



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112893440 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110065054.6

(22) 申请日 2021.01.18

(71) 申请人 陈琳

地址 341000 江西省赣州市章贡区蟠龙镇
坝上村薛屋坝组77号

(72) 发明人 陈琳

(74) 专利代理机构 深圳得本知识产权代理事务
所(普通合伙) 44762

代理人 袁江龙

(51) Int.Cl.

B09C 1/08 (2006.01)

B09C 1/10 (2006.01)

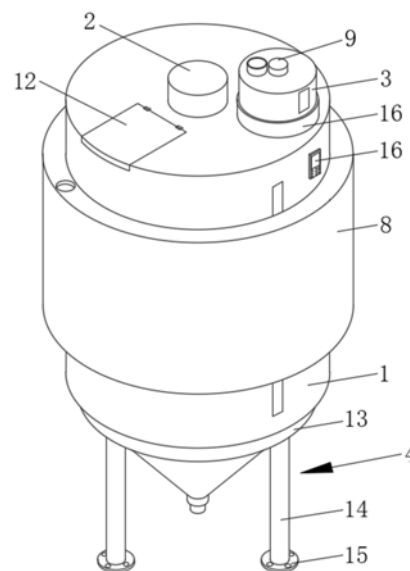
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种镉污染土壤的修复装置及修复方法

(57) 摘要

本发明公开了一种镉污染土壤的修复装置及修复方法,包括混料桶、旋转电机、储液桶和活动支撑机构,所述混料桶的顶端通过多组螺钉连接有旋转电机,所述旋转电机的输出轴通过联轴器连接有转动杆,转动杆的下半部贯穿混料桶延伸至混料桶的内腔,所述混料桶的下半部设置为漏斗状,混料桶的底端连通有带有控制阀的出料管,转动杆的外周焊接有一组螺旋状的绞龙片、两组横杆和一组斜杆,斜杆的侧面焊接有与混料桶的下半部适配的斜刮板。该镉污染土壤的修复装置及修复方法,不仅利用化学修复与植物修复的配合,提升修复效率,而且将土壤修复剂、碎土以及化肥一起处理,也能降低总的劳动力,保证播撒的均匀度。



1. 一种镉污染土壤的修复装置,包括混料桶(1)、旋转电机(2)、储液桶(3)和活动支撑机构(4),其特征在于:所述混料桶(1)的顶端通过多组螺钉连接有旋转电机(2),所述旋转电机(2)的输出轴通过联轴器连接有转动杆,转动杆的下半部贯穿混料桶(1)延伸至混料桶(1)的内腔,所述混料桶(1)的下半部设置为漏斗状,混料桶(1)的底端连通有带有控制阀的出料管,转动杆的外周焊接有一组螺旋状的绞龙片(5)、两组横杆和一组斜杆,两组横杆的侧面焊接有竖刮板(6),斜杆的侧面焊接有与混料桶(1)的下半部适配的斜刮板(7),且竖刮板(6)的底端与斜刮板(7)的顶端焊接固定,所述混料桶(1)的外周焊接有顶端开设有圆形通道的套桶(8),混料桶(1)的外周通过固定夹连接有多组加热管(18),所述混料桶(1)的底端连接有活动支撑机构(4);

所述混料桶(1)的顶端设置有储液桶(3),所述储液桶(3)的顶端连接有搅拌器(9),混料桶(1)的顶端还连通有供土壤修复剂、含锌溶液和水液导入的进液管,所述储液桶(3)的底端连通有出液管(19),出液管(19)的下半部贯穿混料桶(1)延伸至混料桶(1)的内腔,所述混料桶(1)上方的横向内壁通过多组螺钉连接有与出液管(19)连通的抽液泵(10),所述混料桶(1)上方的横向内壁通过多组固定夹连接有多组C字型的喷液管(11),喷液管(11)的底端开设有多组喷液口,抽液泵(10)的出液口安装有多通阀,多通阀通过多组连通管与多组喷液管(11)连通,所述混料桶(1)的顶端开设有供碎土和肥料导入的进料通道;

所述活动支撑机构(4)包括环板(13)和支撑腿(14),所述混料桶(1)的下半部的外周套接有适配的环板(13),环板(13)通过多组沉头螺栓与混料桶(1)连接,所述环板(13)的底端焊接有四组矩形阵列排列的支撑腿(14)。

