



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222090152 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 03

(21) 申请号 202323473771.6

(22) 申请日 2023.12.19

(73) 专利权人 安徽科技学院

地址 233100 安徽省蚌埠市龙子湖区黄山
大道1501号安徽科技学院龙湖校区

(72) 发明人 郑义峰 左绪忠 朱欣睿

(74) 专利代理机构 昆明合众智信知识产权事务
所 53113

专利代理师 史凯

(51) Int. Cl.

A01C 23/04 (2006.01)

A01C 23/00 (2006.01)

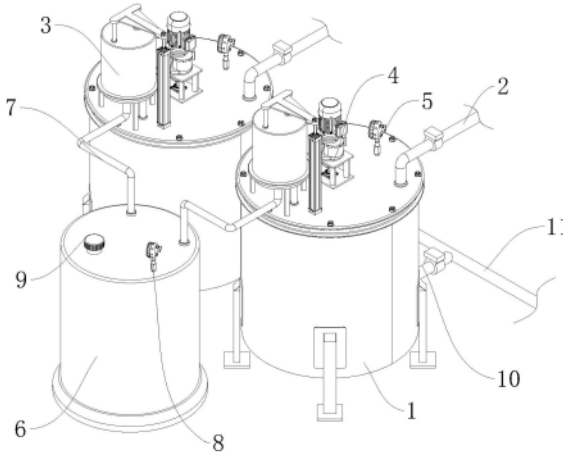
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

水肥一体化精准施肥设备

(57) 摘要

本实用新型公开了水肥一体化精准施肥设备,包括水肥混合罐和肥料储存罐,所述水肥混合罐的设置不少于两个,所述水肥混合罐上安装有搅拌装置,所述水肥混合罐的顶部固定连接进水管,所述水肥混合罐的底部固定连接排液管,所述排液管的一端固定连接灌溉管,所述水肥混合罐的顶部安装有肥料定量进料机构,所述肥料定量进料机构与肥料储存罐之间通过肥料进管相连接,所述肥料定量进料机构用于向水肥混合罐内定量输送肥料,本实用新型通过设置的肥料定量进料机构保障肥料与水的比例混合,通过将肥料和水在水肥混合罐内混合均匀,保障施肥过程中肥水浓度一致,施肥地均匀性好。



1. 水肥一体化精准施肥设备,其特征在于:包括水肥混合罐(1)和肥料储存罐(6),所述水肥混合罐(1)的设置不少于两个,所述水肥混合罐(1)上安装有搅拌装置(4),所述水肥混合罐(1)的顶部固定连接有进水管(2),所述水肥混合罐(1)的底部固定连接有排液管(10),所述排液管(10)的一端固定连接有灌溉管(11),所述水肥混合罐(1)的顶部安装有肥料定量进料机构(3),所述肥料定量进料机构(3)与肥料储存罐(6)之间通过肥料进管(7)相连接,所述肥料定量进料机构(3)用于向水肥混合罐(1)内定量输送肥料。

2. 根据权利要求1所述的水肥一体化精准施肥设备,其特征在于:所述肥料定量进料机构(3)包括固定安装于水肥混合罐(1)顶部的进料筒(301),所述进料筒(301)的内部固定连接有隔板(3011),并通过所述隔板(3011)形成肥料腔(3012)和测量腔(3013),所述肥料腔(3012)的底部开设有进料口和排料口,所述肥料进管(7)一端固定连接于进料口,所述排料口与水肥混合罐(1)顶部之间固定连接有肥料排管(302),所述肥料腔(3012)内滑动安装有活塞(305),所述活塞(305)的顶部固定连接有活塞杆(306),所述测量腔(3013)内设置有测量组件,所述肥料定量进料机构(3)还包括调节活塞(305)位置的调节件。

3. 根据权利要求2所述的水肥一体化精准施肥设备,其特征在于:所述调节件包括设置于进料筒(301)一侧的电动伸缩杆(310),所述电动伸缩杆(310)固定安装于水肥混合罐(1)的顶部,所述活塞杆(306)顶端贯穿肥料腔(3012)并与电动伸缩杆(310)的输出端之间固定连接有固定板(309)。

4. 根据权利要求3所述的水肥一体化精准施肥设备,其特征在于:所述测量组件包括设置于测量腔(3013)内部的测距传感器(307),所述测距传感器(307)的顶部固定连接有连接杆(308),所述连接杆(308)的顶端贯穿测量腔(3013)并与固定板(309)固定连接,所述测距传感器(307)与活塞(305)位于同一水平面。

