(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108753579 A
(43)申请公布日 2018.11.06

(21)申请号 201810759083.0

(22)申请日 2018.07.11

(71)申请人 淮阴师范学院
地址 223300 江苏省淮安市淮阴区长江西路111号
申请人 南京工业大学

(72)发明人 朱安峰 黄和 徐生盼 戴本林 徐继明 李梅生 张莉莉 唐果东

(74)专利代理机构 南京业腾知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 32321
代理人 董存壁

(51)Int.Cl.
C12M 1/00(2006.01)
C12M 1/38(2006.01)
C12M 1/36(2006.01)
C12M 1/34(2006.01)
C12M 1/04(2006.01)
C12M 1/02(2006.01)
A61L 2/10(2006.01)

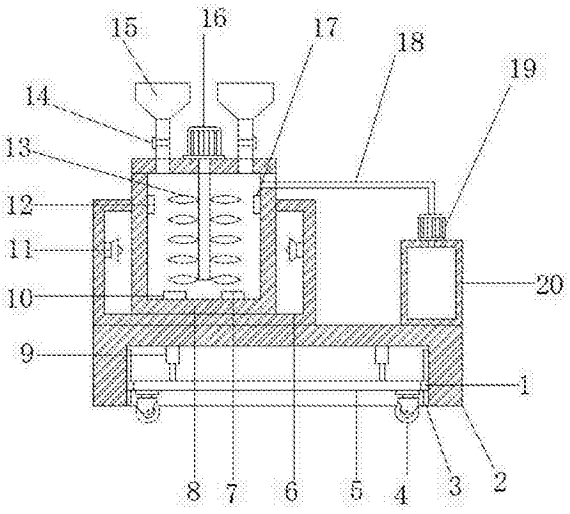
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备

(57)摘要

本发明公开了一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备，其设备包括底座，所述底座的底部外壁开设有凹槽，且凹槽的两侧内壁均开设有滑槽，两个所述滑槽的内壁均滑动连接有滑块，且两个滑块相对一侧外壁焊接有同一个水平设置的安装板，所述安装板底部外壁的四角处均通过螺钉固定有万向轮，设备的使用方法，包括以下步骤，首先选择几种制备修复剂的原料，将这些原料各自都制成发酵液，开启紫外线杀菌灯，对培养箱内进行杀菌，确保培养箱内处于无菌环境。本发明保证在一定氧气密度下培养，智能化程度较高，操作简单，省时省力，显著提高了微生物土壤修复剂的制备效率，提高了微生物土壤修复剂的制备质量，提高了企业的生产效益。



CN 108753579 A

1.一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备，包括底座(2)，其特征在于，所述底座(2)的底部外壁开设有凹槽，且凹槽的两侧内壁均开设有滑槽(3)，两个所述滑槽(3)的内壁均滑动连接有滑块(1)，且两个滑块(1)相对一侧外壁焊接有同一个水平设置的安装板(5)，所述安装板(5)底部外壁的四角处均通过螺钉固定有万向轮(4)，所述底座(2)顶部外壁的一侧通过螺钉固定有杀菌箱(6)，且杀菌箱(6)的四周内壁均通过螺钉固定有紫外线杀菌灯(11)，所述杀菌箱(6)的底部内壁放置有培养箱(8)，且培养箱(8)的顶部外壁通过螺钉固定有电动机(16)，所述电动机(16)的输出轴通过联轴器连接有搅拌杆(13)，且搅拌杆(13)位于培养箱(8)内，所述培养箱(8)的底部内壁分别通过螺钉固定有加热片(10)和半导体制冷片(7)，所述底座(2)顶部外壁的另一侧通过螺钉固定有氧气罐(20)，且氧气罐(20)的顶部外壁通过螺钉固定有气泵(19)，所述气泵(19)的输入端与氧气罐(20)相连通，且气泵(19)的输出端套接有进气管(18)，所述进气管(18)远离气泵(19)的一端与培养箱(8)相连通。

2.根据权利要求1所述的一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备，其特征在于，所述凹槽的顶部内壁通过螺钉固定有液压缸(9)，且液压缸(9)活塞杆的一端通过螺钉与安装板(5)的顶部外壁相连接。

