(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204217418 U
(45)授权公告日 2015.03.25

(21)申请号 201420609860.0

(22)申请日 2014.10.14

(73)专利权人 廊坊市大华夏神农信息技术有限公司
地址 065000 河北省廊坊市广阳区和平路188-4号

(72)发明人 崔文顺 李贺强 崔硕 张志勇 马利强 张京

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

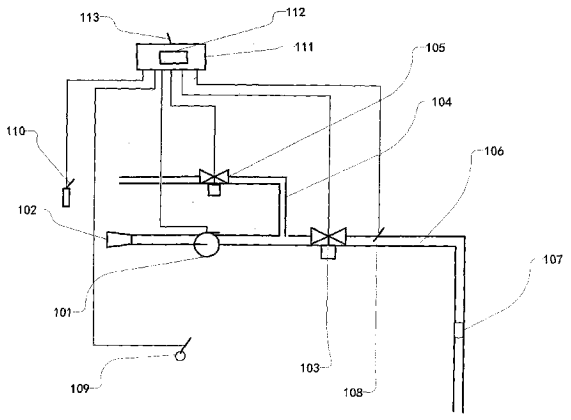
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种新型的主动精准液体肥药施用装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型的液体肥和液体药的精准施入土壤或基质的装置，其特征在于，包括搅拌注入泵(101)、吸肥管道及过滤网(102)、注肥阀(103)、回肥管道(104)、回肥阀(105)、注肥管道(106)、回止阀(107)、肥液流量计(108)、灌溉水流量计(109)、液位计(110)、水肥控制器(111)。通过调整注肥阀(103)和回肥阀(105)，可以精确控制随水施入的液体肥料和液体农药的数量，实现水肥药一体化。



CN 204217418 U

1. 一种新型的主动精准液体肥药施用装置，其特征在于，包括搅拌注入泵（101）、吸肥管道及过滤网（102）、注肥阀（103）、回肥管道（104）、回肥阀（105）、注肥管道（106）、回止阀（107）、肥液流量计（108）、灌溉水流量计（109）、液位计（110）、水肥控制器（111）；搅拌注入泵（101）的吸肥口与吸肥管道及过滤网（102）连通，搅拌注入泵（101）的出肥口与注肥管道（106）连通，注肥管道（106）管道先安装连通回肥管道（104），再依次安装注肥阀（103）、肥液流量计（108）、回止阀（107）；在回肥管道（104）上安装回肥阀（105）；水肥控制器（111）分别与肥液流量计（108）、灌溉水流量计（109）、液位计（110）、搅拌注入泵（101）、注肥阀（103）、回肥阀（105）电连接，水肥控制器（111）通过上位机通信接口（1112）与上位机实现通信；通过调整注肥阀（103）和回肥阀（105），可以精确控制随水施入的液体肥料的数量。

2. 如权利要求 1 所述的一种新型的主动精准液体肥药施用装置，其特征是水肥控制器主要包括监控触摸屏（1111）、上位机通信接口（1112）。

一种新型的主动精准液体肥药施用装置

一、技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种节水灌溉施肥技术，尤其是水肥一体化精准施肥装置，适用于大田作物和设施农业生产。

二、背景技术

[0002] 农业是耗水大户，地下水资源消耗很大，但是仅仅推广节水技术不如结合节肥技术效果更佳，肥随水走，省水、省肥、省工、省力。但是，液体肥料的施用量与作物用水的管道灌溉速度有关，也与肥液浓度、水源压力和轮灌面积大小等因素有关，很难控制。目前的液体施肥器，有多种但施肥的精准度不佳。例如：文丘里施肥器：靠灌溉水流动产生的负压施入肥料，没有自主动力，灌溉主管道压力损失较大、肥液量变化影响施肥速度，不能精准施肥；压差比例施肥器：储液罐必须做成承压容器，承受与管道相同的压力，造成灌溉主管道的水头损失，溶液浓度变化大且无法控制；水动力施肥器：用水的压力驱动活塞或软隔膜推动肥液进入、无需外加动力，要求启动时认为排除泵内的气体，不能自动操作。也有电动注肥器，利用电力水泵将肥液打入灌溉主管道，不损失灌溉水头的压力，但是水泵不容易与灌溉主管道进行压力配套，施肥速度过慢或过快难以调节控制。因此，如何实现精准的主动施肥，是新的施肥装置需要重点解决的问题。

