(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115956428 A
(43)申请公布日 2023.04.14

(21)申请号 202310109886.2

(22)申请日 2023.02.14

(71)申请人 泗县汉和智能装备科技有限公司
地址 234000 安徽省宿州市泗县开发区管委会现代农机装备产业园7号楼

(72)发明人 张敬东 张楚白 於小茜

(74)专利代理机构 合肥锦辉利标专利代理事务所(普通合伙) 34210
专利代理师 陈道升

(51)Int.Cl.
A01C 23/00(2006.01)
A01C 23/04(2006.01)

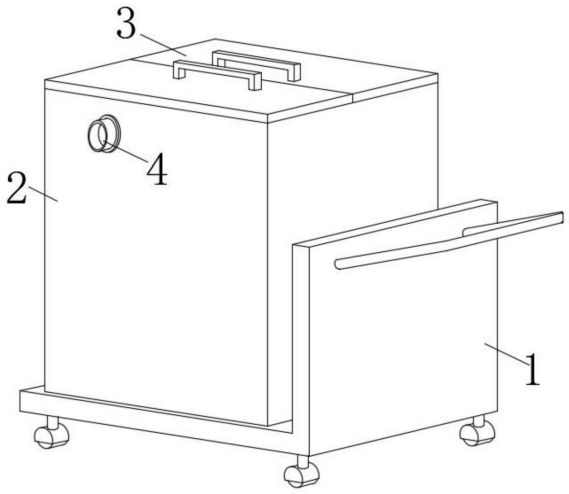
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

基于行距调控的果园水肥一体化设备及方法

(57)摘要

本发明公开了基于行距调控的果园水肥一体化设备及方法，涉及果树灌溉技术领域。果园水肥一体化设备包括推车、储液箱、顶盖以及进液管，推车的上方设置有储液箱，且储液箱的上端外表面对称式设置有两组顶盖；本发明通过设置喷洒机构，在喷洒水肥之前，可以通过控制电机一调节两组喷洒组件的间距，在调节过程中，电机一输出轴带动转动杆转动，当转动杆顺时针转动时，两组滑块带动喷洒组件向靠近彼此的方向移动，两组喷洒组件的间距减小，当转动杆逆时针转动时，两组滑块带动喷洒组件向远离彼此的方向移动，两组喷洒组件的间距增大，从而能够适应不同行距果园的灌溉，提高装置的适用范围。



CN 115956428 A

1.基于行距调控的果园水肥一体化设备，包括推车(1)、储液箱(2)、顶盖(3)以及进液管，所述推车(1)的上方设置有储液箱(2)，且储液箱(2)的上端外表面对称式设置有两组顶盖(3)，所述储液箱(2)的一侧外表面靠近顶端的位置设置有进料管(4)，其特征在于，所述储液箱(2)的内部设置有水泵(5)，且水泵(5)的输出端固定连通有连接管(6)，所述连接管(6)的一侧外表面靠近两端的位置均固定连通有导管(7)，所述导管(7)的一端与连接管(6)固定连接，另一端与储液箱(2)固定连接，所述储液箱(2)的外部与两组导管(7)对应的位置设置有喷洒机构(8)；

所述喷洒机构(8)包括电动伸缩杆(801)、安装板(802)、滑槽一(803)、滑槽二(804)、电机一(805)以及转动杆(806)；所述推车(1)的上端外表面位于储液箱(2)一侧的位置设置有电动伸缩杆(801)，且电动伸缩杆(801)的一端与推车(1)固定连接，另一端固定连接有安装板(802)，所述安装板(802)的上端外表面靠近两端的位置分别开设有滑槽一(803)与滑槽二(804)，且安装板(802)的一侧外表面设置有电机一(805)，所述电机一(805)的输出端固定连接有转动杆(806)，且转动杆(806)的一端与输出端固定连接，另一端贯穿滑槽一(803)与滑槽二(804)并与其转动连接，所述转动杆(806)外表面位于滑槽一(803)与滑槽二(804)内部的分别设置有螺纹，两组螺纹旋向相反，所述滑槽一(803)与滑槽二(804)的内部均滑动连接有滑块(807)，且滑块(807)与转动杆(806)螺纹连接；

两组所述滑块(807)的上端外表面均固定安装块(808)，且安装块(808)的一侧外表面开设有导流孔(809)，所述安装块(808)外表面靠近储液箱(2)的一侧固定连接有软管(810)，且软管(810)的一端与安装板(802)固定连接，另一端与储液箱(2)固定连接，所述软管(810)与导管(7)一一对应，且软管(810)、导管(7)以及导流孔(809)的内表面相通，所述安装板(802)外表面远离储液箱(2)的一侧设置有连接件，且连接件的一端设置有喷洒组件(9)。

2.根据权利要求1所述的基于行距调控的果园水肥一体化设备，其特征在于，连接件包括固定管(811)、螺纹环(812)以及套管(813)；所述安装板(802)外表面远离软管(810)的一侧与导流孔(809)对应的位置固定连接有固定管(811)，且固定管(811)内表面与导流孔(809)内表面相通，所述固定管(811)外表面远离安装板(802)的一端固定连接有螺纹环(812)，所述固定管(811)的外表面转动连接有套管(813)，且套管(813)与螺纹环(812)螺纹连接，所述套管(813)远离固定管(811)的一端开设有螺纹孔。

3.根据权利要求2所述的基于行距调控的果园水肥一体化设备，其特征在于，所述喷洒组件(9)包括安装筒(901)、喷头(902)、出料孔(903)以及过滤板(904)；所述安装筒(901)的开口端与螺纹孔螺纹连接，且安装筒(901)外表面设置有若干组喷头(902)，所述安装筒(901)内表面与喷头(902)对应的位置开设有出料孔(903)，且出料孔(903)与喷头(902)内表面相通，所述出料孔(903)内表面固定连接有过滤板(904)。