3.根据权利要求1所述的一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备，其特征在于，所述培养箱(8)的顶部外壁开设有进料口，且进料口的内壁插接有进料管，进料管的外壁通过卡箍卡接有电磁阀(14)，进料管的顶部外壁套接有进料斗(15)。

4.根据权利要求1所述的一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备，其特征在于，所述杀菌箱(6)的一边外壁通过螺钉固定有控制箱(21)，且控制箱(21)的内壁分别通过螺钉固定有定时器和处理器，控制箱(21)的一边外壁分别开设有第一安装槽和第二安装槽，且第一安装槽和第二安装槽的内壁分别通过螺钉固定有显示屏(22)和操作键盘(23)。

5.根据权利要求1所述的一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备，其特征在于，所述培养箱(8)的内壁分别通过螺钉固定有温度传感器(12)和氧气密度传感器(17)，且温度传感器(12)和氧气密度传感器(17)的信号输出端均通过信号线与处理器的信号输入端相连接。

6.根据权利要求1所述的一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备，其特征在于，所述电动机(16)、半导体制冷片(7)、液压缸(9)、加热片(10)、紫外线杀菌灯(11)、电磁阀(14)、气泵(19)和显示屏(22)均通过导线连接有开关，且开关与处理器相连接。

7.一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备的使用方法，其特征在于，包括以下步骤：

S1：首先，选择几种制备修复剂的原料，将这些原料各自都制成发酵液，开启紫外线杀菌灯(11)，对培养箱(8)内进行杀菌，确保培养箱(8)内处于无菌环境，通过进料斗(15)将几种发酵液加入到培养箱(8)内，添加的过程中注意利用电磁阀(14)控制每一种发酵液的用量；

S2：把几种发酵液按照一定比例加入到培养箱(8)内后，控制电动机(16)开启，电动机(16)带动搅拌杆(13)旋转，搅拌杆(13)将几种发酵液搅拌混合均匀，混合均匀后控制电动机(16)关闭，通过进料斗(15)加入培养基进行培养；

S3：培养的过程中，温度传感器(12)能够自动检测培养箱(8)内的温度，当培养箱(8)内的温度较高时，自动控制半导体制冷片(7)开启进行降温，当培养箱(8)内的温度较低时，自动控制加热片(10)开启进行加热，保证在一定的温度条件下培养；

S4：氧气密度传感器(17)能够检测培养箱(8)内的氧气密度，当培养箱(8)内的氧气密度较低时，自动控制气泵(19)开启，气泵(19)从氧气罐(20)内抽取氧气进入到培养箱(8)内，保证在一定氧气密度下培养；

S5：通过操作键盘(23)利用定时器设置培养时间，使用者通过观看显示屏(22)显示的时间确定是否培养完成，确保在一定的时间下培养；

S6：培养达到一定时间后，打开培养箱(8)的箱盖，将培养得到的微生物土壤修复剂取出即可，从而完成微生物土壤修复剂的制备。

一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备

技术领域

[0001] 本发明涉及微生物土壤修复剂制备技术领域，尤其涉及一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备。

背景技术

[0002] 中国一直以来是农业发展大国，随着农业化学水平的提高，化学肥料及农药被大量的使用，这些化学肥料与农药在使用过程中，除了动植物吸收利用的大部分有效物质之外，另外一部分不被动植物吸收利用的残余物质则滞留在土壤中，随着使用时间的推移，这些残余物质越积越多，从而导致土壤被其污染的程度也越来越严重，同时在水土流失和风蚀作用等的影响下，土壤污染的面积不断扩大，而环境与土壤的修复及恢复是我国现在面临的一个严峻的问题，微生物在土壤中以有机污染物为营养来源，在土壤繁殖的过程中会分解土壤中的有机物并利用土壤中的化学元素来达到供自身生长繁殖的目的，从而改善土壤的理化性质，同时微生物在生长繁殖的过程中其代谢产物的累积可以让土壤变得更加肥沃。

[0003] 在土壤修复方面，微生物土壤修复剂发挥着至关重要的作用，现有的微生物土壤修复剂制备设备结构复杂，使用起来麻烦，制备效率低，显然已经无法满足人们的使用需求。

发明内容

[0004] 基于背景技术存在的技术问题，本发明提出了一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备。

