



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201640116 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201020152990. 8

(22) 申请日 2010. 04. 08

(73) 专利权人 高宏洲

地址 100029 北京市朝阳区芍药居北里 312  
号楼 2 单元 602 号

(72) 发明人 高宏洲

(74) 专利代理机构 北京金之桥知识产权代理有  
限公司 11137

代理人 朱黎光

(51) Int. Cl.

A01G 25/06(2006. 01)

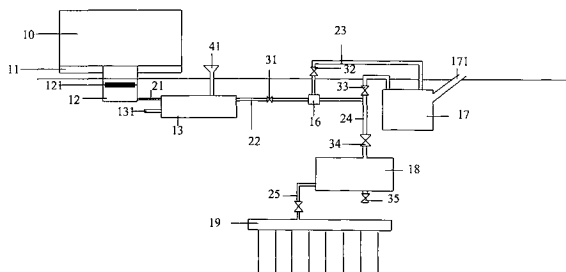
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种基于太阳能的集雨灌溉系统

(57) 摘要

一种基于太阳能的集雨灌溉系统,由雨水收集槽,集雨箱,供水箱,灌溉管线和水泵组成,其中,雨水收集槽连通集雨箱,水泵抽水口连通集雨箱,水泵出水口连通供水箱,输水管连通集雨箱顶部,灌溉管线的主路管线连通集水箱底部,其特征在于,包括:太阳能供电装置和沼液反应装置;太阳能供电装置包括太阳能板和控制开关;沼液反应装置包括反应罐和加热棒,所述反应罐设置有加料口;所述太阳能板电连接控制开关,控制开关分别电连接水泵和加热棒;所述反应罐连接水泵的进水口。



1. 一种基于太阳能的地下集雨灌溉系统,由雨水收集槽,集雨箱,供水箱,灌溉管线和水泵组成,其中,雨水收集槽连通集雨箱,水泵抽水口连通集雨箱,水泵出水口连通供水箱,输水管连通集雨箱顶部,灌溉管线的主路管线连通集水箱底部,其特征在于,包括:太阳能供电装置和沼液反应装置;

太阳能供电装置包括太阳能板和控制开关;

沼液反应装置包括反应罐和加热棒,所述反应罐设置有加料口;

所述太阳能板电连接控制开关,控制开关分别电连接水泵和加热棒;所述反应罐连接水泵的进水口。

2. 根据权利要求 1 所述灌溉系统,其特征在于,所述灌溉管线的支路管线的管壁设置有渗水孔。

3. 根据权利要求 2 所述灌溉系统,其特征在于,所述灌溉管线的每条支路管线上都设置有护套管。

4. 根据权利要求 3 所述灌溉系统,其特征在于,所述供水箱底部设置有放水阀。

5. 根据权利要求 4 所述灌溉系统,其特征在于,所述集水箱顶部设置有下料管,底部设置有溢流管。

6. 根据权利要求 5 所述灌溉系统,其特征在于,还包括过滤井,所述过滤井内设置有过滤网。

7. 根据权利要求 6 所述灌溉系统,其特征在于,所述供水箱还设置有补充水入口。

8. 根据权利要求 6 所述灌溉系统,其特征在于,还包括:过滤装置。

## 一种基于太阳能的集雨灌溉系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于灌溉系统,尤其设计一种基于太阳能的集雨灌溉系统。

### 背景技术

[0002] 目前,现有农业大棚灌溉采用地面灌溉和地下灌溉两种方式。

[0003] 地面灌溉为间歇式灌溉,地面间歇式灌溉采用具有节水功能的设备进行喷灌、滴灌、微灌等。通过这种灌溉方式满足植物生长过程中对水分的需求。但是,实际使用过程中存在如下问题:第一,地面间歇式灌溉需要消耗大量灌溉用水和电力;第二,无法避免植物生长中处于反复短暂的受涝状态,根系呼吸不畅,无法完全按照植物生长过程中对水分的实际需求而实现精准连续灌溉。第三,地面灌溉由于蒸腾作用使大棚内湿度增加、温度降低,造成植物病虫害频发,成熟期滞后,品质下降。这样将直接降低灌溉水有效利用系数、增加农业生产成本、对提高作物产量和品质无明显效果。

[0004] 在降雨量丰富的地区,通常采用地下灌溉方式上述问题,地下灌溉方式通常是采用引水设备将水引至植物的根系,例如将开有孔隙的管道埋入地下靠近植物根系的位置,这样能够满足植物在实际生长过程中对水分的需求。