5. 根据权利要求2所述的水肥一体化精准施肥设备,其特征在于:所述肥料进管(7)与进料口的连接处固定安装有第一单向阀(303),所述肥料排管(302)与排料口的连接处固定安装有第二单向阀(304)。

6. 根据权利要求1所述的水肥一体化精准施肥设备,其特征在于:所述水肥混合罐(1)上固定安装有第一液位传感器(5),所述肥料储存罐(6)上固定安装有第二液位传感器(8),所述水肥混合罐(1)的顶部设有加料口(9)。

水肥一体化精准施肥设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及施肥设备技术领域,具体为水肥一体化精准施肥设备。

背景技术

[0002] 水肥一体化技术,指灌溉与施肥融为一体的农业新技术。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,通过可控管道系统供水、供肥,使水肥相融后,通过管道和滴头形成滴灌,均匀、定时、定量浸润作物根系发育生长区域,使主要根系土壤始终保持疏松和适宜的含水量。

[0003] 现有的水肥施肥设备通过将水和肥料混合施肥给农作物,但是在将肥料与水混合,无法实现准确定量控制水和肥料的量,施肥过程中肥水浓度波动大,容易导致施肥不均匀,需要技术人员反复调整并实时监测。

实用新型内容

[0004] 1. 实用新型要解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供水肥一体化精准施肥设备,旨在解决现有技术中无法实现准确定量控制水和肥料的量,施肥过程中肥水浓度波动大,容易导致施肥不均匀的问题。

[0006] 2. 技术方案

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0008] 水肥一体化精准施肥设备,包括水肥混合罐和肥料储存罐,所述水肥混合罐的设置不少于两个,所述水肥混合罐上安装有搅拌装置,所述水肥混合罐的顶部固定连接有进水管,所述水肥混合罐的底部固定连接有排液管,所述排液管的一端固定连接有灌溉管,所述水肥混合罐的顶部安装有肥料定量进料机构,所述肥料定量进料机构与肥料储存罐之间通过肥料进管相连接,所述肥料定量进料机构用于向水肥混合罐内定量输送肥料。

[0009] 优选地,所述肥料定量进料机构包括固定安装于水肥混合罐顶部的进料筒,所述进料筒的内部固定连接有隔板,并通过所述隔板形成肥料腔和测量腔,所述肥料腔的底部开设有进料口和排料口,所述肥料进管一端固定连接于进料口,所述排料口与水肥混合罐顶部之间固定连接有肥料排管,所述肥料腔内滑动安装有活塞,所述活塞的顶部固定连接有活塞杆,所述测量腔内设置有测量组件,所述肥料定量进料机构还包括调节活塞位置的调节件。

[0010] 优选地,所述调节件包括设置于进料筒一侧的电动伸缩杆,所述电动伸缩杆固定安装于水肥混合罐的顶部,所述活塞杆顶端贯穿肥料腔并与电动伸缩杆的输出端之间固定连接固定板。

[0011] 优选地,所述测量组件包括设置于测量腔内部的测距传感器,所述测距传感器的顶部固定连接连接杆,所述连接杆的顶端贯穿测量腔并与固定板固定连接,所述测距传

感器与活塞位于同一水平面。

[0012] 优选地,所述肥料进管与进料口的连接处固定安装有第一单向阀,所述肥料排管与排料口的连接处固定安装有第二单向阀。

[0013] 优选地,所述水肥混合罐上固定安装有第一液位传感器,所述肥料储存罐上固定安装有第二液位传感器,所述水肥混合罐的顶部设有加料口。

[0014] 3.有益效果

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0016] 本实用新型通过将定量的水从进水管输送至水肥混合罐内部,通过肥料定量进料机构将计量定量的肥料从肥料储存罐和肥料进管输送至水肥混合罐内,再通过搅拌装置将水和肥料搅拌混合均匀,混合均匀的水肥通过排液管输送至灌溉管,对农作物进行施肥处理,通过设置的肥料定量进料机构保障肥料与水的比例混合,通过将肥料和水在水肥混合罐内混合均匀,保障施肥过程中肥水浓度一致,施肥地均匀性好。

附图说明

[0017] 图1为水肥一体化精准施肥设备的整体立体结构示意图;

[0018] 图2为肥料定量进料机构的立体结构示意图;