[0005] 本发明提出的一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备，包括底座，所述底座的底部外壁开设有凹槽，且凹槽的两侧内壁均开设有滑槽，两个所述滑槽的内壁均滑动连接有滑块，且两个滑块相对一侧外壁焊接有同一个水平设置的安装板，所述安装板底部外壁的四角处均通过螺钉固定有万向轮，所述底座顶部外壁的一侧通过螺钉固定有杀菌箱，且杀菌箱的四周内壁均通过螺钉固定有紫外线杀菌灯，所述杀菌箱的底部内壁放置有培养箱，且培养箱的顶部外壁通过螺钉固定有电动机，所述电动机的输出轴通过联轴器连接有搅拌杆，且搅拌杆位于培养箱内，所述培养箱的底部内壁分别通过螺钉固定有加热片和半导体制冷片，所述底座顶部外壁的另一侧通过螺钉固定有氧气罐，且氧气罐的顶部外壁通过螺钉固定有气泵，所述气泵的输入端与氧气罐相连通，且气泵的输出端套接有进气管，所述进气管远离气泵的一端与培养箱相连通。

[0006] 优选地，所述凹槽的顶部内壁通过螺钉固定有液压缸，且液压缸活塞杆的一端通过螺钉与安装板的顶部外壁相连接。

[0007] 优选地，所述培养箱的顶部外壁开设有进料口，且进料口的内壁插接有进料管，进料管的外壁通过卡箍卡接有电磁阀，进料管的顶部外壁套接有进料斗。

[0008] 优选地，所述杀菌箱的一边外壁通过螺钉固定有控制箱，且控制箱的内壁分别通

过螺钉固定有定时器和处理器，控制箱的一边外壁分别开设有第一安装槽和第二安装槽，且第一安装槽和第二安装槽的内壁分别通过螺钉固定有显示屏和操作键盘。

[0009] 优选地，所述培养箱的内壁分别通过螺钉固定有温度传感器和氧气密度传感器，且温度传感器和氧气密度传感器的信号输出端均通过信号线与处理器的信号输入端相连接。

[0010] 优选地，所述电动机、半导体制冷片、液压缸、加热片、紫外线杀菌灯、电磁阀、气泵和显示屏均通过导线连接有开关，且开关与处理器相连接。

[0011] 本发明提出的一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备的使用方法，包括以下步骤：

[0012] S1：首先，选择几种制备修复剂的原料，将这些原料各自都制成发酵液，开启紫外线杀菌灯，对培养箱内进行杀菌，确保培养箱内处于无菌环境，通过进料斗将几种发酵液加入到培养箱内，添加的过程中注意利用电磁阀控制每一种发酵液的用量；

[0013] S2：把几种发酵液按照一定比例加入到培养箱内后，控制电动机开启，电动机带动搅拌杆旋转，搅拌杆将几种发酵液搅拌混合均匀，混合均匀后控制电动机关闭，通过进料斗加入培养基进行培养；

[0014] S3：培养的过程中，温度传感器能够自动检测培养箱内的温度，当培养箱内的温度较高时，自动控制半导体制冷片开启进行降温，当培养箱内的温度较低时，自动控制加热片开启进行加热，保证在一定的温度条件下培养；

[0015] S4：氧气密度传感器能够检测培养箱内的氧气密度，当培养箱内的氧气密度较低时，自动控制气泵开启，气泵从氧气罐内抽取氧气进入到培养箱内，保证在一定氧气密度下培养；

[0016] S5：通过操作键盘利用定时器设置培养时间，使用者通过观看显示屏显示的时间确定是否培养完成，确保在一定的时间下培养；

[0017] S6：培养达到一定时间后，打开培养箱的箱盖，将培养得到的微生物土壤修复剂取出即可，从而完成微生物土壤修复剂的制备。

[0018] 本发明的有益效果为：

[0019] 1.通过设置有温度传感器和氧气密度传感器，温度传感器能够自动检测培养箱内的温度，当培养箱内的温度较高时，自动控制半导体制冷片开启进行降温，当培养箱内的温度较低时，自动控制加热片开启进行加热，保证在一定的温度条件下培养，氧气密度传感器能够检测培养箱内的氧气密度，当培养箱内的氧气密度较低时，自动控制气泵开启，气泵从氧气罐内抽取氧气进入到培养箱内，保证在一定氧气密度下培养，智能化程度较高，操作简单，省时省力，显著提高了微生物土壤修复剂的制备效率。

