,另一端连接有吸液头(401);
驱动装置(500),安装在所述筒体(100)内并与所述抽液管(400)传动相连,所述驱动装
置(500)能驱动所述抽液管(400)旋转以使所述吸液头(401)上下活动。
2. 根据权利要求1所述的一种土壤微生物菌种连续筛选装置,其特征在于:所述筒体
(100)侧壁水平穿设有加热管(600),所述加热管(600)位于相邻的两组所述桨式搅拌器
(210)之间。
3. 根据权利要求2所述的一种土壤微生物菌种连续筛选装置,其特征在于:所述筒体
(100)上端连接有盖板(700),所述盖板(700)用于封闭所述筒体(100)上端的开口。
4. 根据权利要求3所述的一种土壤微生物菌种连续筛选装置,其特征在于:所述抽液泵
(300)为蠕动泵。
5. 根据权利要求4所述的一种土壤微生物菌种连续筛选装置,其特征在于:所述抽液泵
(300)、所述抽液管(400)、所述驱动装置(500)对称设置有两组。
6. 根据权利要求5所述的一种土壤微生物菌种连续筛选装置,其特征在于:所述盖板
(700)上端连接有用于向所述筒体(100)输入营养液和含有微生物的土壤的进料口(800),
所述筒体(100)底端连接有用于排出所述筒体(100)底部沉积的残渣的出料管(900),所述
出料管(900)连接有出料阀(910)。
7. 根据权利要求6所述的一种土壤微生物菌种连续筛选装置,其特征在于:所述出料阀
(910)上端的所述出料管(900)部分连接有通气管(911),所述通气管(911)连接有气源以向
所述筒体(100)内输入空气,所述盖板(700)上连接有用于排出所述筒体(100)内空气的
单向阀(710)。
8. 根据权利要求7所述的一种土壤微生物菌种连续筛选装置,其特征在于:所述抽液管
(400)包括长管(410)、短管(420)、转接管(430),所述长管(410)和所述短管(420)相互垂直
并相互连通,所述吸液头(401)连接在所述长管(410)远离所述短管(420)的一端,所述筒体
(100)内壁上端连接有供所述短管(420)穿设的套环(101),所述转接管(430)穿过筒体
(100),所述短管(420)一端封闭并连接所述驱动装置(500),另一端通过旋转密封接头与所
述转接管(430)相连,所述驱动装置(500)连接在所述筒体(100)内壁上端并能驱动所述短
管(420)转动,所述吸液头(401)行程的最低点距离所述筒体(100)底壁不超过10cm。
9. 根据权利要求8所述的一种土壤微生物菌种连续筛选装置,其特征在于:所述盖板
(700)上设置有支架(720),所述搅拌电机(220)螺栓连接在所述支架(720)上。
10. 根据权利要求9所述的一种土壤微生物菌种连续筛选装置,其特征在于:所述筒体
(100)下端对称设置有多组支撑腿(110)。

一种土壤微生物菌种连续筛选装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及微生物培育技术领域,特别涉及一种土壤微生物菌种连续筛选装置。

背景技术

[0002] 随着中国的现代化发展,一系列的环境问题随之产生,其中土壤污染问题是典型问题之一,国内发展比较成熟的污染土壤修复技术一般可分为物理修复、化学修复和生物修复,生物修复技术是新发展起来的一项高效益、低成本、发展潜力大的技术。其中,土壤微生物的筛选是生物修复技术发展的关键环节。菌种是用于发酵过程作为活细胞催化剂的微生物,包括细菌、放线菌、酵母菌和霉菌四大类,来源于土壤的微生物,从土壤中经分离并筛选出有用菌种,再加以改良,贮存待用于微生物菌剂生产。但是,现有的培养以及筛选装置仍存在无法较好的分离土壤浸出液和土壤残渣的问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种土壤微生物菌种连续筛选装置,能够分离营养液和土壤残渣。

[0004] 根据本实用新型第一方面实施例的一种土壤微生物菌种连续筛选装置包括:筒体、搅拌轴、抽液泵、抽液管、驱动装置,所述筒体用于储存培育微生物的营养液;所述搅拌轴竖直穿设在所述筒体中心,所述搅拌轴沿竖直方向间隔安装有多组桨式搅拌器,多组所述桨式搅拌器相互平行,所述筒体上端连接有搅拌电机,所述搅拌轴与所述搅拌电机传动相连;所述抽液泵安装在所述筒体外壁,用于抽取所述筒体内的营养液;所述抽液管旋转安装在所述筒体内,所述抽液管一端与所述抽液泵相连,另一端连接有吸液头;所述驱动装置安装在所述筒体内并与所述抽液管传动相连,所述驱动装置能驱动所述抽液管旋转以使所述吸液头上下活动。