4.根据权利要求3所述的基于行距调控的果园水肥一体化设备，其特征在于，所述安装筒(901)外表面对称式固定连接有两组U型架(905)，且喷头(902)分别与两组U型架(905)对应，所述U型架(905)的内表面与喷头(902)对应的位置设置有监测件，所述U型架(905)的内表面设置有控制面板，且控制面板的内部设置有数据采集模块、分析处理模块以及控制模块。

5.根据权利要求4所述的基于行距调控的果园水肥一体化设备，其特征在于，监测件包

括压力传感器(906)、挡块(907)、固定筒(908)以及弹簧(909)；所述压力传感器(906)的一端与U型架(905)固定连接，另一端固定连接有挡块(907)，所述挡块(907)一侧外表面靠近两端的位置均固定连接有固定柱(912)，且固定柱(912)的一端与挡块(907)固定连接，另一端活动连接有固定筒(908)，所述固定筒(908)的内部设置有弹簧(909)，且弹簧(909)的一端与固定筒(908)固定连接，另一端与固定柱(912)固定连接。

6.根据权利要求3所述的基于行距调控的果园水肥一体化设备，其特征在于，所述安装筒(901)外表面远离螺纹孔的一端设置有电机二(910)，且电机二(910)的输出端贯穿至安装筒(901)的内部并固定连接有连接杆(911)，所述电机二(910)的输出端与安装筒(901)转动连接，且安装筒(901)内表面远离电机二(910)的一端对称式固定连接有两组安装杆(914)，两组安装杆(914)之间固定连接有连接块(913)，所述连接杆(911)远离电机二(910)的一端与连接块(913)转动连接，所述连接杆(911)一侧外表面与过滤板(904)对应的位置固定连接有清理刷(915)，且清理刷(915)的外表面与安装筒(901)内表面紧密贴合，所述连接杆(911)外表面位于两组清理刷(915)之间的位置设置有螺旋刀片(916)。

7.根据权利要求4所述的基于行距调控的果园水肥一体化设备，其特征在于，所述数据采集模块用于采集每个挡块(907)受到对应喷头喷出的水压值，并将其发送至分析处理模块；

所述分析处理模块在接收到每个挡块(907)受到对应喷头喷出的水压值后，对挡块(907)受到对应喷头喷出的水压值进行分析处理操作，具体步骤如下：

接收数据采集模块发送的每个挡块(907)受到对应喷头喷出的水压值，并将每个挡块(907)受到对应喷头喷出的水压值分别标定为F1、F2、F3……Fn，其中n为不同位置的喷头；

当F1、F2、F3……Fn均在预设压力范围值以内时，分析处理模块生成一切正常信号，并发送至控制模块；

当F1、F2、F3……Fn中有数据在预设压力范围值以外时，分析处理模块生成清理信号，并发送至控制模块；

当F1、F2、F3……Fn中所有数据均在预设压力范围值以外时，分析处理模块生成停止工作信号，并发送至控制模块；

控制模块在接收到分析处理模块的信号后，根据不同信号进行反馈执行。

8.根据权利要求1～7任一项所述的基于行距调控的果园水肥一体化设备的工作方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤一、首先将肥料与灌溉水分别导入储液箱(2)的内部并使其均匀混合，然后对喷洒组件(9)进行安装，再根据果园植物的分布行距情况调整两组喷洒组件(9)位置；

步骤二、安装时，首先将安装筒(901)的开口端插入螺纹环(812)的内部，并使安装筒(901)外表面与固定管(811)外表面贴合，然后转动螺纹环(812)，使螺纹环(812)与安装筒(901)连接，因此对安装筒(901)进行固定；

步骤三、在调整喷洒组件(9)位置过程中，控制电动伸缩杆(801)推动安装板(802)上下移动，可以调节喷头(902)喷洒高度，然后控制电机一(805)，使其输出轴带动转动杆(806)转动，当转动杆(806)顺时针转动时，两组滑块(807)带动喷洒组件(9)向靠近彼此的方向移动，两组喷洒组件(9)的间距减小，当转动杆(806)逆时针转动时，两组滑块(807)带动喷洒组件(9)向远离彼此的方向移动，两组喷洒组件(9)的间距增大；

步骤四、调整完成后，启动水泵(5)，储液箱(2)内部的液体在水泵(5)的作用下依次经过连接管(6)、导管(7)以及软管(810)，最终进入安装筒(901)的内部并通过喷头(902)喷向果园，在喷头(902)喷洒水肥时，压力传感器(906)实时监测挡块(907)受到对应喷头喷出的水压值，并传送至数据采集模块；

步骤五、当控制模块接收到一切正常信号时，控制模块不作出任何反应；

当控制模块接收到停止工作信号时，控制水泵(5)停止工作，并发出报警声；

当控制模块接收到清理信号时，控制电机二(910)带动连接杆(911)转动，清理刷(915)随连接杆(911)转动并对过滤板(904)进行清理，过滤板(904)表面的附着物清理刷(915)的作用下与过滤板(904)脱离并在水肥中移动，螺旋刀片(916)随连接杆(911)转动，因此能够对水肥中的水草等不溶性附着物进行破碎，同时能够对未完全溶解的肥料进行搅拌，加速其溶解，该过程中，喷头(902)持续向外喷洒水肥，数据采集模块每隔30s采集压力传感器(906)监测到的挡块(907)受到对应喷头喷出的水压值并发送至分析处理模块，当分析处理模块连续生成三次清理信号时，向控制模块发送停止工作信号，水泵(5)停止运行。

基于行距调控的果园水肥一体化设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及果树灌溉技术领域，具体为基于行距调控的果园水肥一体化设备及方法。

背景技术

[0002] 水肥一体化是借助压力系统(或地形自然落差)，将可溶性固体或液体肥料，按土壤养分含量和作物种类的需肥规律和特点，配兑成的肥液与灌溉水一起，然后通过肥水一体化设备准确的喷洒至果园作物生长区域。