2. 根据权利要求1所述的一种镉污染土壤的修复装置,其特征在于:四组所述支撑腿(14)的底端均焊接有圆板(15),且圆板(15)通过多组沉头螺栓与地面连接。

3. 根据权利要求1所述的一种镉污染土壤的修复装置,其特征在于:所述混料桶(1)的侧面、混料桶(1)的顶端和储液桶(3)的侧面均开设有透视槽,透视槽的内壁粘接有透视窗。

4. 根据权利要求1所述的一种镉污染土壤的修复装置,其特征在于:所述混料桶(1)的顶端焊接有限位固定储液桶(3)的限位圈(16),所述混料桶(1)的顶端通过铰链转动连接有与进料通道适配的翻盖(12)。

5. 根据权利要求1所述的一种镉污染土壤的修复装置,其特征在于:所述储液桶(3)的出液管(19)的外周安装有流量计。

6. 根据权利要求1所述的一种镉污染土壤的修复装置,其特征在于:所述套桶(8)的内、外壁均涂覆有隔热涂料,多组所述加热管(18)均设置在套桶(8)的内腔。

7. 根据权利要求1所述的一种镉污染土壤的修复装置,其特征在于:所述混料桶(1)的侧面连接有PLC(17),所述PLC(17)通过电线与旋转电机(2)、加热管(18)、搅拌器(9)、抽液泵(10)和流量计电性连接。

8. 一种镉污染土壤的修复方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、加液:根据修复土壤的需要,将土壤修复剂、含锌溶液和水液按照指定比例导入到储液桶(3)的内腔;

S2、加料:将需要处理的碎土以及化肥导入到混料桶(1)的内腔;

S3、工作:利用PLC(17)开启旋转电机(2)和搅拌器(9),搅拌器(9)带动储液桶(3)内腔的液体进行搅拌,辅助搅匀,得到处理液,旋转电机(2)带动转动杆转动,从而辅助绞龙片

(5)、竖刮板(6)和斜刮板(7)进行搅匀,得到撒料;

S4、喷液处理:利用PLC(17)开启抽液泵(10),抽液泵(10)将储液桶(3)内的处理液抽出,从喷液管(11)的喷液口喷出,旋转电机(2)带动绞龙片(5)、竖刮板(6)和斜刮板(7)搅匀物料,保证处理液与撒料的混匀度;

S5、撒料修复:将处理完成的撒料,导入到施肥旋耕机内,进行均匀播撒;

S6、种植修复:按照播撒的区域的干旱程度选择种植的富集植物,干旱程度高的区域种植狗尾草,湿润程度高的区域种植苋菜。

一种镉污染土壤的修复装置及修复方法

技术领域

[0001] 本发明属于污染土壤的修复技术领域,具体涉及一种镉污染土壤的修复装置,还涉及一种镉污染土壤的修复方法。

背景技术

[0002] 土壤污染可以由许多因素引起,主要因素还是由于自然土壤环境中非自然产生的物质的存在,例如地下储油罐的泄漏、杀虫剂的过度使用、受污染地表水渗透至地下地层、油和燃料排放、垃圾填埋场的废物浸出或工业废物直接排放至土壤等、或者重金属污染,例如镉污染,重金属污染土壤的修复技术主要有物理修复方法、化学淋洗、植物修复等。

[0003] 中国专利文件公开了一种镉污染土壤的修复装置(授权公告号CN110695076A),包括安装板,安装板的顶部固定设有储液箱,储液箱的顶部固定设有第一电机,第一电机的转动端延伸至储液箱内固定设有搅拌轴,搅拌轴的外壁由上至下固定设有若干个呈环状分布的搅拌叶片,好处在于:保证搅拌均匀性,还能进行喷洒和翻土,保证土壤修复的效果,但是其不足之处在于:单纯的喷洒土壤修复剂,容易造成局部浓度过高,但是稀释过度又会增加处理负担,而且仅仅依靠化学修复法的修复,修复效率一般。