[0019] 图3为进料筒的剖视图。

[0020] 图中:1、水肥混合罐;2、进水管;3、肥料定量进料机构;301、进料筒;3011、隔板;3012、肥料腔;3013、测量腔;302、肥料排管;303、第一单向阀;304、第二单向阀;305、活塞;306、活塞杆;307、测距传感器;308、连接杆;309、固定板;310、电动伸缩杆;4、搅拌装置;5、第一液位传感器;6、肥料储存罐;7、肥料进管;8、第二液位传感器;9、加料口;10、排液管;11、灌溉管。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 实施例:

[0023] 请参阅图1-3,本实施例提供了水肥一体化精准施肥设备,包括水肥混合罐1和肥料储存罐6,肥料储存罐6内储存有液态肥料,水肥混合罐1上安装有搅拌装置4,搅拌装置4包括搅拌电机、搅拌桨叶等,此为现有技术,在此不做过多赘述,水肥混合罐1的顶部固定连接有进水管2,进水管2与自来水网管连接,水肥混合罐1的底部固定连接有排液管10,排液管10的一端固定连接有灌溉管11,水肥混合罐1的顶部安装有肥料定量进料机构3,肥料定量进料机构3与肥料储存罐6之间通过肥料进管7相连接,肥料定量进料机构3用于向水肥混合罐1内定量输送肥料,首先通过将定量的水从进水管2输送至水肥混合罐1内部,通过肥料定量进料机构3将计量定量的肥料从肥料储存罐6和肥料进管7输送至水肥混合罐1内,再通过搅拌装置4将水和肥料搅拌混合均匀,混合均匀的水肥通过排液管10输送至灌溉管11,对农作物进行施肥处理,通过设置的肥料定量进料机构3保障肥料与水的比例混合,通过将肥

料和水在水肥混合罐1内混合均匀,保障施肥过程中肥水浓度一致,施肥地均匀性好。

[0024] 作为本实施例中的一种实施方式,如图2和图3所示,肥料定量进料机构3包括固定安装于水肥混合罐1顶部的进料筒301,进料筒301的内部固定连接有隔板3011,并通过隔板3011形成肥料腔3012和测量腔3013,肥料腔3012的容积大于测量腔3013的容积,肥料腔3012的底部开设有进料口和排料口,肥料进管7一端固定连接于进料口,肥料进管7与进料口的连接处固定安装有第一单向阀303,第一单向阀303的流向为肥料储存罐6向进料筒301,排料口与水肥混合罐1顶部之间固定连接有肥料排管302,肥料排管302与排料口的连接处固定安装有第二单向阀304,第二单向阀304的流向为进料筒301向水肥混合罐1,肥料腔3012内滑动安装有活塞305,活塞305的顶部固定连接有活塞杆306,测量腔3013内设置有测量组件,肥料定量进料机构3还包括调节活塞305位置的调节件,在定量向水肥混合罐1内输送肥料时,通过调节件工作驱动活塞杆306和活塞305向上移动,改变肥料腔3012内的大气压,在压差作用下将肥料储存罐6内的肥料通过肥料进管7输送至肥料腔3012内,并通过测量组件用于实时测量肥料腔3012内肥料的量,在肥料腔3012内肥料量达到设定值时,通过调节驱动活塞杆306和活塞305向下移动,将计量好的肥料通过肥料排管302输送到水肥混合罐1内进行混合,能够实现肥料与水的配比,进行精准施肥操作。

[0025] 在本实施例中,如图2所示,调节件包括设置于进料筒301一侧的电动伸缩杆310,电动伸缩杆310固定安装于水肥混合罐1的顶部,活塞杆306顶端贯穿肥料腔3012并与电动伸缩杆310的输出端之间固定连接有固定板309,通过电动伸缩杆310的伸长和收缩动作以带动固定板309的纵向高度调节,从而实现活塞305的移动操作,用于肥料腔3012内肥料的抽取。

[0026] 在本实施例中,如图3所示,测量组件包括设置于测量腔3013内部的测距传感器307,测距传感器307为红外线测距传感器、激光测距传感器中的一种,测距传感器307的顶部固定连接有连接杆308,连接杆308的顶端贯穿测量腔3013并与固定板309固定连接,测距传感器307与活塞305位于同一水平面,测量腔3013的内部底端设有与测距传感器307适配的反射板,在调节件带动活塞305调节高度的同时,通过连接杆308带动测距传感器307在测量腔3013内同步调节高度,通过测量活塞305移动的高度,从而计算得出肥料腔3012内的肥料量,实现对肥料腔3012内抽取肥料量的实时测量,保障肥料与水的比例混合。