[0003] 现有的水肥灌溉过程中，通常使用固体肥料与灌溉水混合，因此会出现固体肥料颗粒沉降在混合箱底部并沉淀，在利用水泵将混合液体向喷头传输时，颗粒物容易随之进入管道内部，并最终对喷头造成一定程度的堵塞，因而影响灌溉效果，现有技术中虽然通过提高颗粒物与灌溉水的效果来降低喷头堵塞的几率，但是大多数灌溉水中含有水草等不溶性杂质，通过对混合液进行搅拌混合仍无法避免水肥一体化设备在长期使用过程中对喷头造成堵塞的情况发生，影响均匀灌溉的效果。

发明内容

[0004] 本发明的目的就在于为了解决现有技术中虽然通过提高颗粒物与灌溉水的效果来降低喷头堵塞的几率，但是大多数灌溉水中含有水草等不溶性杂质，通过对混合液进行搅拌混合仍无法避免水肥一体化设备在长期使用过程中对喷头造成堵塞的情况发生，影响均匀灌溉的效果的问题，而提出基于行距调控的果园水肥一体化设备及方法。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现：基于行距调控的果园水肥一体化设备，包括推车、储液箱、顶盖以及进液管，所述推车的上方设置有储液箱，且储液箱的上端外表面对称式设置有两组顶盖，所述储液箱的一侧外表面靠近顶端的位置设置有进料管，所述储液箱的内部设置有水泵，且水泵的输出端固定连通有连接管，所述连接管的一侧外表面靠近两端的位置均固定连通有导管，所述导管的一端与连接管固定连接，另一端与储液箱固定连接，所述储液箱的外部与两组导管对应的位置设置有喷洒机构；

[0006] 所述喷洒机构包括电动伸缩杆、安装板、滑槽一、滑槽二、电机一以及转动杆；所述推车的上端外表面位于储液箱一侧的位置设置有电动伸缩杆，且电动伸缩杆的一端与推车固定连接，另一端固定连接有安装板，所述安装板的上端外表面靠近两端的位置分别开设有滑槽一与滑槽二，且安装板的一侧外表面设置有电机一，所述电机一的输出端固定连接有转动杆，且转动杆的一端与输出端固定连接，另一端贯穿滑槽一与滑槽二并与其转动连接，所述转动杆外表面位于滑槽一与滑槽二内部的分别设置有螺纹，两组螺纹旋向相反，所述滑槽一与滑槽二的内部均滑动连接有滑块，且滑块与转动杆螺纹连接；

[0007] 两组所述滑块的上端外表面均固定安装块，且安装块的一侧外表面开设有导流孔，所述安装块外表面靠近储液箱的一侧固定连接有软管，且软管的一端与安装板固定连接，另一端与储液箱固定连接，所述软管与导管一一对应，且软管、导管以及导流孔的内表

面相通，所述安装板外表面远离储液箱的一侧设置有连接件，且连接件的一端设置有喷洒组件。

[0008] 进一步的，连接件包括固定管、螺纹环以及套管；所述安装板外表面远离软管的一侧与导流孔对应的位置固定连接有固定管，且固定管内表面与导流孔内表面相通，所述固定管外表面远离安装板的一端固定连接有螺纹环，所述固定管的外表面转动连接有套管，且套管与螺纹环螺纹连接，所述套管远离固定管的一端开设有螺纹孔。

[0009] 进一步的，所述喷洒组件包括安装筒、喷头、出料孔以及过滤板；所述安装筒的开口端与螺纹孔螺纹连接，且安装筒外表面设置有若干组喷头，所述安装筒内表面与喷头对应的位置开设有出料孔，且出料孔与喷头内表面相通，所述出料孔内表面固定连接有过滤板。

[0010] 进一步的，所述安装筒外表面对称式固定连接有两组U型架，且喷头分别与两组U型架对应，所述U型架的内表面与喷头对应的位置设置有监测件，所述U型架的内表面设置有控制面板，且控制面板的内部设置有数据采集模块、分析处理模块以及控制模块。

[0011] 进一步的，监测件包括压力传感器、挡块、固定筒以及弹簧；所述压力传感器的一端与U型架固定连接，另一端固定连接有挡块，所述挡块一侧外表面靠近两端的位置均固定连接有固定柱，且固定柱的一端与挡块固定连接，另一端活动连接有固定筒，所述固定筒的内部设置有弹簧，且弹簧的一端与固定筒固定连接，另一端与固定柱固定连接。

[0012] 进一步的，所述安装筒外表面远离螺纹孔的一端设置有电机二，且电机二的输出端贯穿至安装筒的内部并固定连接有连接杆，所述电机二的输出端与安装筒转动连接，且安装筒内表面远离电机二的一端对称式固定连接有两组安装杆，两组安装杆之间固定连接有连接块，所述连接杆远离电机二的一端与连接块转动连接，所述连接杆一侧外表面与过滤板对应的位置固定连接有清理刷，且清理刷的外表面与安装筒内表面紧密贴合，所述连接杆外表面位于两组清理刷之间的位置设置有螺旋刀片。

[0013] 进一步的，所述数据采集模块用于采集每个挡块受到对应喷头喷出的水压值，并将其发送至分析处理模块；

[0014] 所述分析处理模块在接收到每个挡块受到对应喷头喷出的水压值后，对挡块受到对应喷头喷出的水压值进行分析处理操作，具体步骤如下：

[0015] 接收数据采集模块发送的每个挡块受到对应喷头喷出的水压值，并将每个挡块受到对应喷头喷出的水压值分别标定为F1、F2、F3……Fn，其中n为不同位置的喷头；

[0016] 当F1、F2、F3……Fn均在预设压力范围值以内时，分析处理模块生成一切正常信号，并发送至控制模块；

[0017] 当F1、F2、F3……Fn中有数据在预设压力范围值以外时，分析处理模块生成清理信号，并发送至控制模块；

[0018] 当F1、F2、F3……Fn中所有数据均在预设压力范围值以外时，分析处理模块生成停止工作信号，并发送至控制模块；

[0019] 控制模块在接收到分析处理模块的信号后，根据不同信号进行反馈执行。

[0020] 进一步的，果园水肥一体化设备的工作方法包括以下步骤：

[0021] 步骤一、首先将肥料与灌溉水分别导入储液箱的内部并使其均匀混合，然后对喷洒组件进行安装，再根据果园植物的分布行距情况调整两组喷洒组件位置；

[0022] 步骤二、安装时，首先将安装筒的开口端插入螺纹环的内部，并使安装筒外表面与固定管外表面贴合，然后转动螺纹环，使螺纹环与安装筒连接，因此对安装筒进行固定；