三、发明内容

[0003] 本实用新型的目的是设计一种能够主动、精准地进行液体肥药施用的水肥一体化施肥装置。

[0004] 本实用新型采用以下技术方案实现上述目的：

[0005] 本实用新型包括搅拌注入泵(101)、吸肥管道及过滤网(102)、注肥阀(103)、回肥管道(104)、回肥阀(105)、注肥管道(106)、回止阀(107)、肥液流量计(108)、灌溉水流量计(109)、液位计(110)、水肥控制器(111)。

[0006] 所述水肥控制器(111)，主要包括监控触摸屏(1111)、上位机通信接口(1112)。

[0007] 所述搅拌注入泵(101)的吸肥口与吸肥管道及过滤网(102)连通，搅拌注入泵(101)的出肥口与注肥管道(106)连通，注肥管道(106)管道先安装连通回肥管道(104)，再依次安装注肥阀(103)、肥液流量计(108)、回止阀(107)；在回肥管道(104)上安装回肥阀(105)；水肥控制器(111)分别与肥液流量计(108)、灌溉水流量计(109)、液位计(110)、搅拌注入泵(101)、注肥阀(103)、回肥阀(105)电连接，水肥控制器(111)通过上位机通信接口(1112)与上位机实现 通信。

[0008] 本实用新型的有益效果是：

[0009] 1. 本实用新型可以根据灌溉水的流速和肥液的流速，通过调整回肥阀和注肥阀，保证精确施入预定的液肥数量，实现主动、比例、精准的施肥，达到节肥、节水的目标。一些可以随水施入土壤的液体农药，也可以像肥液这样使用，达到节药、节水的目标。

[0010] 2. 本实用新型可以通过液肥回流通道进行液肥搅拌，减少专用搅拌设备，节省用

户投资。

[0011] 3. 本实用新型不仅可以手动控制，而且具有自动化监控构造，可以设置水肥调控参数，通过流量计等传感器和电动阀自动调整注入的肥量，实现自动主动精准施肥，还可以实现纯水——肥+水——纯水或纯水等不同的水肥混用模式，实现科学灌水科学施肥，提高农业生产管理水平。

四、附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型结构组成与连接图，说明了自动主动精准肥药施用装置的构造及技术要点；

[0013] 图 2 为本实用新型与配套设施的关联图，说明了该发明的主要实施方式；

[0014] 图 3 为本实用新型结构组成与连接图，说明了手动可调主动精准肥药施用装置的构造及技术要点。

五、具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本实用新型的具体实施作进一步说明：

[0016] 实施方案之一自动化精准施肥。如图 1 所示，本实用新型包括搅拌注入泵 (101)、吸肥管道及过滤网 (102)、注肥阀 (103)、回肥管道 (104)、回肥阀 (105)、注肥管道 (106)、回止阀 (107)、肥液流量计 (108)、灌溉水流量计 (109)、液位计 (110)、水肥控制器 (111)，肥液流量计 (108)、灌溉水流量计 (109)、液位计 (110) 是数字传感器，注肥阀 (103)、回肥阀 (105) 是电动阀门，水肥控制器 (111) 包括监控触摸屏 (1111)、上位机通信接口 (1112)。

[0017] 所述搅拌注入泵 (101) 的吸肥口与吸肥管道及过滤网 (102) 连通，搅拌注入泵 (101) 的出肥口与注肥管道 (106) 连通，注肥管道 (106) 先安装连通回肥管道 (104)，再依次安装注肥阀 (103)、肥液流量计 (108)、回止阀 (107)；在回肥管道 (104) 上安装回肥阀 (105)；水肥控制器 (111) 分别与肥液流量计 (108)、灌溉水流量计 (109)、液位计 (110)、搅拌注入泵 (101)、注肥阀 (103)、回肥阀 (105) 电连接，水肥控制器 (111) 通过上位机通信接口 (1112) 与上位机实现通信。

[0018] 如图 2 所示，在具体实施中，将吸肥管及过滤网 (102) 接入肥液罐 (201)，将回肥管道 (104) 远离注肥管道 (106) 的一头也接入肥液罐 (201)，将注肥管道 (106) 接入灌溉主管道 (301)；将液位计 (110) 接入肥液罐 (201)，将肥罐进水管 (204) 的一头接入肥液罐 (0201)，肥罐 进水管 (202) 的另一头接入灌溉主管道 (301)，将进水阀 (203) 接入肥罐进水管 (202)，将灌溉水流量计 (109) 接入灌溉主管道 (301)。这样，注肥装置与肥液罐 (201) 连通，又与灌溉主管道 (301) 连通，形成了肥随水走的通道。