[0005] 但是,上述地下灌溉系统只能对地下植物进行单一的灌溉,无法在灌溉的同时进行施肥,功能单一。

[0006] 实用新型内容

[0007] 本实用新型提供的基于太阳能的集雨灌溉系统,功能全面,能够在灌溉的同时进行施肥。

[0008] 为实现上述技术方案,本实用新型提供一种基于太阳能的集雨灌溉系统,由雨水收集槽,集雨箱,供水箱,灌溉管线和水泵组成,其中,雨水收集槽连通集雨箱,水泵抽水口连通集雨箱,水泵出水口连通供水箱,输水管连通集雨箱顶部,灌溉管线的主路管线连通集水箱底部,包括:太阳能供电装置和沼液反应装置;太阳能供电装置包括太阳能板和控制开关;沼液反应装置包括反应罐和加热棒,所述反应罐设置有加料口;所述太阳能板电连接控制开关,控制开关分别电连接水泵和加热棒;所述反应罐连接水泵的进水口。

[0009] 优选的,所述灌溉管线的支路管线的管壁设置有渗水孔。

[0010] 优选的,所述灌溉管线的每条支路管线上都设置有护套管。

[0011] 优选的,所述供水箱底部设置有放水阀。

[0012] 优选的,所述集水箱顶部设置有下料管,底部设置有溢流管。

[0013] 优选的,还包括过滤井,所述过滤井内设置有过滤网。

[0014] 优选的,所述供水箱还设置有补充水入口。

[0015] 本实用新型的技术方案相比于现有技术优点在于,通过利用太阳能为水泵和沼液反应装置提供电能,利用沼液反应装置消纳有机废弃物、生产沼液,在灌溉的同时向农作物施肥,保证植物生长的营养需求,功能全面。

## 附图说明

- [0016] 图 1 本实用新型地下灌溉系统的原理示意图；  
[0017] 图 2 是本实用新型优选实施方式原理示意图；  
[0018] 图 3 是图 1 所示灌溉系统电路控制示意图；  
[0019] 图 4 是图 1 所示灌溉系统中灌溉管线的结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行说明,应当理解,此处所描述的实施例仅用于说明和解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0021] 图 1 示出了本实用新型地下灌溉系统的原理示意图、图 3 示出了灌溉系统电路控制示意图;如图 1 和图 3 所示,本实用新型设计的地下灌溉系统包括:雨水收集槽 11,过滤井 12、集雨箱 13、太阳能供电装置 14、控制开关 15、水泵 16、反应罐 17、加热棒 172、供水箱 18 和灌溉管线 19;雨水收集槽 11 设置在农业大棚薄膜的底部,雨水收集槽通入过滤井 12,过滤井 12 通过第一水管 21 连通集雨箱 13,集雨箱 13 通过第二水管 22 连通第四水管 24,其中第二水管的管线上设置有阀门 31 和水泵 16;反应罐 17 通过第三水管 23 连通水泵抽水口前端的第二水管 22,第三水管上设置有阀门 32;反应罐 17 还通过第四水管 24 连通供水箱 18,其中第四水管上设置有阀门 33 和阀门 34;供水箱 18 通过第五水管 25 连通灌溉管线 19,其中第五水管 25 上设置有阀门 35。需要说明的是,反应罐设置有通向地面的下料口 171,用于添加有机物质。

[0022] 下雨时,雨水沿大棚薄膜 10 下滑到雨水收集槽 11,雨水通过雨水收集槽 11 汇集、流到过滤井 12,雨水进入过滤井 12 时经过过滤网 121 进行过滤,过滤后的雨水通过第一管线 21 自流入埋设于大棚内地下的集雨箱 13 备用,当集雨箱 13 收集满雨水后,多余雨水通过集雨箱 13 的溢流管 131 排出。

[0023] 上述方案中,集雨箱 13 顶部设置有下列管 41,所述下料管 41 直通地面,通过下料管 41 定期加注生物复合酶保证集雨箱 13 内水质洁净。

[0024] 当供水箱需要从集雨箱中获得灌溉水时,如图 1 和图 3 所示,关闭阀门 32、阀门 33 以及供水箱底部的放水阀 35,开启阀门 31、阀门 34 以及阀门 35,启动水泵 16 向灌溉系统供水箱 18 中供水;供水一段时间后,通过控制开关 15 切断水泵 16 供电电源,关闭阀门 31,打开阀门 32,通过控制开关 15 接通水泵 16 供电电源,向灌溉系统的供水箱 18 中供应沼液至供水箱 18 充满后切断水泵 16 电源,此时供水箱 18 即向灌溉管线 19 的各个支路管线 191 供水,实现对植物水肥一体化连续灌溉。