[0005] 根据本实用新型的一些实施例,所述筒体侧壁水平穿设有加热管,所述加热管位于相邻的两组所述桨式搅拌器之间。

[0006] 根据本实用新型的一些实施例,所述筒体上端连接有盖板,所述盖板用于封闭所述筒体上端的开口。

[0007] 根据本实用新型的一些实施例,所述抽液泵为蠕动泵。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述抽液泵、所述抽液管、所述驱动装置对称设置有两组。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述盖板上端连接有用于向所述筒体输入营养液和含有微生物的土壤的进料口,所述筒体底端连接有用于排出所述筒体底部沉积的残渣的出料管,所述出料管连接有出料阀。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,所述出料阀上端的所述出料管部分连接有通气管,所述通气管连接有气源以向所述筒体内输入空气,所述盖板上连接有用于排出所述筒

体内空气的单向阀。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述抽液管包括长管、短管、转接管,所述长管和所述短管相互垂直并相互连通,所述吸液头连接在所述长管远离所述短管的一端,所述筒体内壁上端连接有供所述短管穿设的套环,所述转接管穿过筒体,所述短管一端封闭并连接所述驱动装置,另一端通过旋转密封接头与所述转接管相连,所述驱动装置连接在所述筒体内壁上端并能驱动所述短管转动,所述吸液头行程的最低点距离所述筒体底壁不超过10cm。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述盖板上设置有支架,所述搅拌电机螺栓连接在所述支架上。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述筒体下端对称设置有多支撑腿。

[0014] 根据本实用新型实施例的一种土壤微生物菌种连续筛选装置,至少具有如下有益效果:采用

[0015] (1) 通过吸取营养液液面附近的液体,来分离营养液和土壤残渣;

[0016] (2) 通过筒体底部的出料口排出土壤残渣;

[0017] (3) 抽液泵选用蠕动泵,具有较好的密封性和运输气液混合物的能力。

[0018] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明,其中:

[0020] 图1为本实用新型一种实施例的安装结构的示意图;

[0021] 图2为本实用新型一种实施例的筒体示意图;

[0022] 图3为图2中A处的放大图;

[0023] 图4为本实用新型一种实施例的搅拌轴示意图;

[0024] 图5为本实用新型一种实施例的剖面示意图。

[0025] 附图标号:

[0026] 筒体100、套环101、支撑腿110;

[0027] 搅拌轴200、桨式搅拌器210、搅拌电机220;

[0028] 抽液泵300;

[0029] 抽液管400、吸液头401、长管410、短管420、转接管430;

[0030] 驱动装置500;

[0031] 加热管600;

[0032] 盖板700、单向阀710、支架720;

[0033] 进料口800;

[0034] 出料管900、出料阀910、通气管911。

具体实施方式

[0035] 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,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0036] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下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。

