(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 206461968 U
(45)授权公告日 2017.09.05

(21)申请号 201720060997.9

(22)申请日 2017.01.17

(73)专利权人 河北雨农灌溉设备制造有限公司
地址 071107 河北省保定市清苑县白城三村

(72)发明人 王秀娟 王虎 李红锐 刘晓厚 王晓伟

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

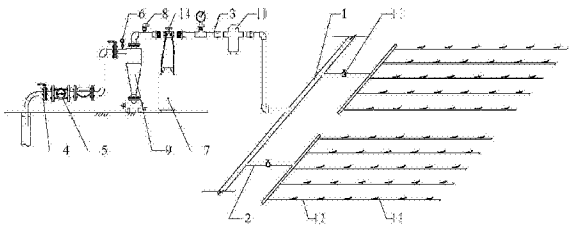
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

大田经济作物栽培用水肥一体化装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种大田经济作物栽培用水肥一体化装置，该装置主要由动力系统、过滤系统、施肥系统、主管道和支管道，还包括保护装置、调压装置和灌水器，施肥系统包括施肥罐和施肥控制装置，过滤系统包括离心过滤器和叠片过滤器或网式过滤器，离心过滤器和叠片过滤器或网式过滤器分别设置在施肥罐的两侧。本实用新型采用上述结构的大田经济作物栽培用水肥一体化装置，可以实现水肥同施，平衡施肥和集中施肥，减少了肥料挥发和流失，降低了因过量施肥造成的污染，具有施肥简便、供肥及时、作物易于吸收、提高肥料利用率等优点，同时还能改善微生态环境，减少病虫害的发生，增加了产量，提高了设备的使用寿命。



CN 206461968 U

1.一种大田经济作物栽培用水肥一体化装置，包括：

设置于地下的管网系统，包括主管道和支管道；

与所述主管道连接的田间首部系统，包括保护装置、调压装置和控制装置，所述保护装置和所述调压装置均设置在施肥通道上；

设置在所述田间首部系统上的施肥系统和过滤系统，所述施肥系统包括施肥罐和施肥控制装置，所述过滤系统包括粗过滤器和细过滤器，所述粗过滤器和所述细过滤器分别设置在所述施肥罐的两侧；

为所述田间首部系统、所述过滤系统和所述施肥系统提供动力的动力系统。

2.根据权利要求1所述的大田经济作物栽培用水肥一体化装置，其特征在于：所述主管道上连接有若干条所述支管道，每条所述支管道上均设置有阀门、输水管道，所述输水管道上设置有稳定流量的灌水器。

3.根据权利要求2所述的大田经济作物栽培用水肥一体化装置，其特征在于：所述保护装置包括安装在所述施肥通道上的止回阀和空气阀。

4.根据权利要求3所述的大田经济作物栽培用水肥一体化装置，其特征在于：所述调压装置包括负责实现压差的施肥阀和用于检测离心过滤器两端压力差的压力，所述压力表设置在所述粗过滤器和所述细过滤器的两侧，所述施肥阀安装在施肥通道的中间位置。

5.根据权利要求4所述的大田经济作物栽培用水肥一体化装置，其特征在于：所述细过滤器与所述施肥通道螺纹连接或法兰连接。

6.根据权利要求5所述的大田经济作物栽培用水肥一体化装置，其特征在于：所述粗过滤器为离心过滤器，所述细过滤器为叠片过滤器或网式过滤器。

7.根据权利要求6所述的大田经济作物栽培用水肥一体化装置，其特征在于：连接所述施肥罐的施肥通道上设置有施肥阀。

# 大田经济作物栽培用水肥一体化装置

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及田间作物水肥灌溉技术领域，尤其是涉及一种大田经济作物栽培用水肥一体化装置。