[0023] 步骤三、在调整喷洒组件位置过程中，控制电动伸缩杆推动安装板上下移动，可以调节喷头喷洒高度，然后控制电机一，使其输出轴带动转动杆转动，当转动杆顺时针转动时，两组滑块带动喷洒组件向靠近彼此的方向移动，两组喷洒组件的间距减小，当转动杆逆时针转动时，两组滑块带动喷洒组件向远离彼此的方向移动，两组喷洒组件的间距增大；

[0024] 步骤四、调整完成后，启动水泵，储液箱内部的液体在水泵的作用下依次经过连接管、导管以及软管，最终进入安装筒的内部并通过喷头喷向果园，在喷头喷洒水肥时，压力传感器实时监测挡块受到对应喷头喷出的水压值，并传送至数据采集模块；

[0025] 步骤五、当控制模块接收到一切正常信号时，控制模块不作出任何反应；

[0026] 当控制模块接收到停止工作信号时，控制水泵停止工作，并发出报警声；

[0027] 当控制模块接收到清理信号时，控制电机二带动连接杆转动，清理刷随连接杆转动并对过滤板进行清理，过滤板表面的附着物清理刷的作用下与过滤板脱离并在水肥中移动，螺旋刀片随连接杆转动，因此能够对水肥中的水草等不溶性附着物进行破碎，同时能够对未完全溶解的肥料进行搅拌，加速其溶解，该过程中，喷头持续向外喷洒水肥，数据采集模块每隔30s采集压力传感器监测到的挡块受到对应喷头喷出的水压值并发送至分析处理模块，当分析处理模块连续生成三次清理信号时，向控制模块发送停止工作信号，水泵停止运行。

[0028] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0029] 1、本发明中，通过设置喷洒机构，在喷洒水肥之前，可以通过控制电机一调节两组喷洒组件的间距，在调节过程中，电机一输出轴带动转动杆转动，当转动杆顺时针转动时，两组滑块带动喷洒组件向靠近彼此的方向移动，两组喷洒组件的间距减小，当转动杆逆时针转动时，两组滑块带动喷洒组件向远离彼此的方向移动，两组喷洒组件的间距增大，从而能够适应不同行距果园的灌溉，提高装置的适用范围；

[0030] 2、本发明中，通过设置监测件与控制面板相互配合，在灌溉过程中，压力传感器实时监测每个挡块受到对应喷头喷出的水压值，并将其传送至数据分析处理模块，数据分析处理模块根据每个挡块受到对应喷头喷出的水压值的大小生成对应的信号并发送至控制模块，控制模块根据收到的信号向工作人员作出及时的反馈以及自动处理，从而能够便于工作人员及时准确获取喷头的喷洒情况，避免由于喷头堵塞而导致灌溉不均、灌溉范围小的情况发生；

[0031] 3、本发明中，通过设置控制面板与电机二、连接杆、螺旋刀片等部件相互配合，当挡块受到对应喷头喷出的水压值较小时，电机二带动连接杆转动，清理刷随连接杆转动并对过滤板进行清理，螺旋刀片随连接杆转动，因此能够对水肥中的水草等不溶性附着物进行破碎，同时能够对未完全溶解的肥料进行搅拌，加速其溶解；

[0032] 并且在该过程中，喷头持续向外喷洒水肥，当分析处理模块连续生成三次清理信号时，向控制模块发送停止工作信号，水泵停止运行，工作人员检修与受到对应喷头喷出的水压值不在预设压力范围以内的挡块对应的喷头，从而能够辅助工作人员及时发现其他情况影响喷头喷洒力度，提高灌溉效率。

附图说明

[0033] 为了便于本领域技术人员理解，下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0034] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0035] 图2为本发明的喷洒在机构整体结构示意图；

[0036] 图3为本发明的喷洒组件与安装板的组合视图；

[0037] 图4为本发明的喷洒组件的整体结构示意图；

[0038] 图5为本发明的图4的A区域的放大图；

[0039] 图6为本发明的图4的B区域的放大图；

[0040] 图7为本发明的固定柱与固定筒的组合视图；

[0041] 图8为本发明的安装筒与U型架的组合视图；

[0042] 图9为本发明的控制面板的原理框图。

[0043] 附图标记：1、推车；2、储液箱；3、顶盖；4、进料管；5、水泵；6、连接管；7、导管；8、喷洒机构；801、电动伸缩杆；802、安装板；803、滑槽一；804、滑槽二；805、电机一；806、转动杆；807、滑块；808、安装块；809、导流孔；810、软管；811、固定管；812、螺纹环；813、套管；9、喷洒组件；901、安装筒；902、喷头；903、出料孔；904、过滤板；905、U型架；906、压力传感器；907、挡块；908、固定筒；909、弹簧；910、电机二；911、连接杆；912、固定柱；913、连接块；914、安装杆；915、清理刷；916、螺旋刀片。

具体实施方式

[0044] 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。

[0045] 实施例一：

[0046] 如图1-9所示，本发明提出的基于行距调控的果园水肥一体化设备，包括推车1、储液箱2、顶盖3以及进液管，推车1的上方设置有储液箱2，且储液箱2的上端外表面对称式设置有两组顶盖3，储液箱2的一侧外表面靠近顶端的位置设置有进料管4，在使用时，首先将肥料与灌溉水分别导入储液箱2的内部，并使其均匀混合，灌溉水通过进料管4进入，储液箱2的内部设置有水泵5，且水泵5的输出端固定连通有连接管6，连接管6的一侧外表面靠近两端的位置均固定连通有导管7，导管7的一端与连接管6固定连接，另一端与储液箱2固定连接，储液箱2的外部与两组导管7对应的位置设置有喷洒机构8；