[0025] 上述方案中,如果检测集雨箱中无足够雨水,如图 2 所示,则通过连接供水箱补充水入口的第六管线 26 向供水箱 18 提供补充水源,例如自来水、地下水等,保证灌溉系统的灌溉管线 19 对植物进行连续灌溉。

[0026] 当反应罐中的有机质需要供水发酵时,关闭阀门 32 和阀门 34,打开阀门 33,开启水泵 16 向反应罐 17 中供水至一定量后控制开关 15 切断水泵 16 供电电源。控制开关 15 切换向加热棒 172 供电,给沼液反应罐 17 加温,加快反应熟化速度。

[0027] 本实用新型在阀门 31 和阀门 32 之后均设置有过滤装置,同时在供水箱 18 底部设置放水阀 35,能够有效的拦截、沉淀灌溉水和反应罐排出沼液中含有的悬浮杂物和部分大

颗粒泥沙;进入灌溉管线 19 内部的灌溉水中的微小悬浮物、微小粒子等杂质沉淀于灌溉管线底部,可以定期对过滤装置和供水箱 18 进行清理。

[0028] 图 4 为灌溉系统中灌溉管线的结构示意图,如图 4 所示,灌溉管线的每个支路管线 191 外部具有护套 42,护套 42 采用透水性良好的材料制成。灌溉管线的支路管线 191 由膜材料制成,支路管线 191 上每平方厘米的渗水孔数量超过 10 万个的功能性半渗透膜,并且半渗透膜的孔径范围为  $1\text{nm}-10\ \mu\text{m}$ ,这样灌溉管线的支路管线 191 能够通过渗水孔向土壤中渗水,实现对植物的连续灌溉。灌溉管线的支路管线 191 的外侧设置透水性良好的护套 42 与灌溉管线的支路管线 191 形成一个整体,可以增强支路管线 191 的强度,还可以防止植物根系侵入支路管线 191 内部。此外,每个灌溉管线的支路管线 191 伸出到地面的一端都具有堵头,通过向灌溉系统内输送高压水、并打开灌溉管线的支路管线 191 的堵头,能够清理灌溉管线的支路管线 191 中沉淀的微小的悬浮物、微小粒子、细菌等。

[0029] 该系统依据半透膜的渗透压原理能够将植物生长所需要的灌溉水利用灌溉管线的支路管线 191 自动渗入植物根区层土壤的一定范围。植物根区层土壤需水量越大,土地越干燥,灌溉管线的支路管线 191 向植物根区层土壤渗水就越多;当植物根区层土壤中的相对含水量达到 100%或者植物不需要水分时,灌溉管线的支路管线 191 停止向外渗水,形成暂时平衡状态。此时,植物根区层土壤毛细管内全部充满水分,植物根区层土壤处于透气量充足的良好状态,有利于植物健康、快速生长。随着植物生长对水分的需求和蒸腾作用,植物根区层土壤中的含水量逐渐降低,暂时平衡状态被打破,灌溉管线的支路管线 191 又开始向植物根区层土壤中渗水,达到新的平衡状态。只要供水箱 18 中持续保持有水状态,这种渗水过程就会不停歇地自动重复进行,从而达到对植物在其生长过程中进行连续水肥一体化灌溉的目的。

[0030] 此外,每年春季及夏季可以各对灌溉系统进行一次清理工作。通过打开灌溉管线的支路管线 191 末端的堵头,支路管线 191 管内的沉淀物进行清理的目的;大型灌溉系统通过增加第一水管的出水压力对灌溉系统进行清理。在植物进入收获期前的一段时间内,放空灌溉系统供水箱中的水灌溉管线中剩余灌溉水逐渐向土壤中渗透直至完全放空,达到安全越冬的目的。