[0004] 因此针对这一现状,迫切需要设计和生产一种镉污染土壤的修复装置及修复方法,以满足实际使用的需要。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种镉污染土壤的修复装置及修复方法,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种镉污染土壤的修复装置,包括混料桶、旋转电机、储液桶和活动支撑机构,所述混料桶的顶端通过多组螺钉连接有旋转电机,所述旋转电机的输出轴通过联轴器连接有转动杆,转动杆的下半部贯穿混料桶延伸至混料桶的内腔,所述混料桶的下半部设置为漏斗状,混料桶的底端连通有带有控制阀的出料管,转动杆的外周焊接有一组螺旋状的绞龙片、两组横杆和一组斜杆,两组横杆的侧面焊接有竖刮板,斜杆的侧面焊接有与混料桶的下半部适配的斜刮板,且竖刮板的底端与斜刮板的顶端焊接固定,所述混料桶的外周焊接有顶端开设有圆形通道的套桶,混料桶的外周通过固定夹连接有多组加热管,所述混料桶的底端连接有活动支撑机构;

[0007] 所述混料桶的顶端设置有储液桶,所述储液桶的顶端连接有搅拌器,混料桶的顶端还连通有供土壤修复剂、含锌溶液和水液导入的进液管,所述储液桶的底端连通有出液管,出液管的下半部贯穿混料桶延伸至混料桶的内腔,所述混料桶上方的横向内壁通过多组螺钉连接有与出液管连通的抽液泵,所述混料桶上方的横向内壁通过多组固定夹连接有多组C字型的喷液管,喷液管的底端开设有多组喷液口,抽液泵的出液口安装有多通阀,多通阀通过多组连通管与多组喷液管连通,所述混料桶的顶端开设有供碎土和肥料导入的进料通道;

[0008] 所述活动支撑机构包括环板和支撑腿,所述混料桶的下半部的外周套接有适配的环板,环板通过多组沉头螺栓与混料桶连接,所述环板的底端焊接有四组矩形阵列排列的支撑腿。

[0009] 优选的,四组所述支撑腿的底端均焊接有圆板,且圆板通过多组沉头螺栓与地面连接。

[0010] 优选的,所述混料桶的侧面、混料桶的顶端和储液桶的侧面均开设有透视槽,透视槽的内壁粘接有透视窗。

[0011] 优选的,所述混料桶的顶端焊接有限位固定储液桶的限位圈,所述混料桶的顶端通过铰链转动连接有与进料通道适配的翻盖。

[0012] 优选的,所述储液桶的出液管的外周安装有流量计。

[0013] 优选的,所述套桶的内外壁均涂覆有隔热涂料,多组所述加热管均设置在套桶的内腔。

[0014] 优选的,所述混料桶的侧面连接有PLC,所述PLC通过电线与旋转电机、加热管、搅拌器、抽液泵和流量计电性连接。

[0015] 一种镉污染土壤的修复方法,包括以下步骤:

[0016] S1、加液:根据修复土壤的需要,将土壤修复剂、含锌溶液和水液按照指定比例导入到储液桶的内腔;

[0017] S2、加料:将需要处理的碎土以及化肥导入到混料桶的内腔;

[0018] S3、工作:利用PLC开启旋转电机和搅拌器,搅拌器带动储液桶内腔的液体进行搅拌,辅助搅匀,得到处理液,旋转电机带动转动杆转动,从而辅助绞龙片、竖刮板和斜刮板进行搅匀,得到撒料;

[0019] S4、喷液处理:利用PLC开启抽液泵,抽液泵将储液桶内的处理液抽出,从喷液管的喷液口喷出,旋转电机带动绞龙片、竖刮板和斜刮板搅匀物料,保证处理液与撒料的混匀度;

[0020] S5、撒料修复:将处理完成的撒料,导入到施肥旋耕机内,进行均匀播撒;

[0021] S6、种植修复:按照播撒的区域的干旱程度选择种植的富集植物,干旱程度高的区域种植狗尾草,湿润程度高的区域种植苋菜,有其他更好地选择,可以选择其他植物。

[0022] 本发明的技术效果和优点:该镉污染土壤的修复装置及修复方法,含锌溶液能够提升土壤中的镉离子的含量,增加植物对镉的吸收,并配合对镉有良好吸收作用的富集植物,化学修复与植物修复的配合,能够提升修复效率;将处理液与碎土和化肥混合,如果只是对已知土壤的处理,则使用指定的低浓度的处理液即可,如果需要播撒出去,则使用指定的高浓度的处理液,搅匀之后,再利用施肥旋耕机播撒出去,较单独播撒土壤修复剂和单独播撒化肥来说,整体处理不仅能够降低总的劳动量,还能保证播撒的均匀度;该镉污染土壤的修复装置及修复方法,不仅利用化学修复与植物修复的配合,提升修复效率,而且将土壤修复剂、碎土以及化肥一起处理,也能降低总的劳动力,保证播撒的均匀度。