[0047] 喷洒机构8包括电动伸缩杆801、安装板802、滑槽一803、滑槽二804、电机一805以及转动杆806；推车1的上端外表面位于储液箱2一侧的位置设置有电动伸缩杆801，且电动伸缩杆801的一端与推车1固定连接，另一端固定连接有安装板802，在调整喷洒组件9位置过程中，控制电动伸缩杆801推动安装板802上下移动，可以调节喷头902喷洒高度，安装板802的上端外表面靠近两端的位置分别开设有滑槽一803与滑槽二804，且安装板802的一侧外表面设置有电机一805，电机一805的输出端固定连接有转动杆806，且转动杆806的一端与输出端固定连接，另一端贯穿滑槽一803与滑槽二804并与其转动连接，转动杆806外表面位于滑槽一803与滑槽二804内部的分别设置有螺纹，两组螺纹旋向相反，滑槽一803与滑槽

二804的内部均滑动连接有滑块807，且滑块807与转动杆806螺纹连接，电机一805输出轴带动转动杆806转动，当转动杆806顺时针转动时，两组滑块807向靠近彼此的方向移动，两组滑块807的间距减小，当转动杆806逆时针转动时，两组滑块807向远离彼此的方向移动，两组滑块807的间距增大；

[0048] 两组滑块807的上端外表面均固定安装块808，且安装块808的一侧外表面开设有导流孔809，安装块808外表面靠近储液箱2的一侧固定连接有软管810，且软管810的一端与安装板802固定连接，另一端与储液箱2固定连接，软管810与导管7一一对应，且软管810、导管7以及导流孔809的内表面相通，安装板802外表面远离储液箱2的一侧设置有连接件，且连接件的一端设置有喷洒组件9，滑块807带动喷洒组件9移动，安装板802通过连接件与喷洒组件9连接。

[0049] 实施例二：

[0050] 如图2-6所示，本实施例与实施例1的区别在于，连接件包括固定管811、螺纹环812以及套管813；安装板802外表面远离软管810的一侧与导流孔809对应的位置固定连接有固定管811，且固定管811内表面与导流孔809内表面相通，固定管811外表面远离安装板802的一端固定连接有螺纹环812，固定管811的外表面转动连接有套管813，且套管813与螺纹环812螺纹连接，套管813远离固定管811的一端开设有螺纹孔，安装时，将安装筒901的开口端插入螺纹环812的内部，并使安装筒901外表面与固定管811外表面贴合，然后转动螺纹环812，使螺纹环812与安装筒901连接，因此对安装筒901进行固定。

[0051] 喷洒组件9包括安装筒901、喷头902、出料孔903以及过滤板904；安装筒901的开口端与螺纹孔螺纹连接，且安装筒901外表面设置有若干组喷头902，安装筒901内表面与喷头902对应的位置开设有出料孔903，且出料孔903与喷头902内表面相通，出料孔903内表面固定连接有过滤板904，调整完成后，启动水泵5，储液箱2内部的液体在水泵5的作用下依次经过连接管6、导管7以及软管810，最终进入安装筒901的内部并通过喷头902喷向果园。

[0052] 实施例三：

[0053] 如图4-9所示，本实施例与实施例1、实施例2的区别在于，安装筒901外表面对称式固定连接有两组U型架905，且喷头902分别与两组U型架905对应，U型架905的内表面与喷头902对应的位置设置有监测件，U型架905的内表面设置有控制面板，且控制面板的内部设置有数据采集模块、分析处理模块以及控制模块。

[0054] 监测件包括压力传感器906、挡块907、固定筒908以及弹簧909；压力传感器906的一端与U型架905固定连接，另一端固定连接有挡块907，挡块907一侧外表面靠近两端的位置均固定连接有固定柱912，且固定柱912的一端与挡块907固定连接，另一端活动连接有固定筒908，固定筒908的内部设置有弹簧909，且弹簧909的一端与固定筒908固定连接，另一端与固定柱912固定连接，在喷头902喷洒水肥时，压力传感器906实时监测挡块907受到对应喷头喷出的水压值，并传送至数据采集模块。

[0055] 数据采集模块用于采集每个挡块907受到对应喷头喷出的水压值，并将其发送至分析处理模块；

[0056] 分析处理模块在接收到每个挡块907受到对应喷头喷出的水压值后，对挡块907受到对应喷头喷出的水压值进行分析处理操作，具体步骤如下：

[0057] 接收数据采集模块发送的每个挡块907受到对应喷头喷出的水压值，并将每个挡

块907受到对应喷头喷出的水压值分别标定为F1、F2、F3……Fn，其中n为喷头902的个数；

[0058] 当F1、F2、F3……Fn均在预设压力范围值以内时，分析处理模块生成一切正常信号，并发送至控制模块；

[0059] 当F1、F2、F3……Fn中有数据在预设压力范围值以外时，分析处理模块生成清理信号，并发送至控制模块；

[0060] 当F1、F2、F3……Fn中所有数据均在预设压力范围值以外时，分析处理模块生成停止工作信号，并发送至控制模块；

[0061] 控制模块在接收到分析处理模块的信号后，根据不同信号进行反馈执行。

[0062] 实施例四：

[0063] 如图3-8所示，本实施例与实施例1、实施例2、实施例3的区别在于，安装筒901外表面远离螺纹孔的一端设置有电机二910，且电机二910的输出端贯穿至安装筒901的内部并固定连接有连接杆911，电机二910的输出端与安装筒901转动连接，且安装筒901内表面远离电机二910的一端对称式固定连接有两组安装杆914，两组安装杆914之间固定连接有连接块913，连接杆911远离电机二910的一端与连接块913转动连接，当控制模块接收到清理信号时，电机二910带动连接杆911转动，连接杆911一侧外表面与过滤板904对应的位置固定连接有清理刷915，且清理刷915的外表面与安装筒901内表面紧密贴合，清理刷915随连接杆911转动并对过滤板904进行清理，过滤板904表面的附着物清理刷915的作用下与过滤板904脱离并在水肥中移动，连接杆911外表面位于两组清理刷915之间的位置设置有螺旋刀片916，螺旋刀片916随连接杆911转动，因此能够对水肥中的水草等不溶性附着物进行破碎，同时能够对未完全溶解的肥料进行搅拌，加速其溶解。