[0031] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

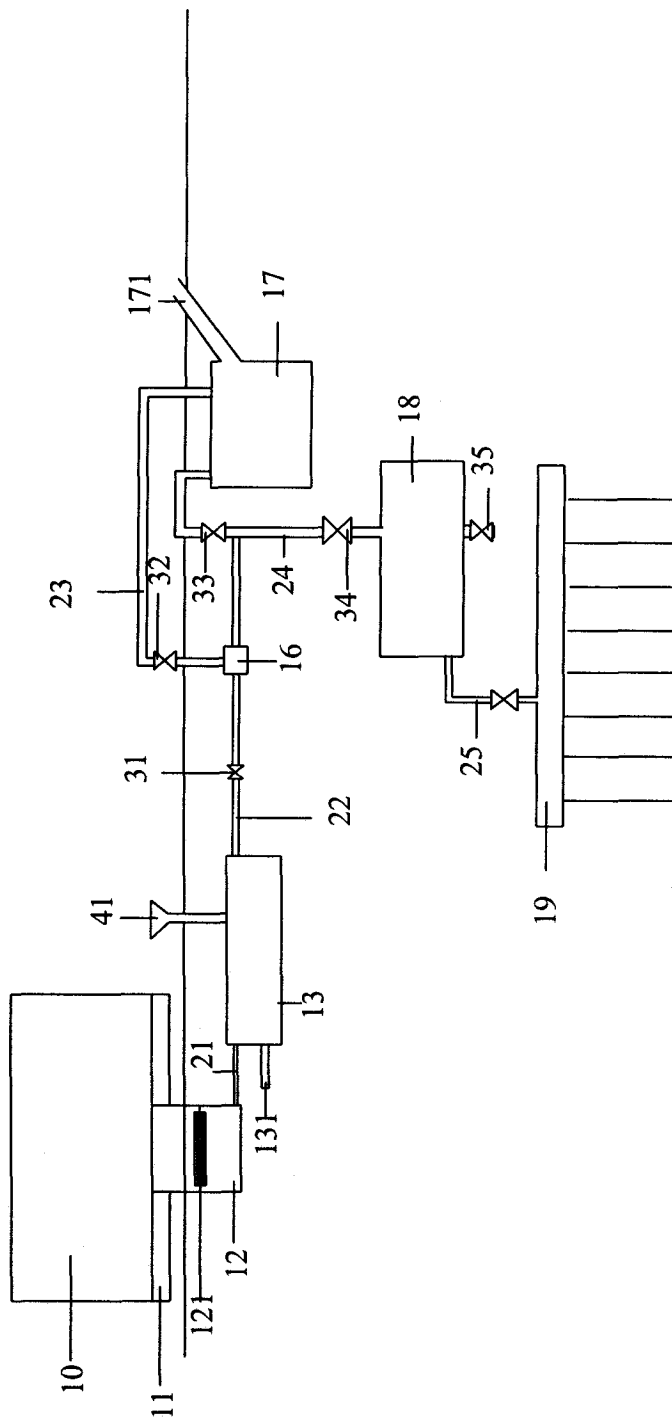


图 1