[0037] 在本实用新型的描述中,多个指的是两个以上。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,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或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0038] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0039] 参照图1至图5所示,本实用新型一种实施例的一种土壤微生物菌种连续筛选装置,包括:筒体100、搅拌轴200、抽液泵300、抽液管400、驱动装置500。筒体100用于储存培育微生物的营养液;向筒体100中加入含有微生物的土壤,微生物依靠营养液进行繁殖。营养液的成分由需要筛选出的微生物决定。营养液的成分应当能促进需要筛选出的微生物繁殖并抑制其他微生物繁殖。搅拌轴200竖直穿设在筒体100中心,搅拌轴200沿竖直方向间隔安装有3组桨式搅拌器210,每个桨式搅拌器210具有两片对称的桨叶。3组桨式搅拌器210等间距设置,桨式搅拌器210的尺寸与筒体100内径匹配以使桨式搅拌器210能充分搅拌筒体100中的营养液,桨式搅拌器210末端与筒体100内侧壁的距离不超过3cm。3组桨式搅拌器210相互平行,所有的桨式搅拌器210位于同一个平面内。筒体100上端连接有搅拌电机220,搅拌轴200与搅拌电机220传动相连;搅拌电机220驱动搅拌轴200旋转,搅拌轴200带动桨式搅拌器210对筒体100中的营养液充分混合均匀,促进营养液中的微生物繁殖。抽液泵300安装在筒体100外壁,用于抽取筒体100内的营养液。在微生物繁殖到一定数量后,抽液泵300将营养液抽出。抽液管400旋转安装在筒体100内,抽液管400一端与抽液泵300相连,另一端连接有吸液头401;驱动装置500安装在筒体100内并与抽液管400传动相连,驱动装置500能驱动抽液管400旋转以使吸液头401上下活动。吸液头401为多孔结构,起到过滤作用,能防止较大的颗粒物进入抽液管400中。通过旋转安装的抽液管400,控制吸液头401的升降使得吸液头401始终位于营养液的上层,防止将沉淀在下层的固态杂质吸入抽液管400。在抽出筒体100内营养液时,先停止搅拌电机220,并将桨式搅拌器210旋转到与抽液管400的旋转轴线垂直,防止抽液管400旋转时与桨式搅拌器210碰撞,抽液管400至少与搅拌轴200具有3cm的间隙以使搅拌轴200能正常旋转。抽液管400旋转至水平状态时,抽液管400的高度大于最上端的桨式搅拌器210高度。在启动抽液泵300前,需要将搅拌电机220停止至少10分钟。营养液中固体杂质完全沉淀后才能启动抽液泵300抽取筒体100内的营养液。驱动装置500选用伺服电机。

[0040] 参照图2和图5所示,可理解的是,筒体100侧壁水平穿设有两个加热管600,加热管600的数量可以由工艺所需的温度确定,加热管600位于相邻的两组桨式搅拌器210之间。相邻的两组桨式搅拌器210之间的营养液混合运动较为充分,将加热管600设置在此处可以有效的使加热管600产生的热量转移到营养液中,使筒体100内营养液温度分布均匀。还能有

效的利用筒体100内部空间。

[0041] 参照图1至图5所示,可以理解的是,筒体100上端螺栓连接有盖板700,盖板700与筒体100之间设置有密封圈。盖板700用于封闭筒体100上端的开口。设置可拆卸的盖板700,有利于进行检修和清洗。盖板700开设有中心孔供搅拌轴200穿过,搅拌轴200之间与盖板700之间安装有旋转密封轴承,旋转密封轴承的具体结构为现有技术,不再详述。

[0042] 参照图1至图5所示,可以理解的是,抽液泵300为蠕动泵。蠕动泵具有优秀的自吸能力,几乎可以产生完美的真空吸液并进行传输,能运输气液混合物,以适配吸液头401在气液分界面使的工作情况,且蠕动泵的密封性好,不会给营养液中带入杂菌,确保了营养液传输过程的安全无污染。

[0043] 参照图1至图5所示,可以理解的是,抽液泵300、抽液管400、驱动装置500对称设置有两组。设置两个抽液泵300以提高出液的效率,而且两组抽液泵300、抽液管400、驱动装置500可以互为备用,减少以为设备故障导致的停机次数。

[0044] 参照图1至图5所示,可以理解的是,盖板700上端连接有进料口800,进料口800用于向筒体100输入营养液和含有微生物的土壤,进料口800的尺寸在5cm到10cm左右。在进料口800上端可拆卸有进料板。拆下进料板后,进料口800打开,可以通过进料口800向筒体100中加入营养液和含有微生物的土壤。安装上进料板后,进料口800关闭,外界的杂菌无法通过进料口800进入筒体100。筒体100底端连接有用于排出筒体100底部沉积的残渣的出料管900,出料管900连接有出料阀910。在营养液被抽出后,筒体100内剩余一部分营养液和固体残渣的混合物,出料管900用于排出营养液和固体残渣的混合物以便于进行下一次的筛选培养。出料管900设置在筒体100底部边缘,且最下方的桨式搅拌器210连接有与筒体100底部相抵的刮板,刮板在随桨式搅拌器210转动时能将筒体100底部的沉积固体残渣推入出料管900,并从出料管900排出。