[0027] 在本实施例中,如图1所示,水肥混合罐1上固定安装有第一液位传感器5,通过第一液位传感器5对水肥混合罐1内的水位实时测量,保障水肥混合罐1内的水位在预设值;肥料储存罐6上固定安装有第二液位传感器8,通过第二液位传感器8对肥料储存罐6内的肥料实时测量,水肥混合罐1的顶部设有加料口9,提醒操作人员通过加料口9进行添加。

[0028] 作为本实施例中的一种实施方式,水肥混合罐1的设置不少于两个,在其中一个水肥混合罐1内进行水肥混合时,将另一个水肥混合罐1内混合完成的水肥输送至灌溉管11进行施肥,通过多个水肥混合罐1的切换使用,提高施肥效率。

[0029] 本实用新型的控制方式是通过控制器来控制的,控制器的控制程序通过本领域的技术人员简单编程即可实现,所以本实用新型不再详细解释控制方式和电路连接。

[0030] 工作原理:在使用时,通过进水管2将定量的水输送至水肥混合罐1内部,然后通过电动伸缩杆310工作伸长,以带动固定板309纵向向上移动,驱动活塞杆306和活塞305同步向上移动改变肥料腔3012内的大气压,在压差作用下将肥料储存罐6内的肥料通过肥料进

管7输送至肥料腔3012内,同时通过连接杆308带动测距传感器307与活塞305同步移动,通过测量活塞305移动的高度,从而计算得出肥料腔3012内的肥料量,对肥料腔3012内抽取肥料量的实时测量,再通过电动伸缩杆310工作收缩,驱动活塞杆306和活塞305向下移动将计量好的肥料通过肥料排管302输送到水肥混合罐1内,再通过搅拌装置4将水和肥料搅拌混合均匀,混合均匀的水肥通过排液管10输送至灌溉管11,对农作物进行施肥处理,通过多个水肥混合罐1的切换使用,能够一直保持灌溉施肥,本申请通过肥料定量进料机构3保障肥料与水的比例混合,通过将肥料和水在水肥混合罐1内混合均匀,保障施肥过程中肥水浓度一致,施肥地均匀性好。

[0031] 本实施例中的所有技术特征均可根据实际需要而进行自由组合。

[0032] 上述实施例为本实用新型较佳的实现方案,除此之外,本实用新型还可以其它方式实现,在不脱离本技术方案构思的前提下任何显而易见的替换均在本实用新型的保护范围之内。

