



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211831874 U

(45) 授权公告日 2020. 11. 03

(21) 申请号 201922336723.X

(22) 申请日 2019.12.24

(73) 专利权人 安徽创立建设工程有限公司  
地址 230000 安徽省合肥市包河区美菱大道与九华山路交口九华山庄综合楼2529室

(72) 发明人 王建超 凌奉平 朱席伟

(74) 专利代理机构 合肥律众知识产权代理有限公司 34147

代理人 殷娟

(51) Int. Cl.

A01C 23/04 (2006.01)

A01M 7/00 (2006.01)

A01G 13/00 (2006.01)

A01C 23/00 (2006.01)

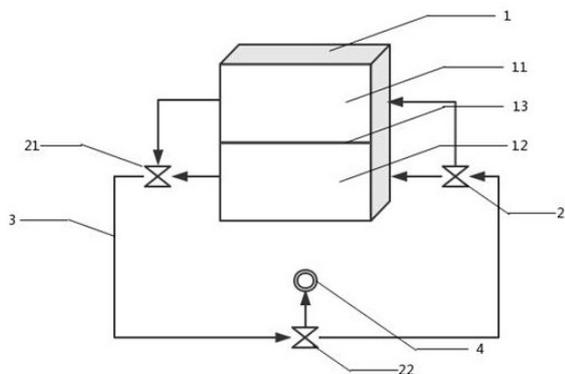
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种土壤温度控制与灌溉一体化装置

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种土壤温度控制与灌溉一体化装置,包括蓄水池、泵机、管道、控制阀、喷头和智能控制系统,所述控制系统包括温度调节和灌溉两种控制程序,两种控制程序均在同一套装置中完成,保证植物良好生长、对环境安全友好的同时最大化利用设施设备、降低耕作成本。



1. 一种土壤温度控制与灌溉一体化装置,包括蓄水池、管道、控制系统、泵机、喷头、控制阀,所述控制系统包括控制模块、温度传感器、湿度传感器、电加热器,所述温度传感器置于土壤层,所述湿度传感器置于土壤表层,所述温度传感器与湿度传感器通过无线信号传输数据到控制模块,所述电加热器置于蓄水池中,其特征在于,所述控制模块包括温度调节和灌溉两种控制程序,所述管道分为埋在土壤层的传热管道和向上支出的灌溉支管,所述灌溉支管端部与喷头连接,所述传热管道的管道壁由导热材料制成,所述传热管道、灌溉支管、蓄水池和泵机通过控制阀连接形成水循环系统。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述蓄水池中间由隔热板分开形成蓄水池上部和蓄水池下部,所述蓄水池下部由内壁、中间层、外壁组成,内壁、外壁均采用隔热材料,中间层填充泡沫,与隔热板共同形成一个密闭的隔热容纳空间。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述的隔热板上设有可操作打开闭合的开孔,开孔打开时,蓄水池上部的水可流入蓄水池下部。

4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,所述的控制阀为智能控制阀,所述智能控制阀设有温度监控器和流量监控器,所述温度监控器与流量监控器通过无线信号传递数据到控制模块。

5. 根据权利要求1-4任意一项所述的装置,其特征在于,所述的喷头为360度自动旋转喷头,所述喷头设有压力开关。

## 一种土壤温度控制与灌溉一体化装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种农业与园林种植装置,尤其涉及一种土壤温度调节与灌溉一体化装置。

### 背景技术

[0002] 温度和水是植物生长的必要条件,现代农业和林业围绕这两个主题进行了大量探索,但目前公开的技术存在一些缺陷。

[0003] 如公告号为CN207135699U的中国专利,公开了一种基于地温控制的种植技术,该技术依靠液氨在管道中流动给土壤传热,从而提升土壤的温度。液氨沸点 $-33.42^{\circ}\text{C}$ 、水溶pH值11.7且有强烈的刺激性气味,因此将液氨置于管道对管道材料的抗压性、耐腐蚀性要求极高,导致种植成本非常高;使用液氨存在安全隐患,泄漏后会严重污染土壤和周边空气环境。

[0004] 如公开号为CN108380654A的中国专利,公开了一种利用电磁组件为土壤加热的技术,该技术局限于为小规模的土壤升温,且无法同时实现灌溉的功能。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的缺陷,提供一种土壤温度控制与灌溉一体化装置,最大化利用设备,降低耕作成本,同时保证环境安全。