[0045] 参照图1至图5所示,可以理解的是,出料阀910上端的出料管900部分连接有通气管911,通气管911连接在出料管900直接与筒体100内部连通的部分,以使出料阀910在关闭时,通气管911依然能够向筒体100内输入空气。通气管911连接有气源以向筒体100内输入空气,气源为压气机或者压缩空气罐。可以预见的是,通气管911内可以设置滤网以过滤空气中夹带的杂菌。可以预见的是,在培养筛选好养菌的时候,可以向筒体100内通入空气或者纯氧,以促进好氧菌的繁殖。在培养筛选厌氧菌的时候,向筒体100内通入氮气或者二氧化碳,以促进厌氧菌的繁殖。盖板700上连接有用于排出筒体100内空气的单向阀710。单向阀710只允许气体排出筒体100,防止外界微生物进入筒体100中。由于搅拌电机220、进料口800、单向阀710均连接在盖板700上,在清理时可以与盖板700一起拆卸下来进行清洗,有效的提高了清洗效率。

[0046] 参照图1至图5所示,可以理解的是,抽液管400包括长管410、短管420、转接管430,长管410、短管420、转接管430均选用不锈钢管。长管410和短管420相互垂直并相互连通,吸液头401连接在长管410远离短管420的一端,筒体100内壁上端连接有供短管420穿设的套环101,转接管430穿过筒体100,转接管430与筒体100之间的间隙可以通过焊接的方式进行密封。短管420一端封闭并连接驱动装置500,驱动装置500安装在筒体100内壁。短管420远离驱动装置500的一端通过旋转密封接头与转接管430相连,旋转密封接头的具体结构为现有技术,故不再详述。驱动装置500连接在筒体100内壁上端并能驱动短管420转动。长管410

的长度与筒体100高度匹配,使得吸液头401行程的最低点距离筒体100底壁10cm。

[0047] 参照图1至图5所示,可以理解的是,盖板700上设置有支架720,搅拌电机220螺栓连接在支架720上。搅拌电机220与搅拌轴200需要通过联轴器连接。故设置支架720,使搅拌电机220与盖板700具有一定的间隙,预留空间来安装联轴器。

[0048] 参照图1至图5所示,可以理解的是,筒体100下端对称设置有三个支撑腿110。支撑腿110对筒体100进行支撑。

[0049] 使用步骤:打开进料口800,通过进料口800向筒体100中加入营养液和含有微生物的土壤,关闭进料口800,启动搅拌电机220,搅拌电机220驱动搅拌轴200旋转,搅拌轴200带动桨式搅拌器210对筒体100中的营养液充分混合均匀。启动加热器将营养液温度加热到适宜温度,然后通过通气管911向筒体100内通气,促进营养液中的微生物繁殖。等微生物繁殖完成后,停止搅拌电机220,并将桨式搅拌器210旋转至与抽液管400的旋转轴线垂直,启动驱动装置500使吸液头401逐渐下降,在吸液头401下降的同时,启动抽液泵300,吸液头401的下降速率与抽液泵300的流量对应,使吸液头401抽出营养液的同时,吸液头401始终能保持在营养液的液面附近。

[0050] 上面结合附图对本实用新型实施例作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施例,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下作出各种变化。