## 背景技术

[0002] 水肥一体化技术是将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灌溉系统，将可溶性固体肥料或液体肥料配兑而成的肥液与灌溉水一起均匀准确地输送到作物根部土壤。采用灌溉施肥技术，可按照作物生长需求，进行全生育期需求设计，把水分和养分定量、定时，按比例直接提供给作物。压力灌溉有喷灌和微灌等形式，目前常用形式是微灌与施肥的结合，且以滴灌、微喷与施肥的结合居多。但是现有技术中在水肥一体化装置的设计上还存在着一些缺陷，例如水源中存在的一些微小颗粒不能去除，时间久了容易将管道堵塞，不容易清理，降低了管道的使用寿命，同时，管道堵塞后水流就会变小，影响灌溉的效率，延长了人们的灌溉时间，现有的一些施肥设备操作要求比较高，基层管理人员的使用难度大。鉴于以上原因，设计一种大田经济作物栽培用水肥一体化装置是很有必要的。

## 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种大田经济作物栽培用水肥一体化装置，通过加装过滤装置对水源和水肥混合液进行了粗过滤和细过滤，降低了管道堵塞的机率，提高了设备的使用寿命。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提供了一种大田经济作物栽培用水肥一体化装置，包括：

[0005] 设置于地下的管网系统，包括主管道和支管道；

[0006] 与所述主管道连接的田间首部系统，包括保护装置、调压装置和控制装置，所述保护装置和所述调压装置均设置在施肥通道上；

[0007] 设置在所述田间首部系统上的施肥系统和过滤系统，所述施肥系统包括施肥罐和施肥控制装置，所述过滤系统包括粗过滤器和细过滤器，所述粗过滤器和所述细过滤器分别设置在所述施肥罐的两侧；

[0008] 为所述田间首部系统、所述过滤系统和所述施肥系统提供动力的动力系统。

[0009] 优选地，所述主管道上连接有若干条所述支管道，每条所述支管道上均设置有阀门、过滤器和输水管道，所述输水管道上设置有稳定流量的灌水器。

[0010] 优选地，所述保护装置包括安装在所述施肥通道上的空气阀和止回阀。

[0011] 优选地，所述调压装置包括用于检测离心过滤器两端压力差的压力表，所述压力表设置在所述粗过滤器和所述细过滤器的两侧，所述排气阀的安装位置不低于所述施肥管道。

[0012] 优选地，所述细过滤器与所述施肥通道螺纹连接或法兰连接。

[0013] 优选地，所述粗过滤器为离心过滤器，所述细过滤器为叠片过滤器或网式过滤器。

[0014] 优选地，连接所述施肥罐的施肥通道上设置有施肥阀。

[0015] 因此，本实用新型采用上述结构的大田经济作物栽培用水肥一体化装置，可以减少水分的下渗和蒸发，提高水分利用率，实现了平衡施肥和集中施肥，减少了肥料挥发和流失，以及养分过剩造成的损失，具有施肥简便、供肥及时、作物易于吸收、提高肥料利用率等优点，同时还能改善微生态环境，减少病虫害的发生，增加了产量，提高了设备的使用寿命。