[0020] 2.通过设置有电磁阀和紫外线杀菌灯，电磁阀可以用来控制每一种发酵液的用量，保证了几种发酵液按照一定比例进行发酵，紫外线杀菌灯能够进行杀菌，防止杂菌对培养造成影响，显著提高了微生物土壤修复剂的制备质量，提高了企业的生产效益。

附图说明

[0021] 图1为本发明提出的一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备的整体结构剖视图；

[0022] 图2为本发明提出的一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备的整体结构主视图；

[0023] 图3为本发明提出的一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备使用方法流程图。

[0024] 图中：1滑块、2底座、3滑槽、4万向轮、5安装板、6杀菌箱、7半导体制冷片、8培养箱、9液压缸、10加热片、11紫外线杀菌灯、12温度传感器、13搅拌杆、14电磁阀、15进料斗、16电动机、17氧气密度传感器、18进气管、19气泵、20氧气罐、21控制箱、22显示屏、23操作键盘。

具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 参照图1-3，一种微生物土壤修复剂制备方法及其设备，包括底座2，底座2的底部外壁开设有凹槽，且凹槽的两侧内壁均开设有滑槽3，两个滑槽3的内壁均滑动连接有滑块1，且两个滑块1相对一侧外壁焊接有同一个水平设置的安装板5，安装板5底部外壁的四角处均通过螺钉固定有万向轮4，底座2顶部外壁的一侧通过螺钉固定有杀菌箱6，且杀菌箱6的四周内壁均通过螺钉固定有紫外线杀菌灯11，杀菌箱6的底部内壁放置有培养箱8，且培养箱8的顶部外壁通过螺钉固定有电动机16，电动机16的输出轴通过联轴器连接有搅拌杆13，且搅拌杆13位于培养箱8内，培养箱8的底部内壁分别通过螺钉固定有加热片10和半导体制冷片7，底座2顶部外壁的另一侧通过螺钉固定有氧气罐20，且氧气罐20的顶部外壁通过螺钉固定有气泵19，气泵19的输入端与氧气罐20相连通，且气泵19的输出端套接有进气管18，进气管18远离气泵19的一端与培养箱8相连通。

[0027] 本发明中，凹槽的顶部内壁通过螺钉固定有液压缸9，且液压缸9活塞杆的一端通过螺钉与安装板5的顶部外壁相连接，培养箱8的顶部外壁开设有进料口，且进料口的内壁插接有进料管，进料管的外壁通过卡箍卡接有电磁阀14，进料管的顶部外壁套接有进料斗15，杀菌箱6的一边外壁通过螺钉固定有控制箱21，且控制箱21的内壁分别通过螺钉固定有定时器和处理器，控制箱21的一边外壁分别开设有第一安装槽和第二安装槽，且第一安装槽和第二安装槽的内壁分别通过螺钉固定有显示屏22和操作键盘23，培养箱8的内壁分别通过螺钉固定有温度传感器12和氧气密度传感器17，且温度传感器12和氧气密度传感器17的信号输出端均通过信号线与处理器的信号输入端相连接，电动机16、半导体制冷片7、液压缸9、加热片10、紫外线杀菌灯11、电磁阀14、气泵19和显示屏22均通过导线连接有开关，且开关与处理器相连接，处理器的型号为ARM9TDMI。

[0028] 首先，选择几种制备修复剂的原料，将这些原料各自都制成发酵液，开启紫外线杀菌灯11，对培养箱8内进行杀菌，确保培养箱8内处于无菌环境，通过进料斗15将几种发酵液加入到培养箱8内，添加的过程中注意利用电磁阀14控制每一种发酵液的用量，把几种发酵液按照一定比例加入到培养箱8内后，控制电动机16开启，电动机16带动搅拌杆13旋转，搅拌杆13将几种发酵液搅拌混合均匀，混合均匀后控制电动机16关闭，通过进料斗15加入培养基进行培养，培养的过程中，温度传感器12能够自动检测培养箱8内的温度，当培养箱8内的温度较高时，自动控制半导体制冷片7开启进行降温，当培养箱8内的温度较低时，自动控制加热片10开启进行加热，保证在一定的温度条件下培养，氧气密度传感器17能够检测培养箱8内的氧气密度，当培养箱8内的氧气密度较低时，自动控制气泵19开启，气泵19从氧气