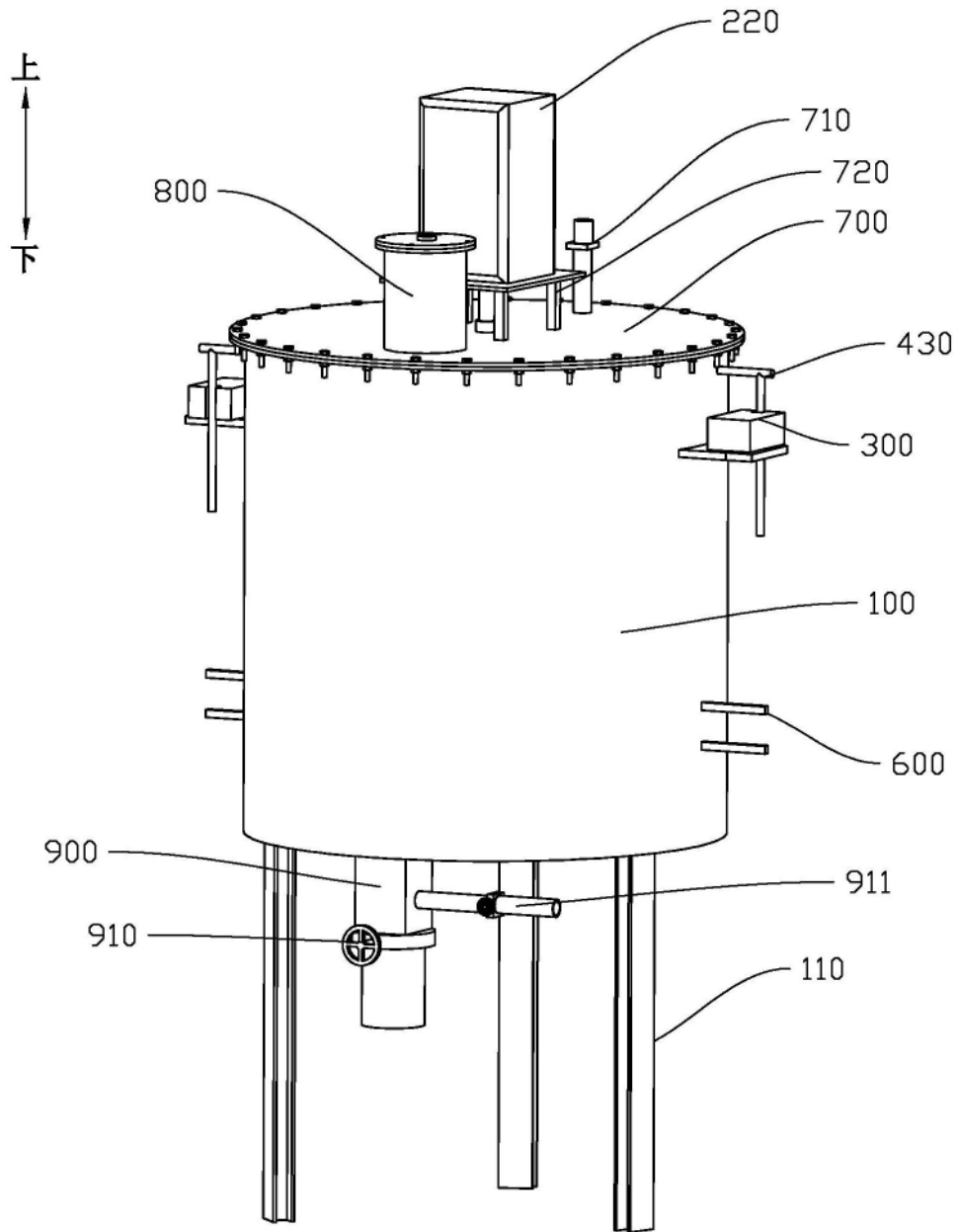


图1