[0064] 本发明的工作过程以及原理：

[0065] 步骤一、首先将肥料与灌溉水分别导入储液箱2的内部并使其均匀混合，然后对喷洒组件9进行安装，再根据果园植物的分布行距情况调整两组喷洒组件9位置；

[0066] 步骤二、安装时，首先将安装筒901的开口端插入螺纹环812的内部，并使安装筒901外表面与固定管811外表面贴合，然后转动螺纹环812，使螺纹环812与安装筒901连接，因此对安装筒901进行固定；

[0067] 步骤三、在调整喷洒组件9位置过程中，控制电动伸缩杆801推动安装板802上下移动，可以调节喷头902喷洒高度，然后控制电机一805，使其输出轴带动转动杆806转动，当转动杆806顺时针转动时，两组滑块807带动喷洒组件9向靠近彼此的方向移动，两组喷洒组件9的间距减小，当转动杆806逆时针转动时，两组滑块807带动喷洒组件9向远离彼此的方向移动，两组喷洒组件9的间距增大；

[0068] 步骤四、调整完成后，启动水泵5，储液箱2内部的液体在水泵5的作用下依次经过连接管6、导管7以及软管810，最终进入安装筒901的内部并通过喷头902喷向果园，在喷头902喷洒水肥时，压力传感器906实时监测挡块907受到对应喷头喷出的水压值，并传送至数据采集模块；

[0069] 步骤五、当控制模块接收到一切正常信号时，控制模块不作出任何反应；

[0070] 当控制模块接收到停止工作信号时，控制水泵5停止工作，并发出报警声，工作人员接收到报警声，应及时查看储液箱2内部的水量；

[0071] 当控制模块接收到清理信号时，控制电机二910带动连接杆911转动，清理刷915随

连接杆911转动并对过滤板904进行清理，过滤板904表面的附着物清理刷915的作用下与过滤板904脱离并在水肥中移动，螺旋刀片916随连接杆911转动，因此能够对水肥中的水草等不溶性附着物进行破碎，同时能够对未完全溶解的肥料进行搅拌，加速其溶解，该过程中，喷头902持续向外喷洒水肥，数据采集模块每隔30s采集压力传感器906监测到的挡块907受到对应喷头喷出的水压值并发送至分析处理模块，当分析处理模块连续生成三次清理信号时，向控制模块发送停止工作信号，水泵5停止运行，工作人员检修与受到对应喷头喷出的水压值不在预设压力范围以内的挡块907对应的喷头902。

[0072] 以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例和说明，所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，只要不偏离发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围，均应属于本发明的保护范围。

[0073] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”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发明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一定指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何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0074] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该发明仅为的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本发明的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