[0016] 下面通过附图和实施例，对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

## 附图说明

[0017] 图1为本实用新型一种大田经济作物栽培用水肥一体化装置实施例的结构示意图；

[0018] 图2为本实用新型一种大田经济作物栽培用水肥一体化装置实施例的局部放大图。

## 具体实施方式

[0019] 实施例

[0020] 图1为本实用新型一种大田经济作物栽培用水肥一体化装置实施例的结构示意图，图2为本实用新型一种大田经济作物栽培用水肥一体化装置实施例的局部放大图，如图所示，本实用新型提供了一种大田经济作物栽培用水肥一体化装置，包括设置于地下的管网系统、与主管道连接的田间首部系统、设置在所述田间首部系统上的过滤系统和施肥系统、动力系统，所述管网系统包括主管道1和支管道2，所述田间首部系统包括保护装置、调压装置和控制装置，所述保护装置和所述调压装置设置在施肥通道3上，所述保护装置包括安装在施肥通道3上的蝶阀4和止回阀5，采用铁质涂塑材料增强质量，防止老化，所述调压装置包括压力表6和安装在施肥罐7前端的排气阀8，压力表6和排气阀8设置在离心过滤器9的两侧，压力表用于检测离心过滤器两侧的压力差，设置压力表和排气阀对管道形成有效保护，延长了使用年限；所述施肥系统包括施肥罐7和施肥控制装置，施肥罐7上带有搅拌装置，可以将肥液搅拌均匀后通过专用施肥泵注入施肥通道，经灌水装置直达作物根系；所述过滤系统包括离心过滤器9和叠片过滤器(或网式过滤器)10，离心过滤器9和叠片过滤器(或网式过滤器)10分别设置在施肥罐7的两侧，离心过滤器对从水源进来的水进行粗过滤，将大的石沙过滤出去，因为微灌的孔较小，如果不进行粗过滤，这些大的颗粒会将孔堵住，影响后期的施肥，叠片过滤器(或网式过滤器)是设置在施肥罐的后侧，作用是对微小的颗粒进行过滤，防止微小的颗粒长期堆积堵塞管道，使用了叠片过滤器或网式过滤器可以避免微小颗粒堵塞管道，提高了施肥效率，增加了设备的使用寿命。

[0021] 主管道1上连接有若干条支管道2，每条支管道2上均设置有球阀11、输水管道12和过滤器，输水管道12上设置有稳定流量的灌水器13，灌水器13是负责将水和肥准确输送到作物根部，灌水器13主要有滴灌和微喷灌等。

[0022] 安装稳定流量灌水器的目的是保证灌溉时出流稳定，均匀度可以达到90％，防止堵塞，深埋于地下，不影响地面工作。

[0023] 叠片过滤器(或网式过滤器)10与施肥通道3螺纹(或法兰)连接，螺纹连接时需要缠上生料带，保证连接的牢固且不会漏水。

[0024] 连接施肥罐7的施肥通道3上设置有施肥阀14，设置施肥阀可以控制施肥。

[0025] 本实用新型适宜于有井、水库、蓄水池等固定水源，且水质好、符合微灌要求，并已建设或有条件建设微灌设施的区域推广应用，主要适用于大田蔬菜、果园栽培和棉花等大田经济作物栽培，以及经济效益较好的其他作物，下面举例说明。

[0026] 微灌施肥系统的选择：

[0027] (1)微灌制度的确定。根据种植作物的需水量和作物生育期的降水量确定灌水定额，露地微灌施肥的灌溉定额应比大水漫灌减少50％，保护地滴灌施肥的灌水定额应比大棚畦灌减少30％-40％，灌溉定额确定后，依据作物的需水规律、降水情况及土壤墒情确定灌水时期、次数和每次的灌水量。

[0028] (2)施肥制度的确定。微灌施肥技术和传统施肥技术存在显著的差别，合理的微灌施肥制度，应首先根据种植作物的需肥规律、地块的肥力水平及目标产量确定总施肥量、氮磷钾比例及底、追肥的比例，作底肥的肥料在整地前施入，追肥则按照不同作物生长期的需肥特性，确定其次数和数量。实施微灌施肥技术可使肥料利用率提高40％-50％，故微灌施肥的用肥量为常规施肥的50％-60％。

[0029] 以设施栽培番茄为例，目标产量为10000公斤/亩，每生产1000公斤番茄吸收N：3.18公斤、$P_2O_5$：0.74公斤、$K_2O$：4.83公斤，养分总需求量是N：31.8公斤、$P_2O_5$：7.4公斤、$K_2O$：48.3公斤；设施栽培条件下当季氮肥利用率57％-65％，磷肥为35％-42％，钾肥为70％-80％；实现上述产量应施N：53.12公斤、$P_2O_5$：18.5公斤，$K_2O$：60.38公斤，合计132公斤。再以番茄营养特点为依据，拟定番茄各生育期施肥方案。