[0019] 用户通过监控触摸屏 (1111) 可以为水肥控制器 (111) 设置水肥调控参数，例如选择水肥混用模式，设置灌水时间、灌水量、施肥时间、施肥量 (肥液施用量) 等。水肥控制器 (111) 被用户启动后，可以实时监测肥液流量计 (108)、灌溉水流量计 (109) 的数据；如果注入肥液速度太快可能提前施完计划的肥量造成施肥不均，水肥控制器 (111) 将开启回肥阀 (105) 到一定的角度使得一部分肥液回到肥液罐 (201)，可减慢注入肥液速度；如果注入肥液速度太慢可能在灌水期间施入计划的肥量，水肥控制器 (111) 将缩小回肥阀 (105) 开启的角度，甚至是关闭回肥阀 (105)，可使得注入肥液速度提高以便在预计的灌水时间内，完

成施肥。水肥控制器 (111) 还可以按用户选定的搅拌时间，先对早已配好的肥液进行搅拌，即关闭注肥阀 (103) 并开启回肥阀 (105)，启动搅拌注入泵 (101) 将肥液从肥液罐 (201) 中吸出后沿回肥管道 (104) 再喷倒进肥液罐 (201)，使得沉淀析出的肥料溶解，各种肥料混合均匀，以利于施用。还可以按用户选定的水肥混用模式进行肥水控制，例如：启动后先灌溉纯水 3 分钟，使得土地表面的土壤得到湿润减少对于肥料的吸附，然后肥水混合施用 60 分钟，肥液可定量施入土壤耕作层的根系内，最后再灌溉纯水 3 分钟，使得灌溉管道中的肥液被冲洗干净，减少结晶析出堵塞滴灌头、也减少了肥料的浪费。从而达到了精准和节约的效果。一些可以随水施入土壤和作物根部的液体农药，也可向肥液一样施用。

[0020] 实施方案之二手动精准施肥。如图 3 所示，本实用新型包括搅拌注入泵 (101)、吸肥管道及过滤网 (102)、注肥阀 (103)、回肥管道 (104)、回肥阀 (105)、注肥管道 (106)、回止阀 (107)、肥液流量计 (108)，肥液流量计 (108) 是不联网带现场显示的计量仪，注肥阀 (103)、回肥阀 (105) 是手动阀门。

[0021] 所述搅拌注入泵 (101) 的吸肥口与吸肥管道及过滤网 (102) 连通，搅拌注入泵 (101) 的出肥口与注肥管道 (106) 连通，注肥管道 (106) 先安装连通回肥管道 (104)，再依次安装注肥阀 (103)、肥液流量计 (108)、回止阀 (107)；在回肥管道 (104) 上安装回肥阀 (105)。

[0022] 如图 2 所示，在具体实施中，将吸肥管及过滤网 (102) 接入肥液罐 (201)，将回肥管道 (104) 远离注肥管道 (106) 的一头也接入肥液罐 (201)，将注肥管道 (106) 接入灌溉主管道 (301)；将肥罐进水管 (202) 的一头接入肥液罐 (201)，肥罐进水管 (202) 的另一头接入灌溉主管道 (301)，将进水阀 (203) 接入肥罐进水管 (202)。这样，注肥装置与肥液罐 (201) 连通，又与灌溉主管道 (0301) 连通，形成了肥随水走的通道。

[0023] 用户根据计划的灌水量和灌水时间，手动调整回肥阀 (105) 到一定的角度使得一部 分肥液回到肥液罐 (201)，可减慢注入肥液速度；如果观察到注入肥液速度太慢可手动缩小回肥阀 (105) 开启的角度，甚至是关闭回肥阀 (105)，可使得注入肥液速度提高调整合适后，记下调整的角度以备下次参考。

[0024] 根据上述说明书的揭示和表述，本实用新型所述领域的技术人员还可以对于上述实施方式进行变更和修改。因此，本实用新型并不局限于上面揭示和表述的具体实施方式，对于本实用新型的一些修改和变更也应当落入本实用新型的权利要求的保护范围内。此外，尽管本说明书中使用了一些特定的术语，但是这些术语只是为了方便说明，并不对本实用新型构成任何限制。