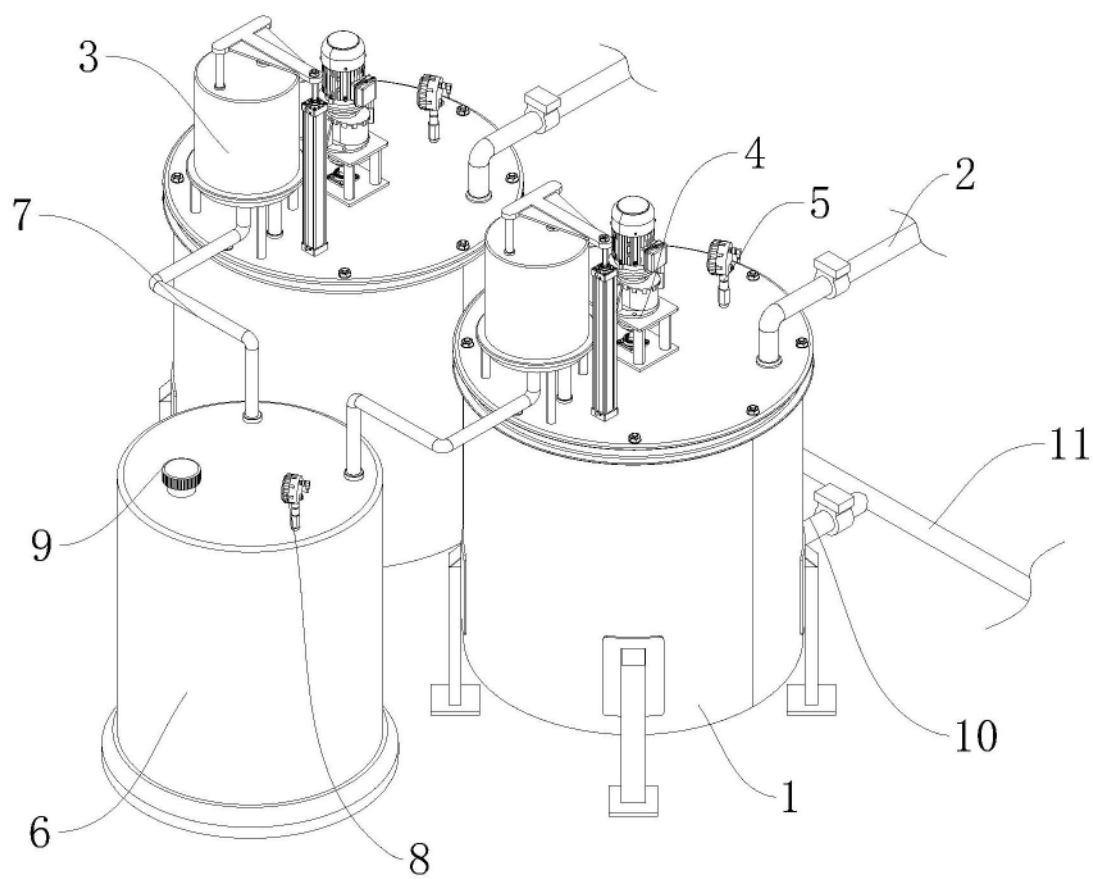


图1

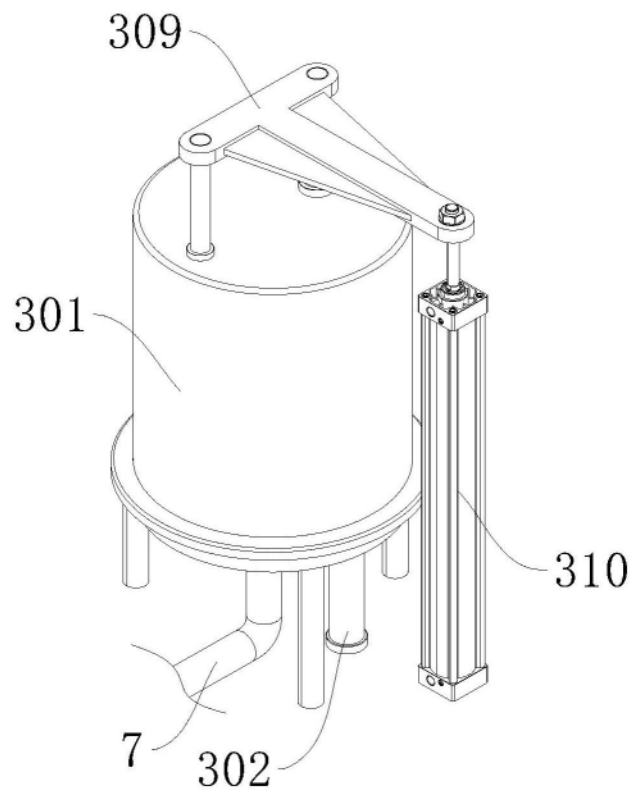


图2

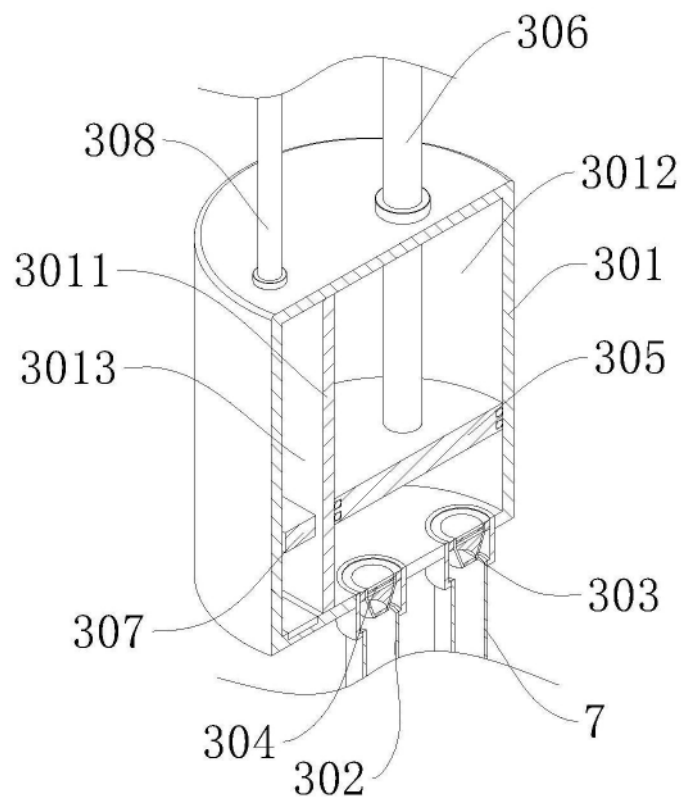


图3