附图说明

[0023] 图1为本发明的结构示意图;

[0024] 图2为本发明的混料桶的剖视图;

- [0025] 图3为本发明的旋转电机和绞龙片的结构示意图；
- [0026] 图4为本发明的储液桶的剖视图；
- [0027] 图5为本发明的喷液管的仰视图；
- [0028] 图6为本发明的工作流程图；
- [0029] 图7为本发明的电路连接图。
- [0030] 图中：1混料桶、2旋转电机、3储液桶、4活动支撑机构、5绞龙片、6竖刮板、7斜刮板、8套桶、9搅拌器、10抽液泵、11喷液管、12翻盖、13环板、14支撑腿、15圆板、16限位圈、17PLC、18加热管、19出液管。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0032] 除非单独定义指出的方向外，本文涉及的上、下、左、右、前、后、内和外等方向均是以本发明所示的图中的上、下、左、右、前、后、内和外等方向为准，在此一并说明。

[0033] 本发明提供了如图1-7所示的一种镉污染土壤的修复装置，包括混料桶1、旋转电机2、储液桶3和活动支撑机构4，所述混料桶1的顶端通过多组螺钉连接有旋转电机2，所述旋转电机2的输出轴通过联轴器连接有转动杆，转动杆的下半部贯穿混料桶1延伸至混料桶1的内腔，所述混料桶1的下半部设置为漏斗状，混料桶1的底端连通有带有控制阀的出料管，转动杆的外周焊接有一组螺旋状的绞龙片5、两组横杆和一组斜杆，两组横杆的侧面焊接有竖刮板6，斜杆的侧面焊接有与混料桶1的下半部适配的斜刮板7，且竖刮板6的底端与斜刮板7的顶端焊接固定，所述混料桶1的外周焊接有顶端开设有圆形通道的套桶8，圆形通道有需要时进行加水，水浴加热，混料桶1的外周通过固定夹连接有多组加热管18，所述混料桶1的底端连接有活动支撑机构4；

[0034] 所述混料桶1的顶端设置有储液桶3，所述储液桶3的顶端连接有搅拌器9，混料桶1的顶端还连通有供土壤修复剂、含锌溶液和水液导入的进液管，所述储液桶3的底端连通有出液管19，出液管19的下半部贯穿混料桶1延伸至混料桶1的内腔，所述混料桶1上方的横向内壁通过多组螺钉连接有与出液管19连通的抽液泵10，所述混料桶1上方的横向内壁通过多组固定夹连接有多组C字型的喷液管11，多组喷液管11尺寸并不是一致的，而且在排列时，尺寸由大到小进行排布，缺口的位置对应进料通道，降低进料对喷液管11的影响，喷液管11的底端开设有多组喷液口，抽液泵10的出液口安装有多通阀，多通阀通过多组连通管与多组喷液管11连通，所述混料桶1的顶端开设有供碎土和肥料导入的进料通道，如果有其他需要还可以加入微生物，提升修复效果；

[0035] 所述活动支撑机构4包括环板13和支撑腿14，所述混料桶1的下半部的外周套接有适配的环板13，环板13通过多组沉头螺栓与混料桶1连接，有特殊需要时，方便进行拆卸，安装在特定位置进行使用，所述环板13的底端焊接有四组矩形阵列排列的支撑腿14。

[0036] 具体的，四组所述支撑腿14的底端均焊接有圆板15，且圆板15通过多组沉头螺栓与地面连接。

[0037] 具体的,所述混料桶1的侧面、混料桶1的顶端和储液桶3的侧面均开设有透视槽,透视槽的内壁粘接有透视窗。

[0038] 具体的,所述混料桶1的顶端焊接有限位固定储液桶3的限位圈16,所述混料桶1的顶端通过铰链转动连接有与进料通道适配的翻盖12。

[0039] 具体的,所述储液桶3的出液管19的外周安装有流量计,方便了解加液的量,保证精准处理。

[0040] 具体的,所述套桶8的内外壁均涂覆有隔热涂料,多组所述加热管18均设置在套桶8的内腔。

[0041] 具体的,所述混料桶1的侧面连接有PLC17,所述PLC17通过电线与旋转电机2、加热管18、搅拌器9、抽液泵10和流量计电性连接。

[0042] 一种镉污染土壤的修复方法,包括以下步骤:

[0043] S1、加液:根据修复土壤的需要,将土壤修复剂、含锌溶液和水液按照指定比例导入到储液桶3的内腔;

[0044] S2、加料:将需要处理的碎土以及化肥导入到混料桶1的内腔;

[0045] S3、工作:利用PLC17开启旋转电机2和搅拌器9,搅拌器9带动储液桶3内腔的液体进行搅拌,辅助搅匀,得到处理液,旋转电机2带动转动杆转动,从而辅助绞龙片5、竖刮板6和斜刮板7进行搅匀,得到撒料;

[0046] S4、喷液处理:利用PLC17开启抽液泵10,抽液泵10将储液桶3内的处理液抽出,从喷液管11的喷液口喷出,旋转电机2带动绞龙片5、竖刮板6和斜刮板7搅匀物料,保证处理液与撒料的混匀度;

[0047] S5、撒料修复:将处理完成的撒料,导入到施肥旋耕机内,进行均匀播撒;

[0048] S6、种植修复:按照播撒的区域的干旱程度选择种植的富集植物,干旱程度高的区域种植狗尾草,湿润程度高的区域种植苋菜。

[0049] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

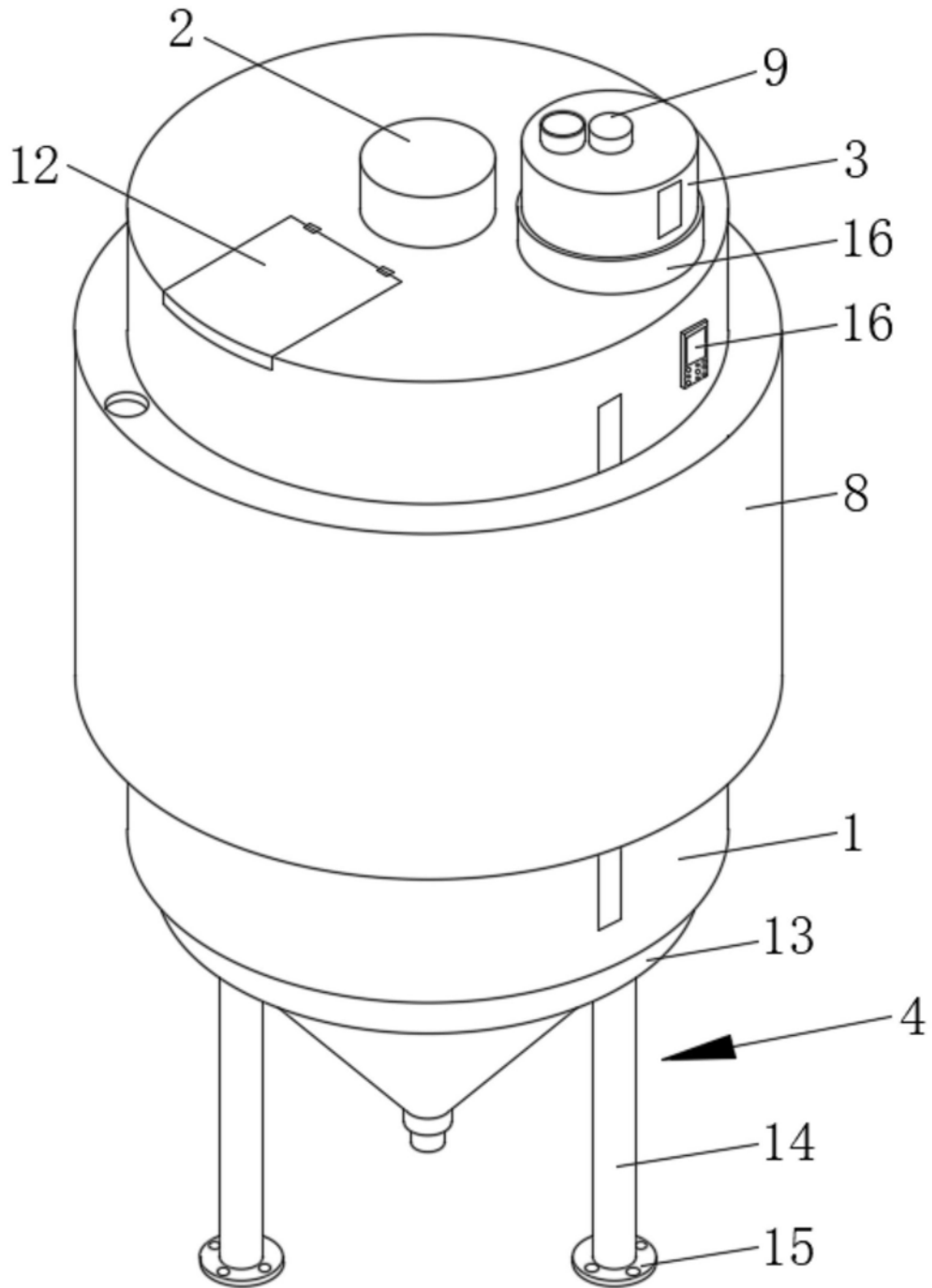
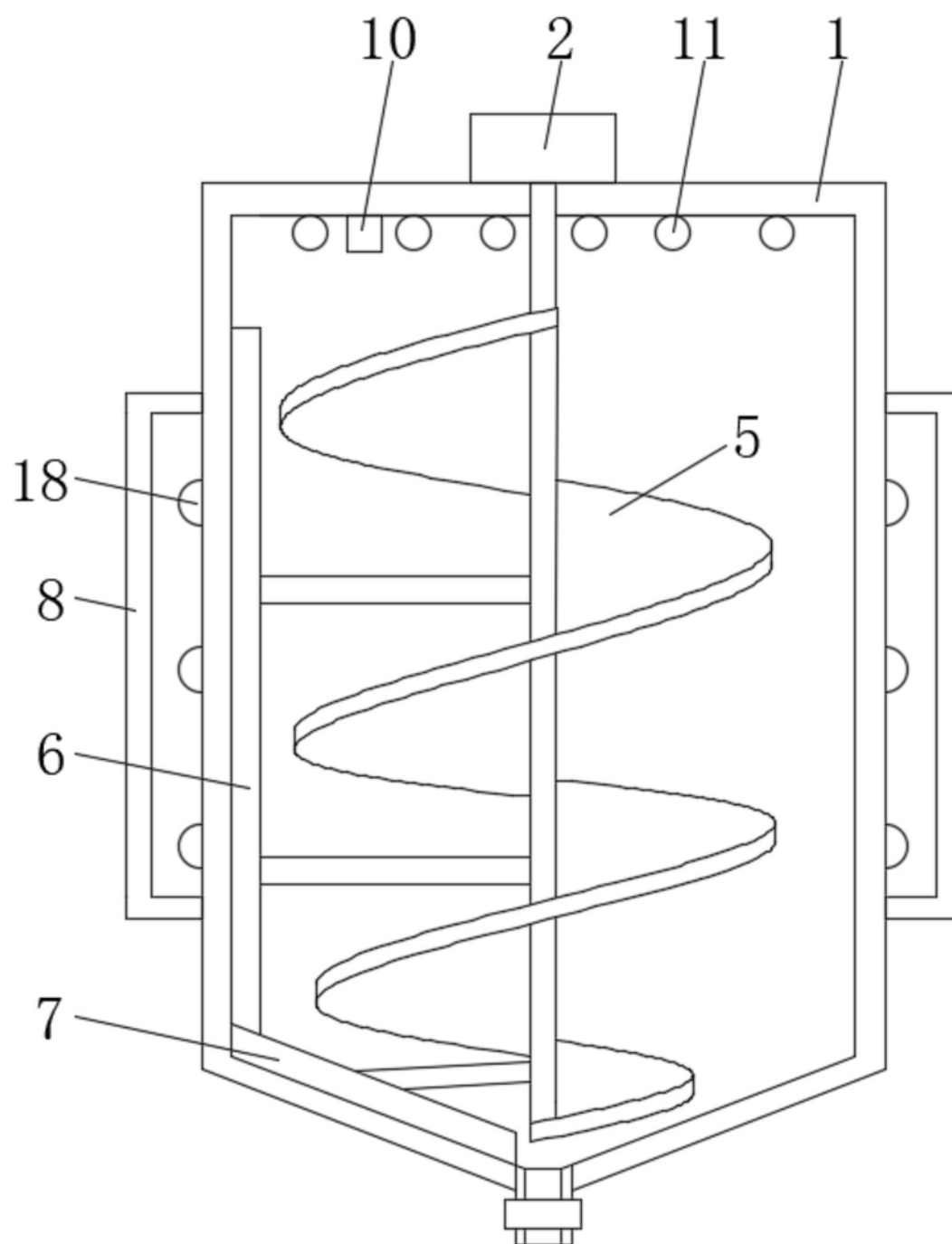