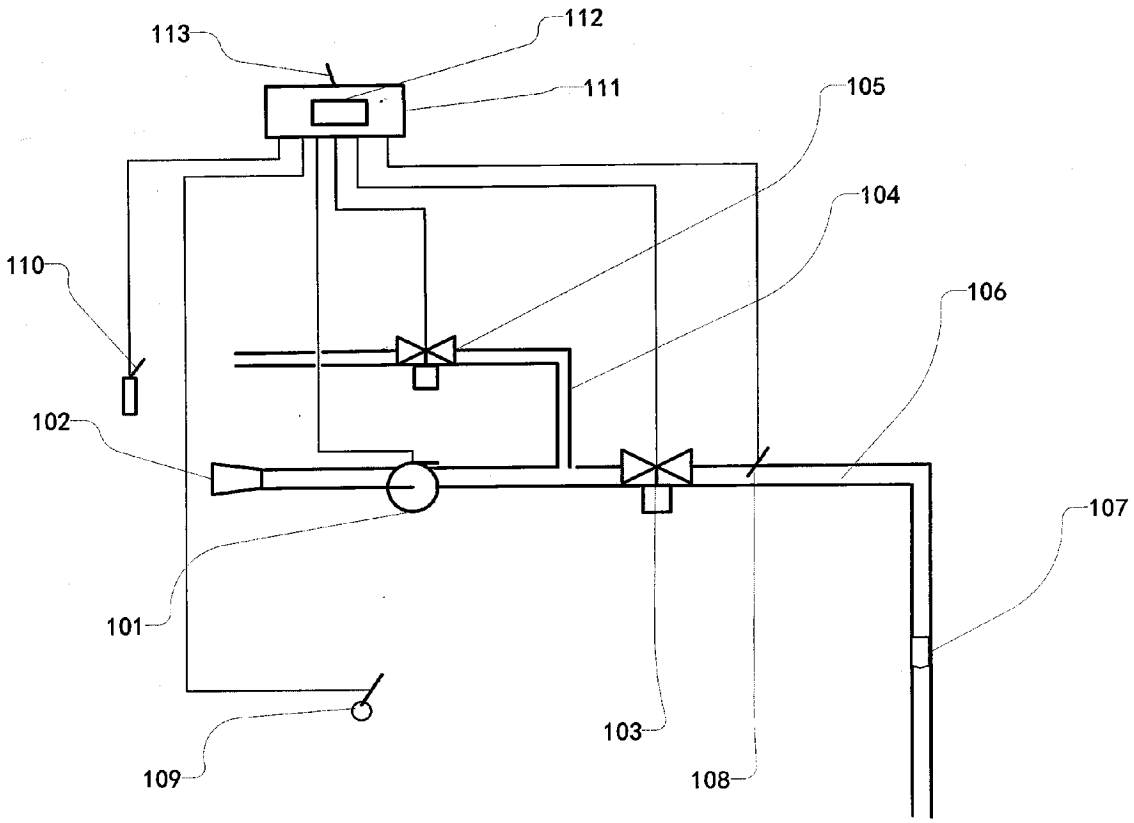


图 1

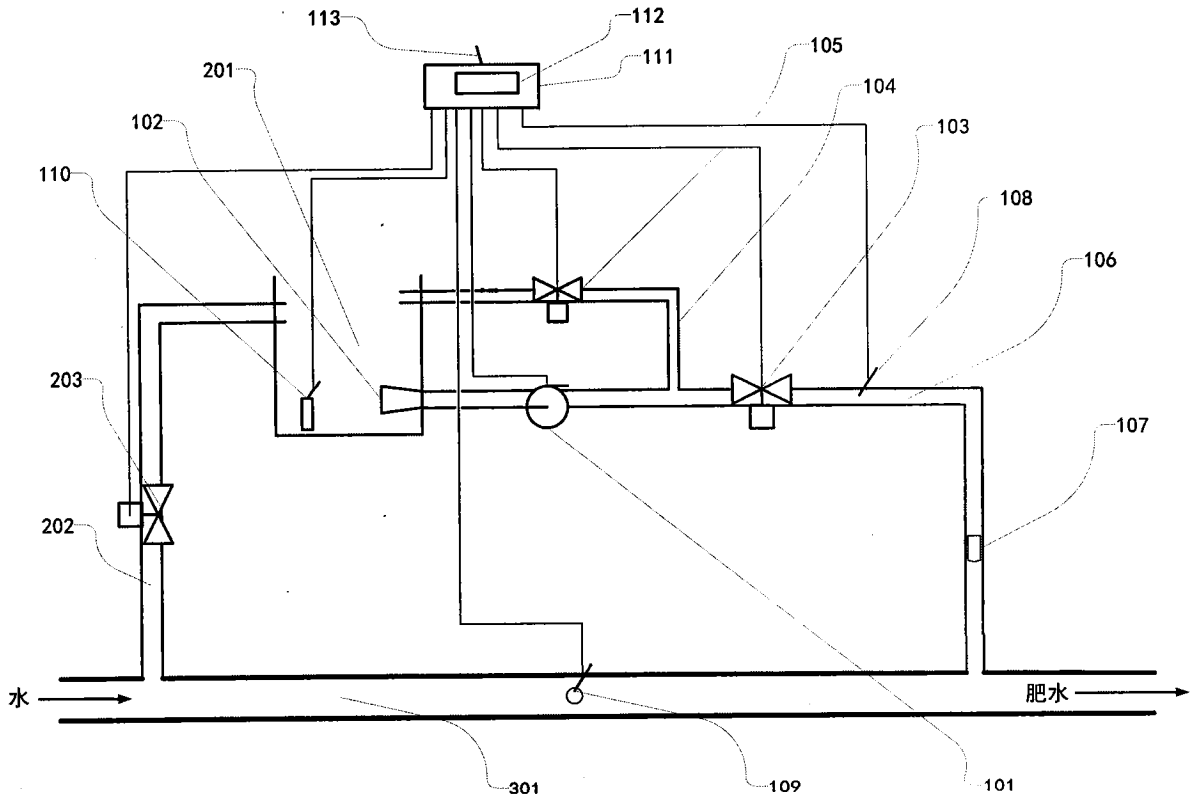

113
112
111
105
201
104
102
103