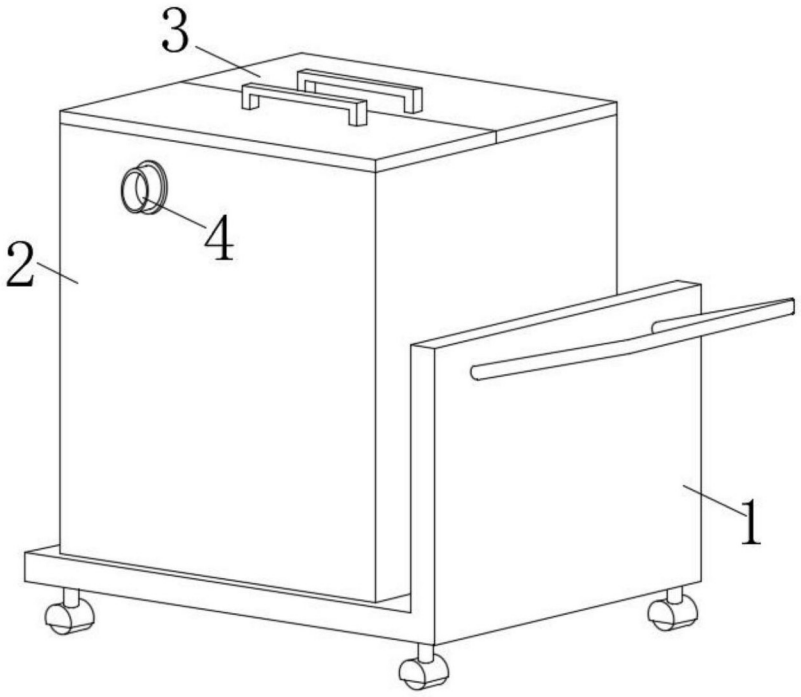


图1

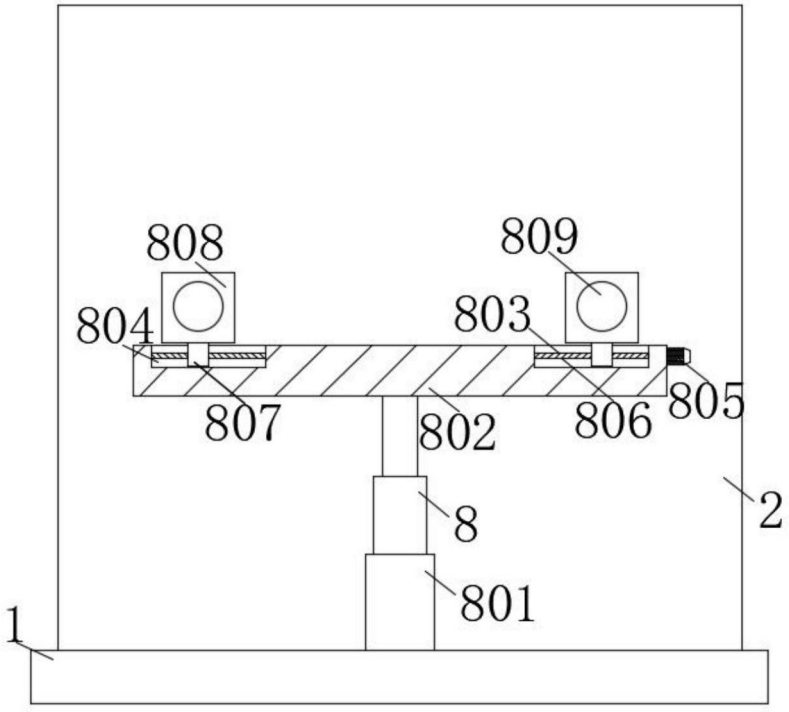


图2

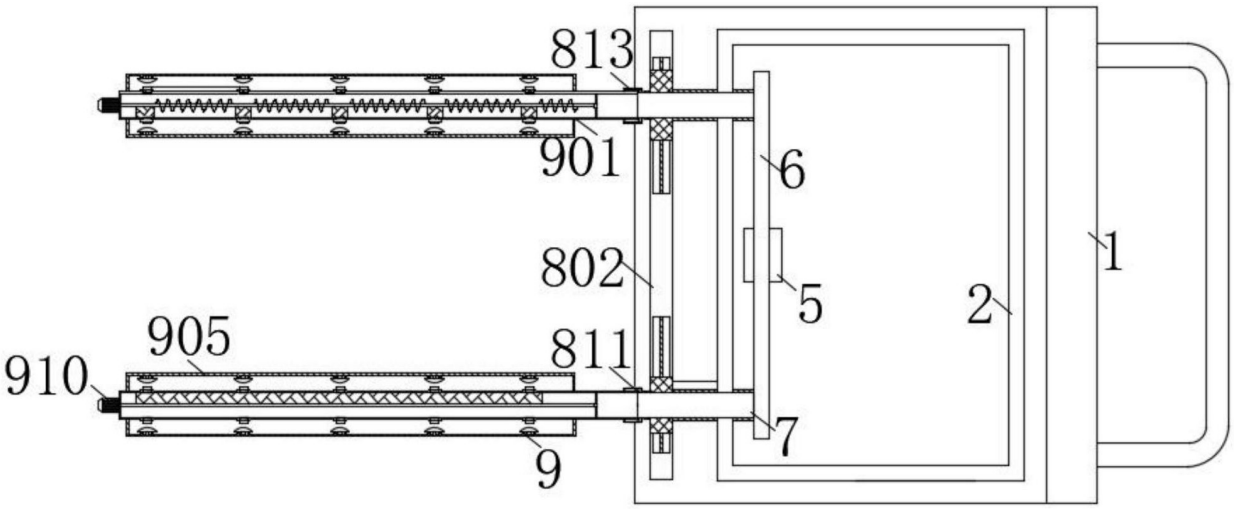

813
901
6
802
5
2
1
905
910
811
7
9

图3

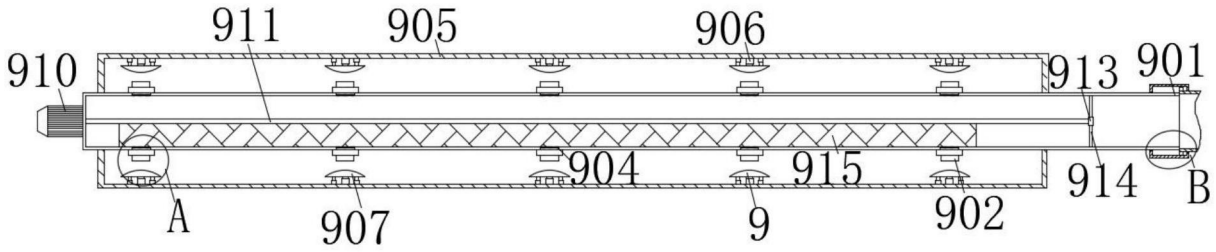

911
905
906
910
913
901
904
915
914
B
A
907
9
902