图1



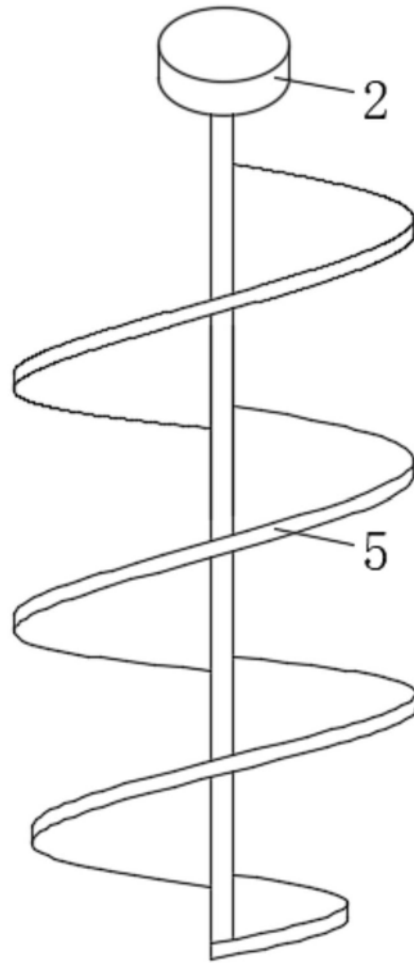


图3

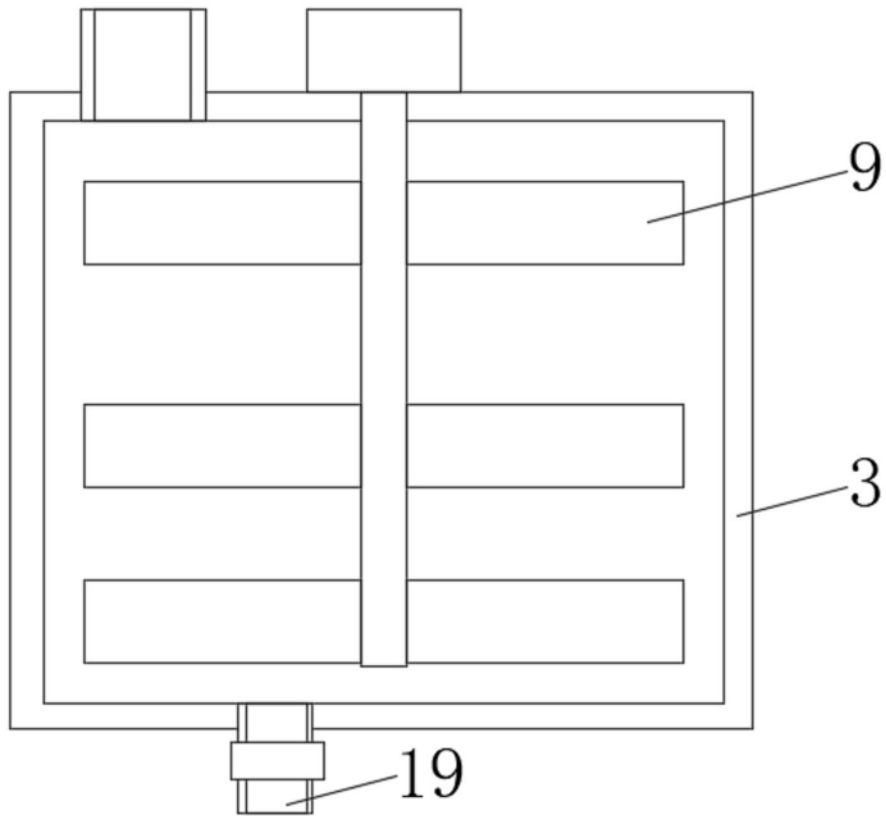


图4