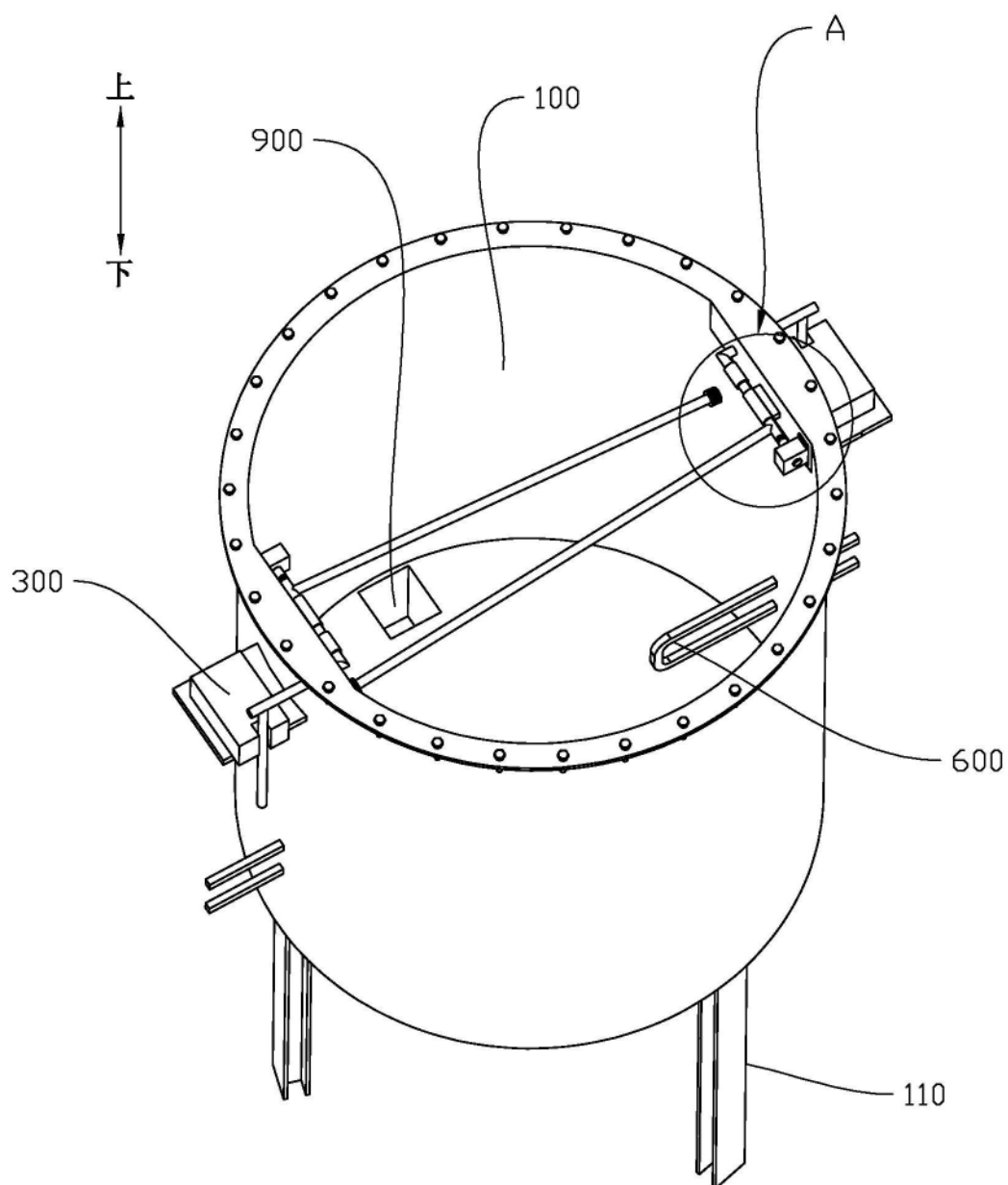


图2

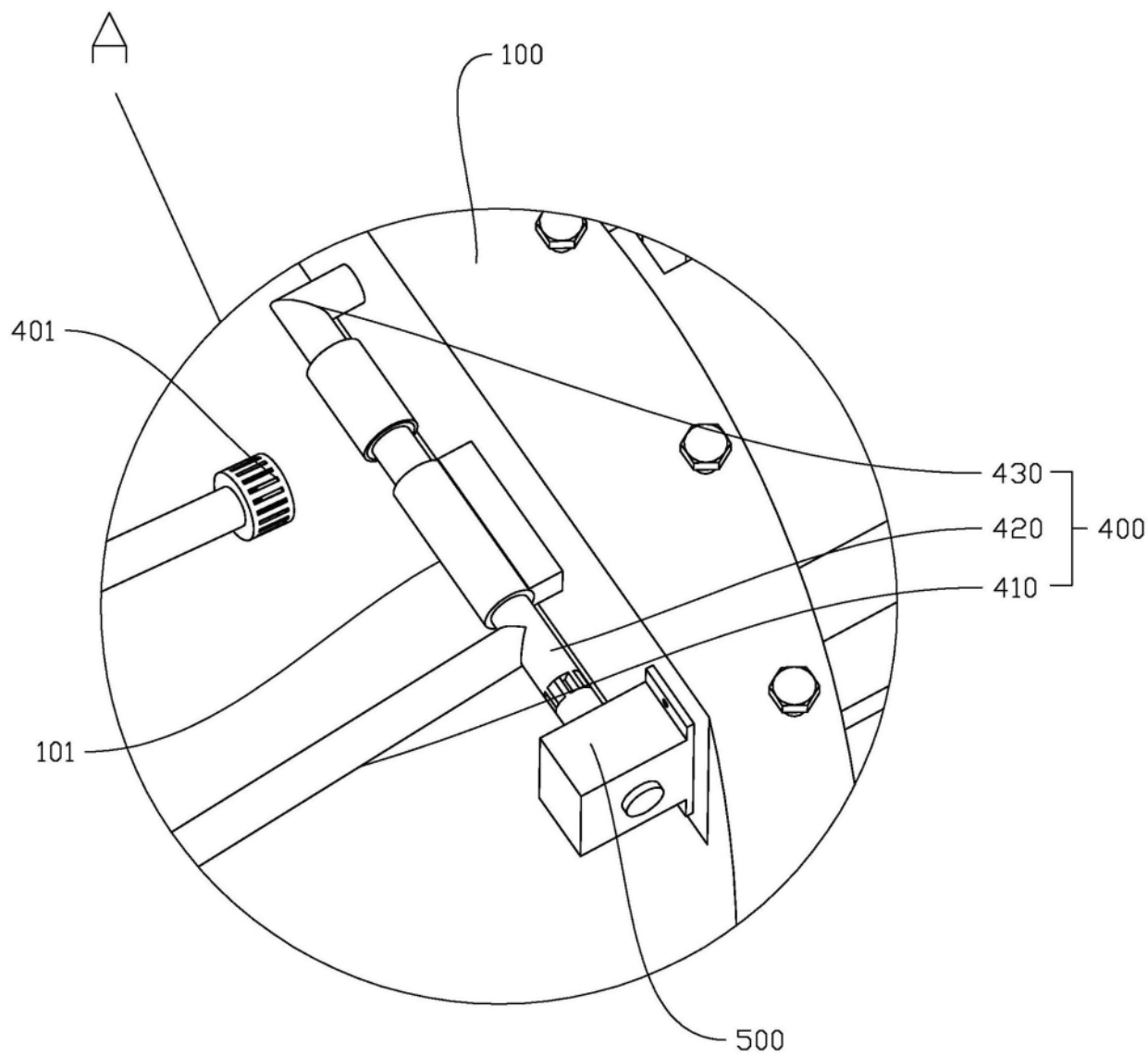