[0030] (3)肥料的选择。微灌施肥系统施用底肥与传统施肥相同，可包括多种有机肥和多种化肥。但微灌追肥的肥料品种必须是可溶性肥料。符合国家标准或行业标准的尿素、碳酸氢铵、氯化铵、硫酸铵、硫酸钾、氯化钾等肥料，纯度较高，杂质较少，溶于水后不会产生沉淀，均可用作追肥。补充磷素一般采用磷酸二氢钾等可溶性肥料作追肥。追肥补充微量元素肥料，一般不能与磷素追肥同时使用，以免形成不溶性磷酸盐沉淀，堵塞滴头或喷头。

[0031] 实施效果：

[0032] 1、节水。水肥一体化技术可减少水分的下渗和蒸发，提高水分利用率。在露天条件下，微灌施肥与大水漫灌相比，节水率达50％左右。保护地栽培条件下，滴灌施肥与畦灌相比，每亩一季节水30％-40％。

[0033] 2、节肥。水肥一体化技术实现了平衡施肥和集中施肥，减少了肥料挥发和流失，以及养分过剩造成的损失，具有施肥简便、供肥及时、作物易于吸收、提高肥料利用率等优点。在作物产量相近或相同的情况下，水肥一体化与传统技术施肥相比节省化肥40％-50％。

[0034] 3、改善微生态环境：

[0035] 一是增强微生物活性。滴灌施肥与常规畦灌施肥技术相比地温可提高2.7℃，有利于增强土壤微生物活性，促进作物对养分的吸收。

[0036] 二是有利于改善土壤物理性质。滴灌施肥克服了因灌溉造成的土壤板结，土壤容重降低，孔隙度增加。

[0037] 三是减少土壤养分淋失，减少地下水的污染。

[0038] 4、减轻病虫害发生。空气湿度的降低，在很大程度上抑制了作物病害的发生，减少了农药的投入和防治病害的劳力投入，微灌施肥每亩农药用量减少15％-30％，节省劳力

15-20个。

[0039] 5、增加产量，改善品质。水肥一体化技术可促进作物产量提高和产品质量的改善，果园一般增产15%-24%，设施栽培增产17%-28%。

[0040] 6、提高经济效益。水肥一体化技术经济效益包括增产、改善品质获得效益和节省投入的效益。果园一般亩节省投入300-400元，增产增收300-600元；设施栽培一般亩节省投入400-700元，其中，节水电85-130元，节肥130-250元，节农药80-100元，节省劳力150-200元，增产增收1000-2400元。

[0041] 因此，本实用新型采用上述结构的大田经济作物栽培用水肥一体化装置，可以减少水分的下渗和蒸发，提高水分利用率，实现了平衡施肥和集中施肥，减少了肥料挥发和流失，以及养分过剩造成的损失，具有施肥简便、供肥及时、作物易于吸收、提高肥料利用率等优点，同时还能改善微生态环境，减少病虫害的发生，增加了产量，提高了设备的使用寿命。

[0042] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其进行限制，尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换，而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本实用新型技术方案的精神和范围。