罐20内抽取氧气进入到培养箱8内，保证在一定氧气密度下培养，通过操作键盘23利用定时器设置培养时间，使用者通过观看显示屏22显示的时间确定是否培养完成，确保在一定的时间下培养，培养达到一定时间后，打开培养箱8的箱盖，将培养得到的微生物土壤修复剂取出即可，从而完成微生物土壤修复剂的制备。

[0029] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

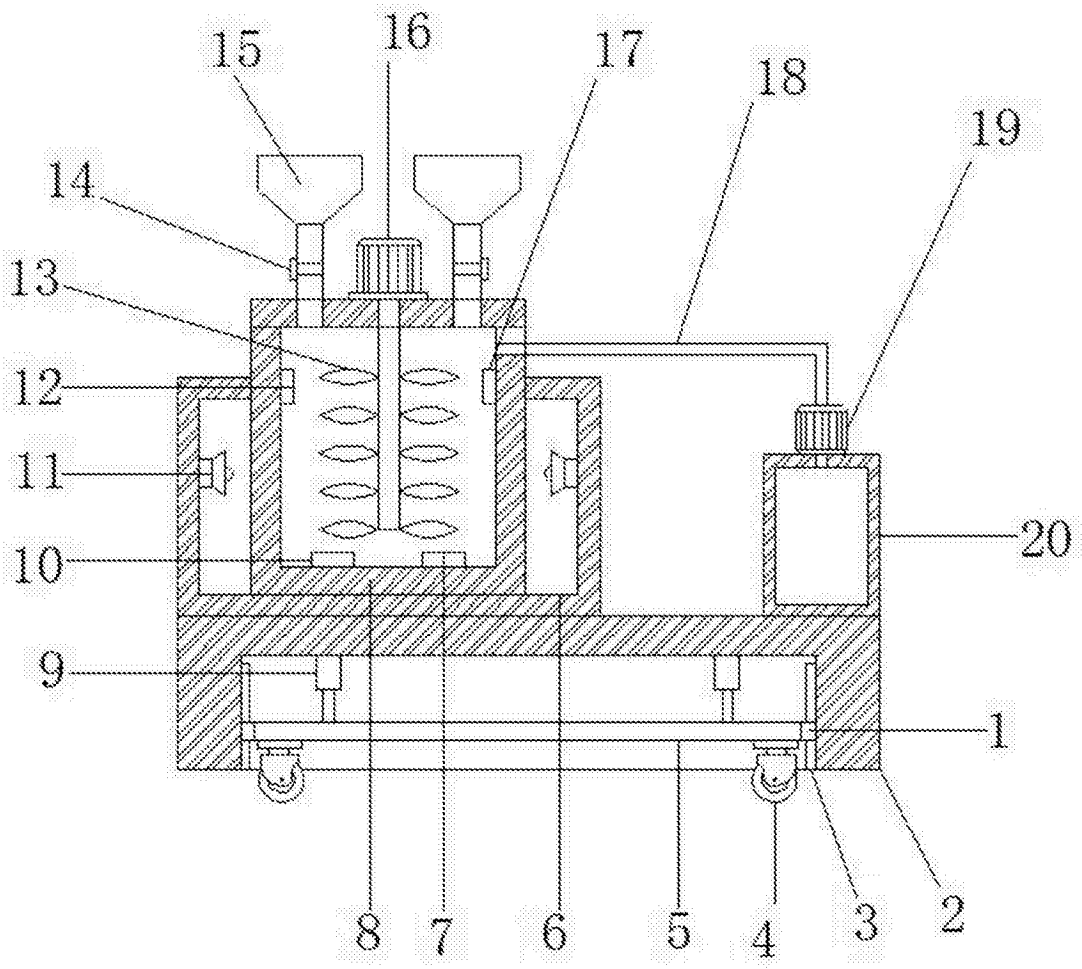


图1

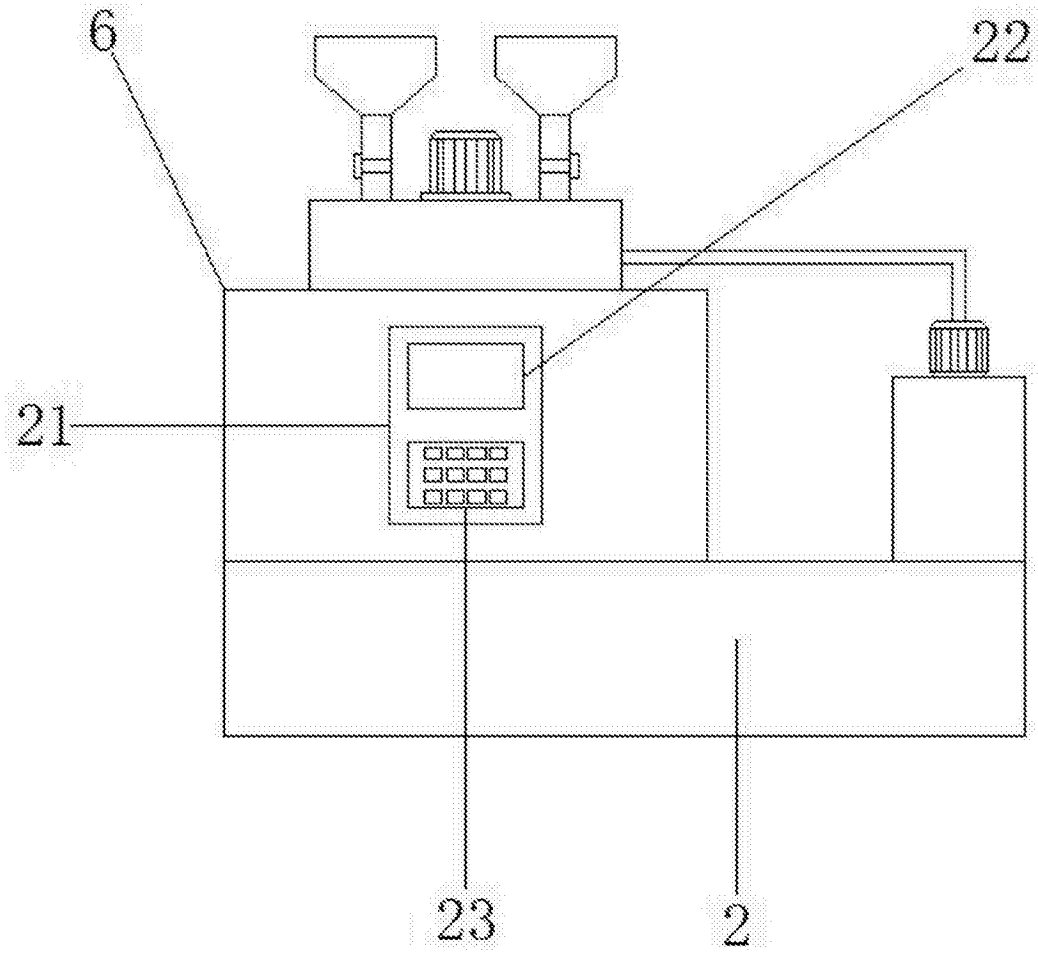


图2

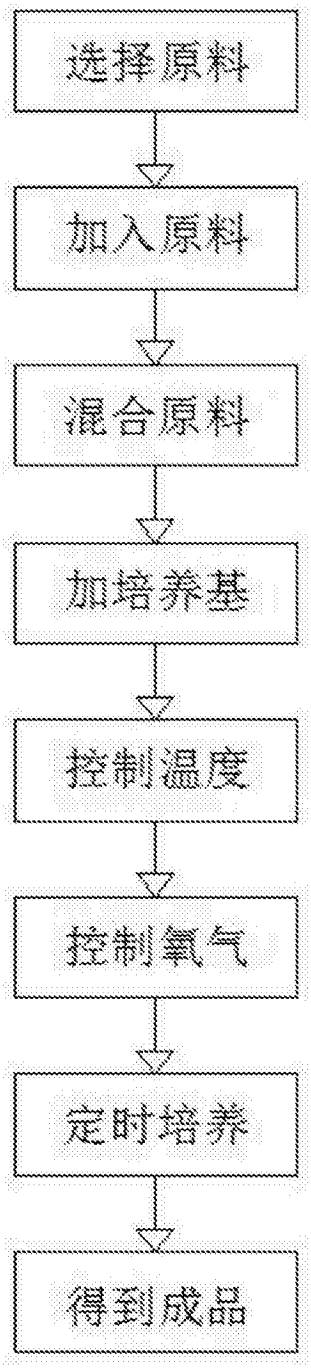


图3