图3

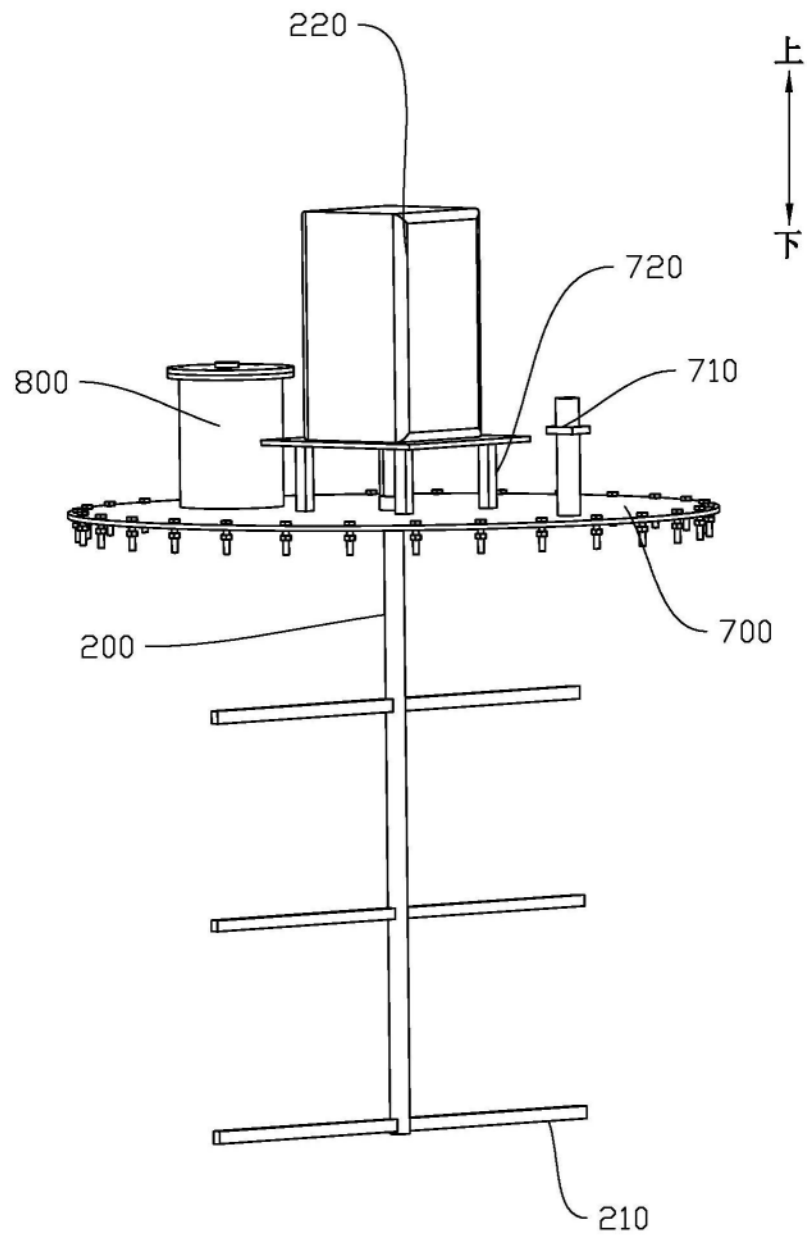