图4

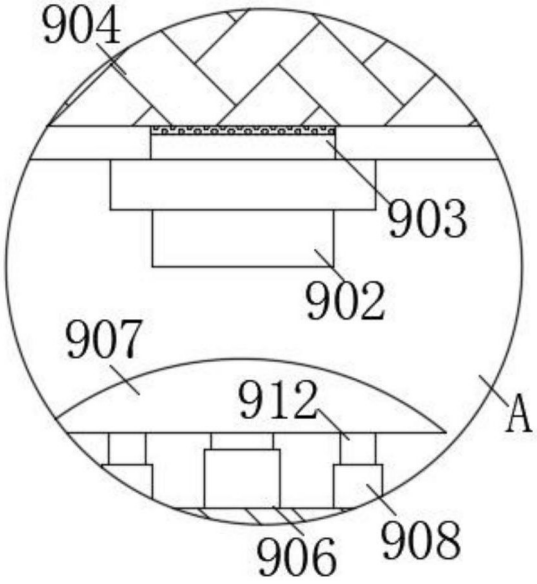

904
903
902
907
912
A
908
906

图5

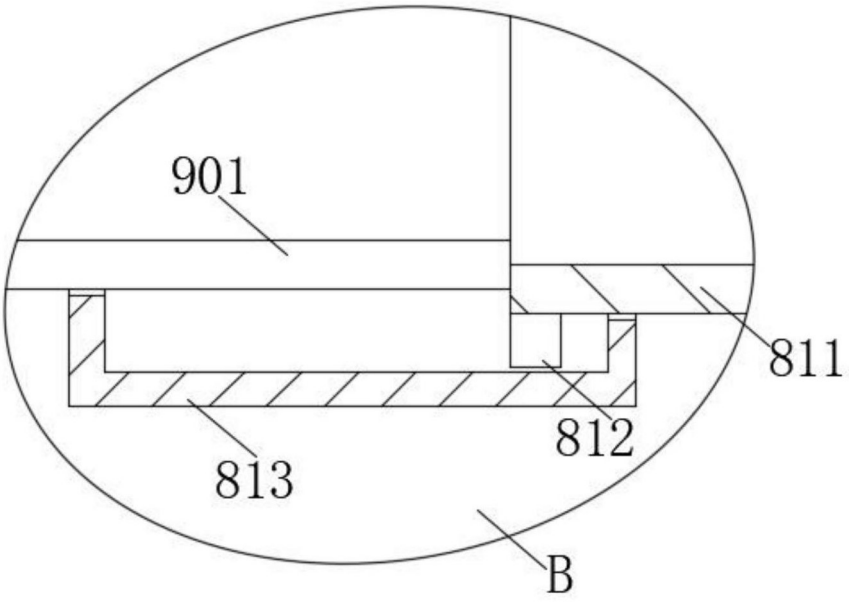


图6

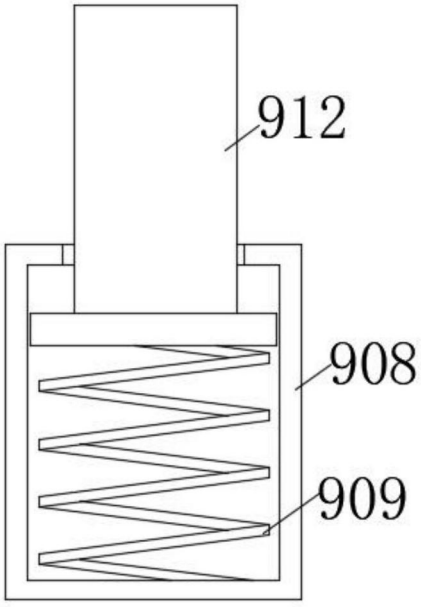


图7

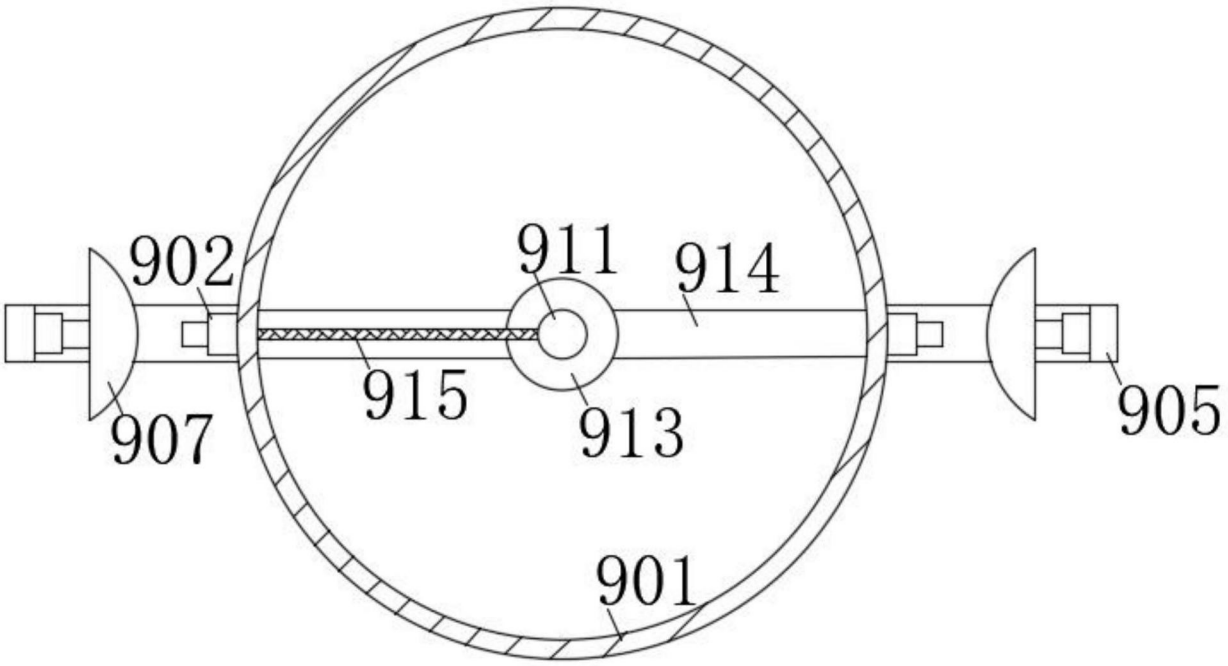


图8

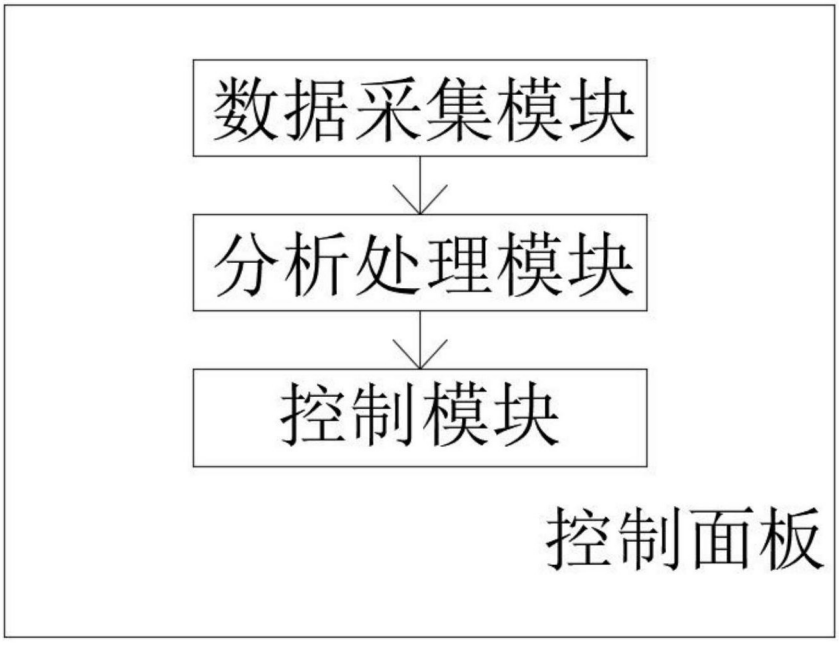


图9