[0006] 本实用新型通过下述方案得以实现:一种土壤温度控制与灌溉一体化的装置,包括蓄水池、管道、控制系统、泵机、喷头、控制阀,所述控制系统包括控制模块、温度传感器、湿度传感器、电加热器,所述温度传感器置于土壤层,所述湿度传感器置于土壤表层,所述温度传感器与湿度传感器通过无线信号传输数据到控制模块,所述电加热器置于蓄水池中,所述控制模块包括温度调节和灌溉两种控制程序,所述管道分为埋在土壤层的传热管道和向上支出的灌溉支管,所述灌溉支管端部与喷头连接,所述传热管道的管道壁由导热材料制成,所述传热管道、灌溉支管、蓄水池和泵机通过控制阀连接形成水循环系统。

[0007] 进一步地,所述蓄水池中间由隔热板分开形成蓄水池上部和蓄水池下部,所述蓄水池下部由内壁、中间层、外壁组成,内壁、外壁均采用隔热材料,中间层填充泡沫,与隔热板共同形成一个密闭的隔热容纳空间。

[0008] 进一步地,所述的隔热板上设有可操作打开闭合的开孔,开孔打开时,蓄水池上部的水可流入蓄水池下部。

[0009] 进一步地,所述的控制阀为智能控制阀,所述智能控制阀设有温度监控器和流量监控器,所述温度监控器与流量监控器通过无线信号传递数据到控制模块。

[0010] 进一步地,所述控制阀为智能控制阀,设有温度监控器和流量监控器,所述智能控制阀至少有3个。

[0011] 进一步地,所述的喷头为360度自动旋转喷头,所述喷头设有压力开关。当压力开关接受到支管顶部的水压时即可打开,水压消失开关关闭。

- [0012] 进一步地,内壁设置可拆卸的挂篓,用于在必要时放置蓄冷剂。
- [0013] 进一步地,所述支管的数量以及与主干道连接的方式可根据土地实际形状和面积进行调整;设置在土壤层中管道壁采用导热材料,如不锈钢。
- [0014] 进一步地,内壁设置可拆卸的挂篓,用于在必要时放置蓄冷剂。
- [0015] 进一步地,所述支管的数量以及与主干道连接的方式可根据土地实际形状和面积进行调整;设置在土壤层中管道壁采用导热材料,如不锈钢。
- [0016] 进一步地,在灌溉模式下,可将植物养料、杀虫剂等物质混入蓄水池上部,进行同时灌溉。
- [0017] 本实用新型公开的上述方案具有如下有益效果:
- [0018] (1) 将温度控制和灌溉进行一体化,提高了对设备的利用率。
- [0019] (2) 采用水循环保温灌溉,绿色安全。
- [0020] (3) 可用于大面积的种植地,不局限于温室和盆栽。
- [0021] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的描述。

### 附图说明

- [0022] 附图作为本实用新型的一部分,用来提供对本实用新型的进一步的理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,但不构成对本实用新型的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。
- [0023] 在附图中:
- [0024] 图1是本实用新型的整体装置示意图;
- [0025] 图示说明:1、蓄水池;11、蓄水池上部;12、蓄水池下部;13、隔热板;21、智能控制阀;22、智能控制阀;23、智能控制阀;3、管道;4、喷头。
- [0026] 泵机、控制系统未在图示中展现。
- [0027] 图2是本实用新型装置的保温模式运作流程。
- [0028] 图3是本实用新型装置的灌溉模式运作流程。
- [0029] 需要说明的是,这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本实用新型的构思范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本实用新型的概念。

### 具体实施方式

- [0030] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。
- [0031] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。
- [0032] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地

连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0033] 如图1所示,温度控制与灌溉一体化装置包括蓄水池1、管道3、智能控制阀、喷头4、泵机(图中未示出)、控制系统(图中未示出)。隔热板13将蓄水池分成上部11和下部12,蓄水池下部11形成隔热的密闭空间,里面的水主要用于温度调节;蓄水池的上部12可以是露天状态,里面的水是常温的,用于灌溉和补充蓄水池下部的的水。智能控制阀21有两个进水口,分别来自蓄水池下部的保温水和蓄水池上部的常温水

[0034] 如图2所示,在温度调节模式下,回流智能控制阀23打开,智能控制阀22控制灌溉支管的开关关闭,蓄水池下部12水通过第一个智能控制阀后流入主干道,在主干道里通过各支管分开,扩大水流与土壤的接触面积,加快传热速度,提升热传递均匀程度。水流在支管流通后又汇集到主干道回流进蓄水池。进入蓄水池之前,回流水经过另一个智能控制阀门,为了节约加热所需的电能,智能控制阀的温度传感器监测此时的水温从而判断回流水储蓄的部位。

[0035] 进一步地,在冬季或夜晚温度较低的情况下,控制系统根据土壤层的温度传感器反馈的温度启动电加热程序,回流水的温度通过智能控制阀监测,若低于蓄水池上部11里面水的温度,则流入蓄水池上部11,若高于蓄水池上部11的温度,则流入蓄水池下部12,这种调节能使热量最大化利用。