图4

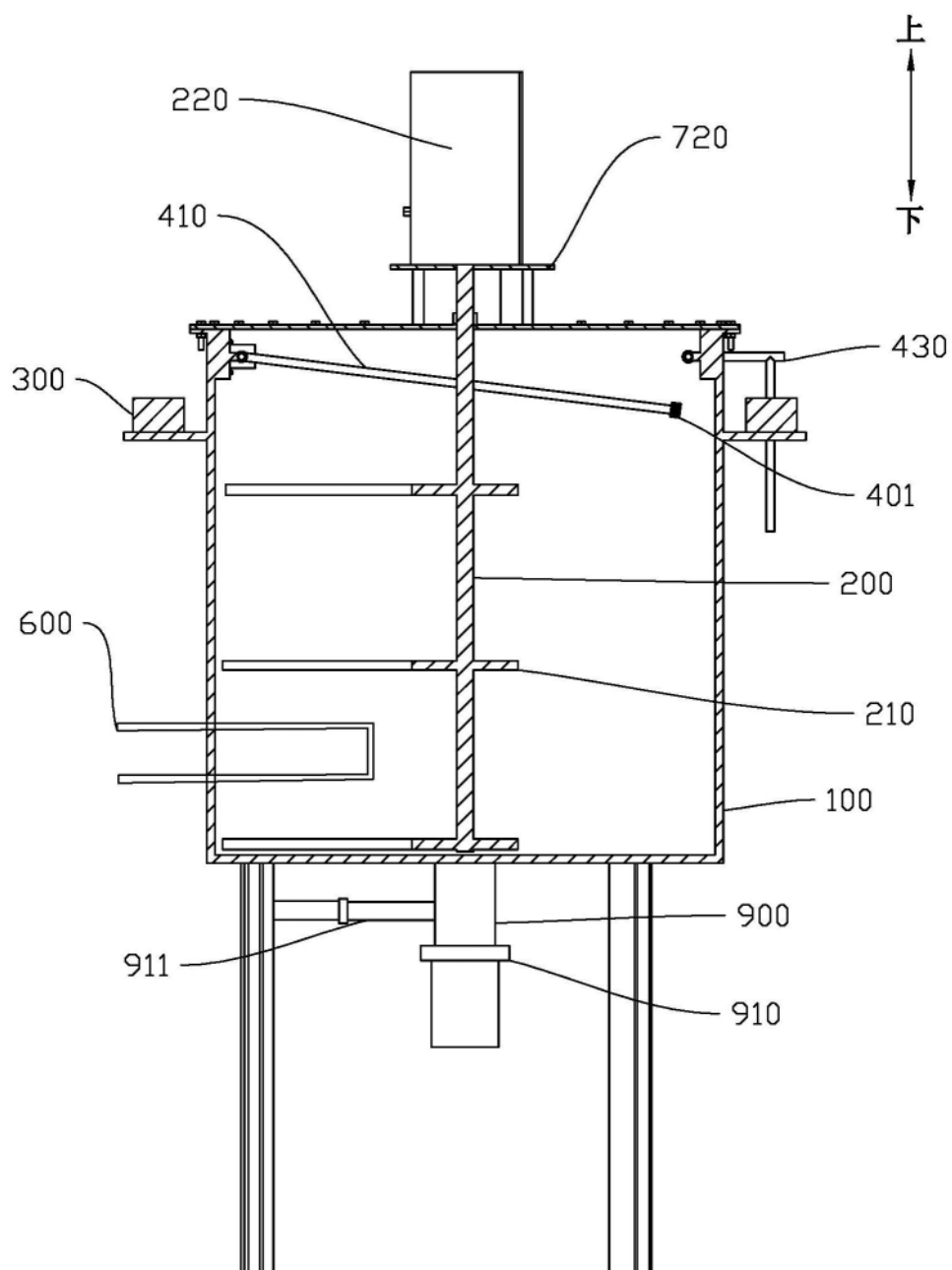


图5