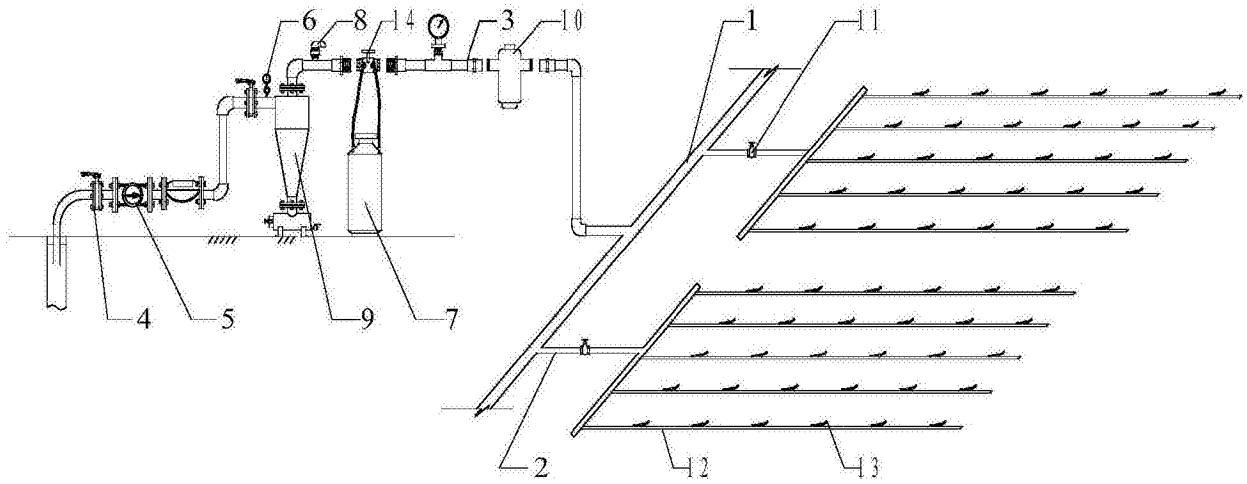



图1

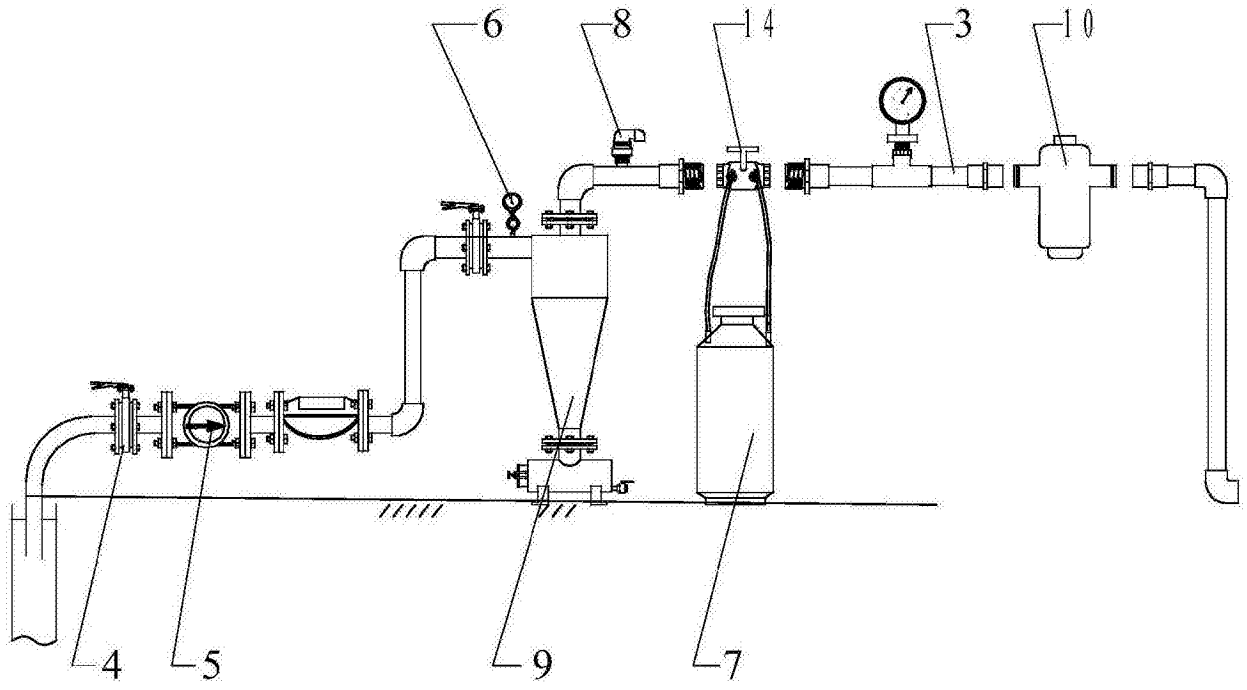



图2