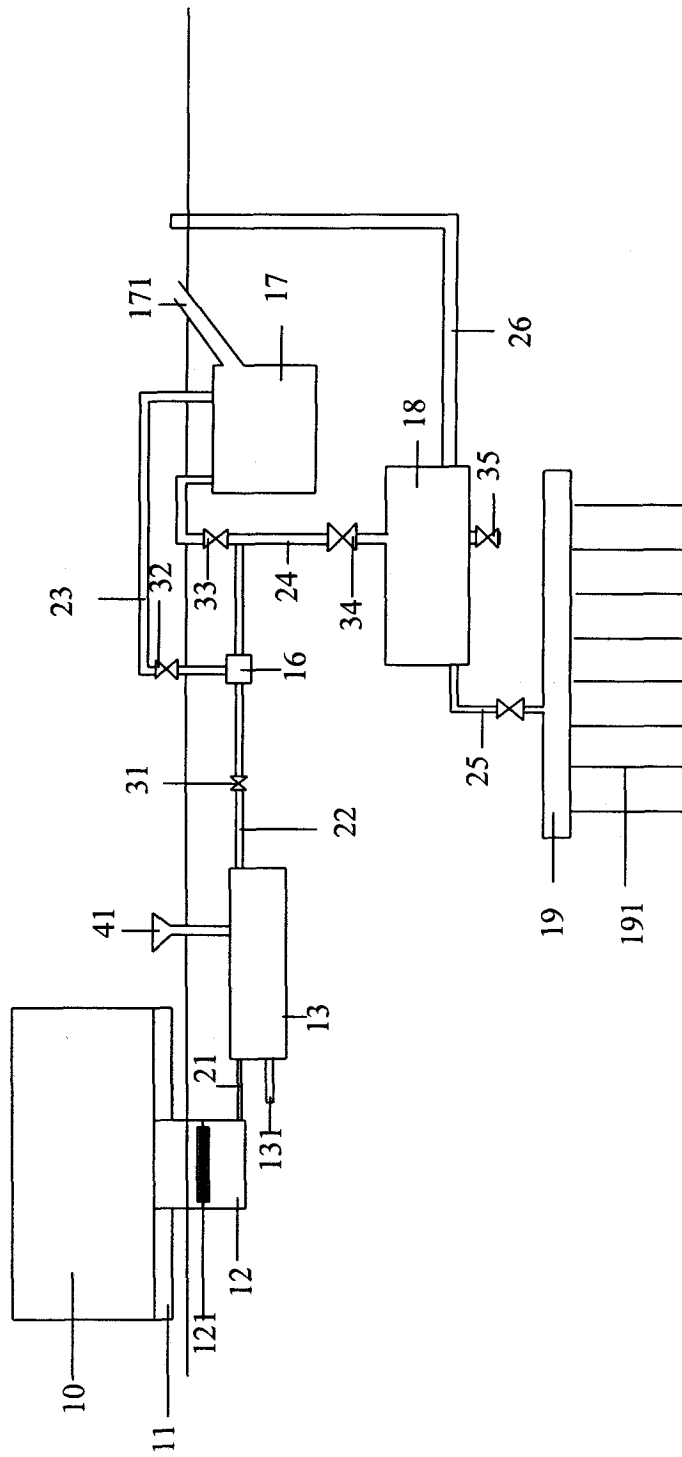


图 2

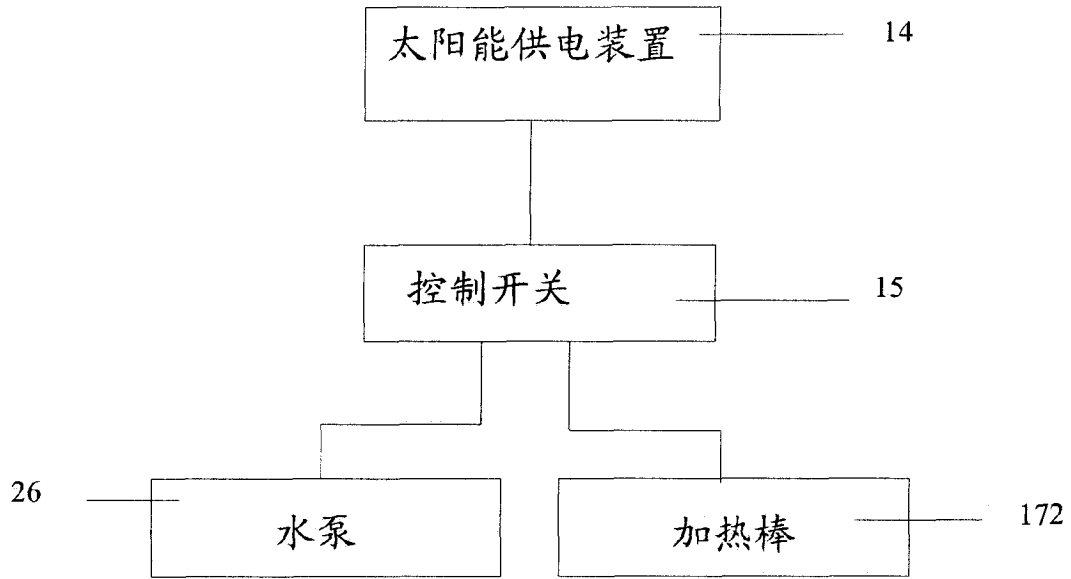


图 3

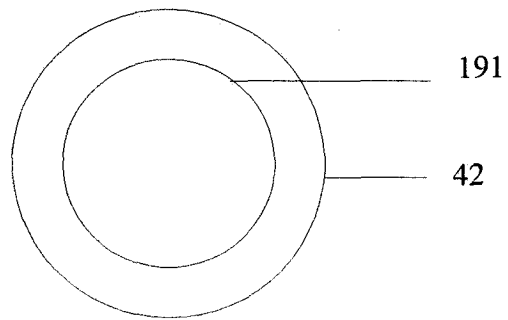


图 4