110
108
106
203
107
202
水
肥水
301
109
101

图 2

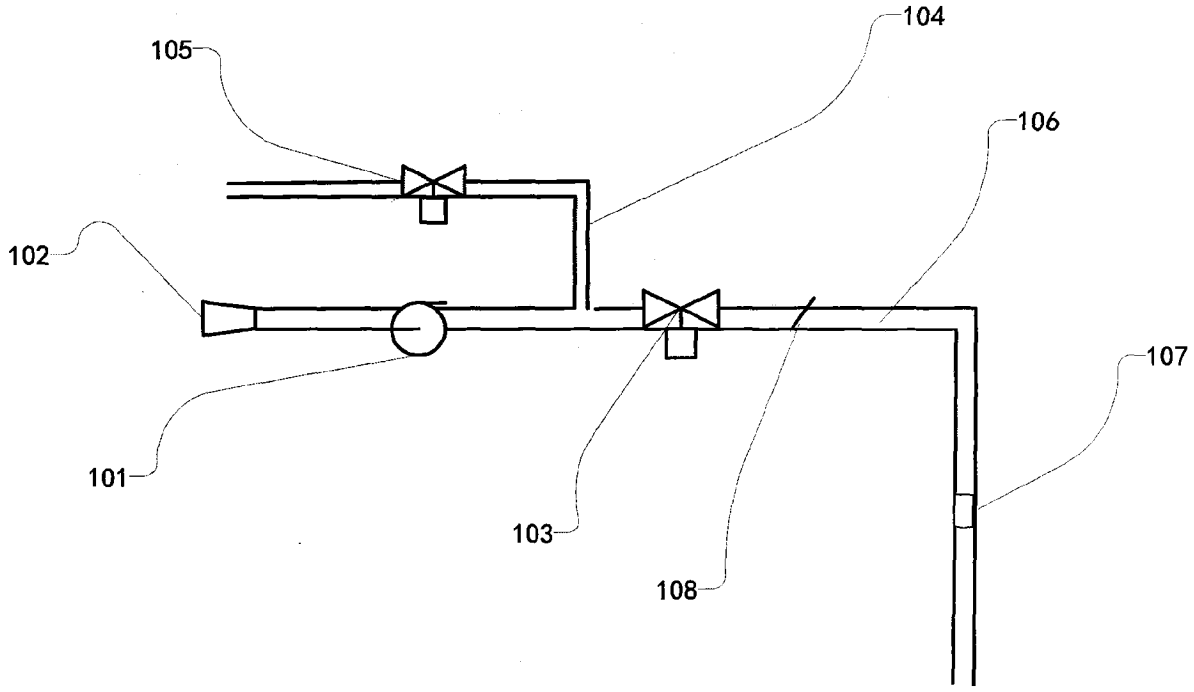

104
105
106
102
107
101
103
108

图 3