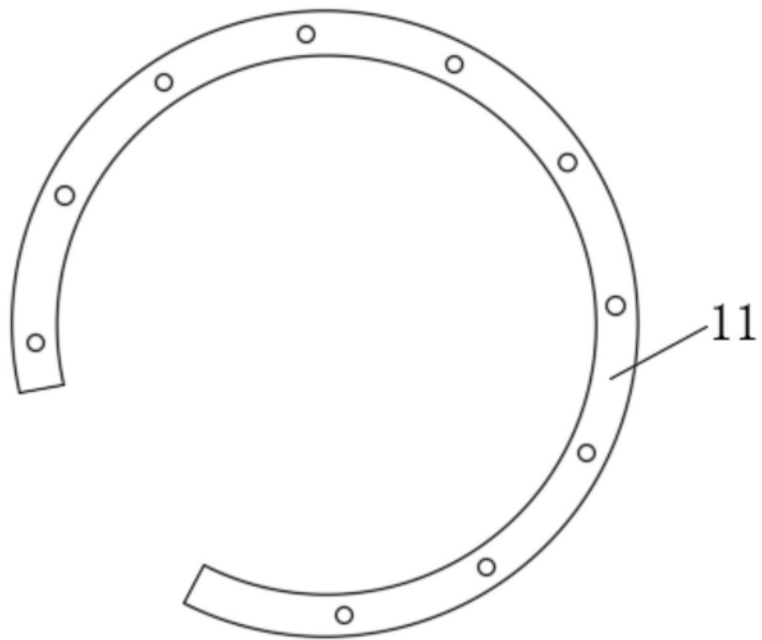


图5

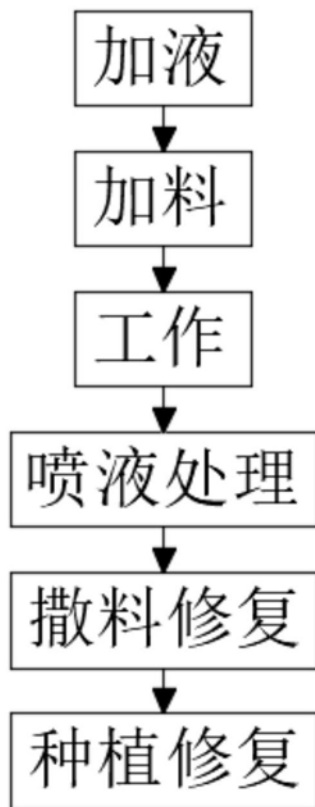


图6

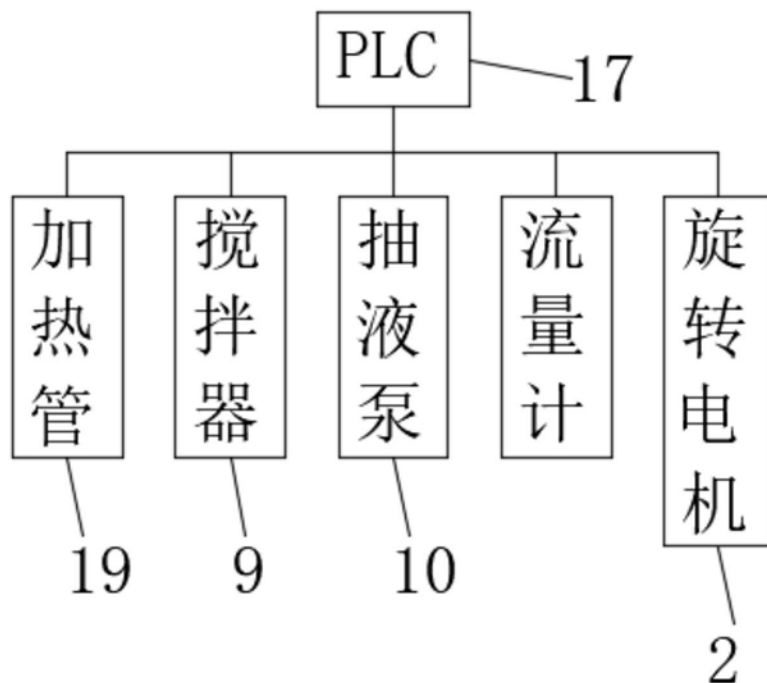


图7