[0036] 进一步地,在土壤需要散热的情况下,可以在蓄水池下部12的内壁上放置蓄冷剂,同样回流的水的温度智能控制阀监测,若低于蓄水池上部11里面水的温度,则流入蓄水池下部12,若高于蓄水池上部11的温度,则流入蓄水池上部11。

[0037] 如图3所示,在灌溉模式下,控制系统根据置于土壤表层的湿度传感器的反馈,让蓄水池上部11的水通过智能控制阀流入主干道,控制主干道水回流的智能控制阀23关闭,智能控制阀22控制灌溉支管的开关打开,水流通过喷头4即可进行灌溉。

[0038] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本实用新型的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0039] 以上所述仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型方案的范围内。

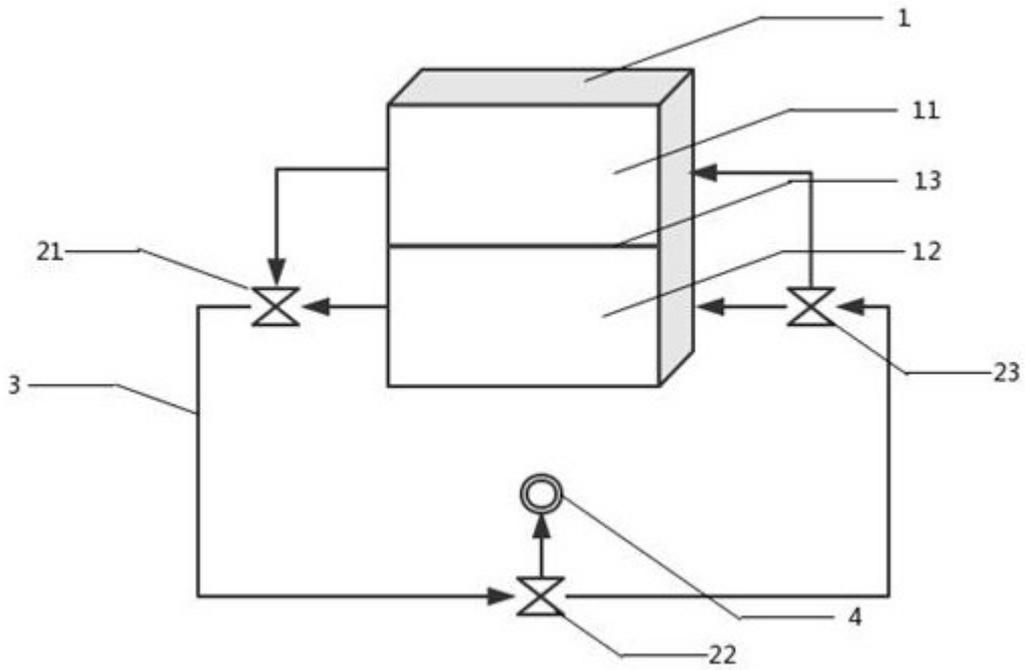


图1

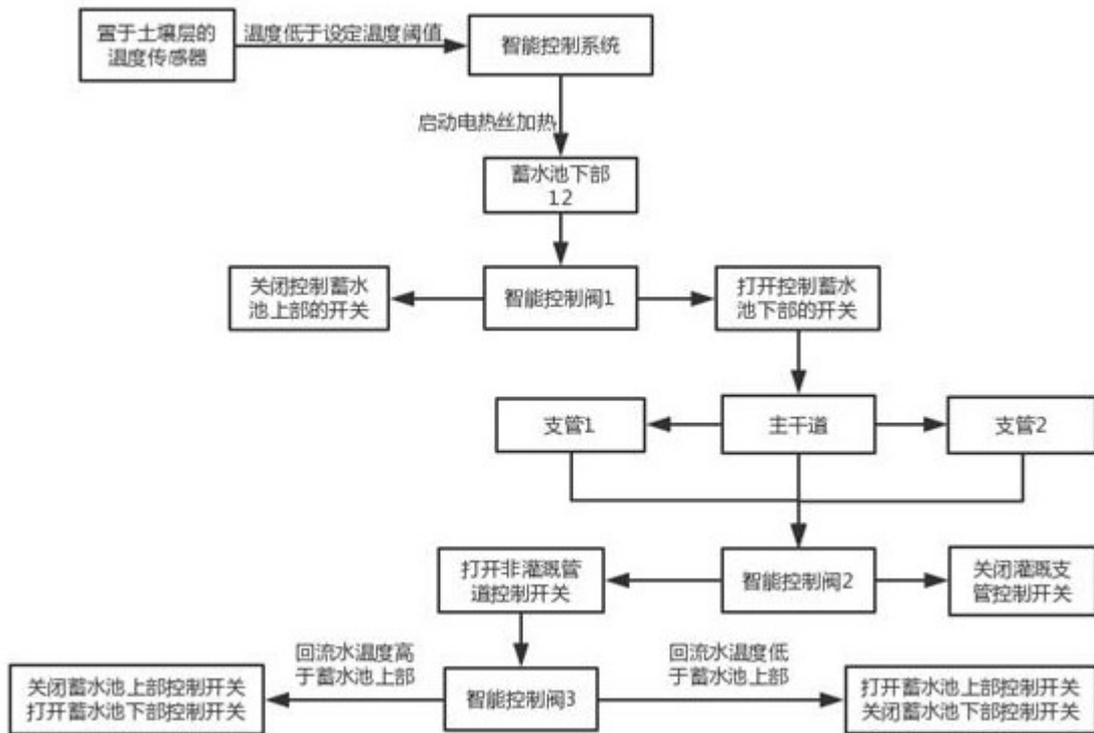


图2

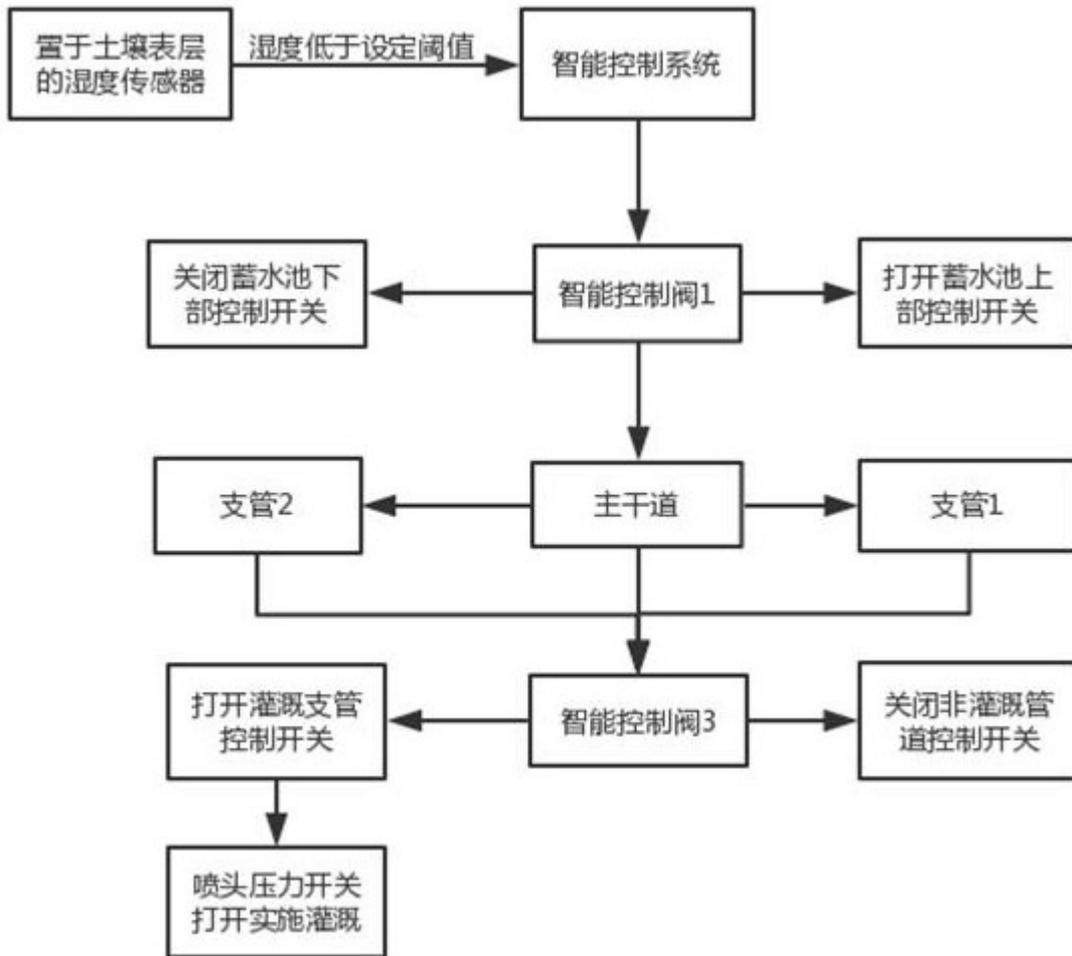


图3