



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205455121 U

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201620178833.1

(22)申请日 2016.03.09

(73)专利权人 苏州科技学院

地址 215009 江苏省苏州市高新区科锐路1号

(72)发明人 汪帮富 宋娟 李华 蒋全胜  
齐芳娟 李江澜 殷振 谢鸥  
杨鑫铭 张磊

(51)Int.Cl.

A01G 31/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

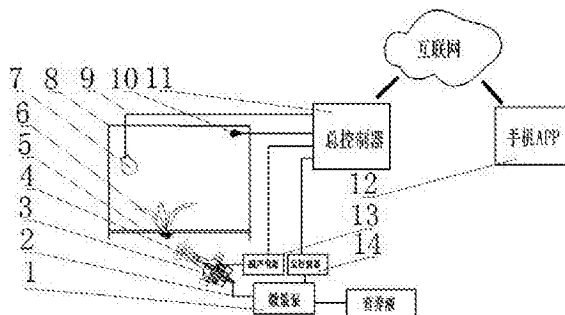
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

一种基于互联网的超声雾化智能喷雾栽培装置

## (57)摘要

本实用新型属农业工程领域雾化栽培技术的专用设备,包括其包括微量泵、营养液输送管、雾化器、汽雾流、雾化栽培器、农作物、执行机构、温室、数据线缆、传感器系统、总控制器、用户APP端、超声电源、泵控制器,所述营养液、微量泵和雾化器通过所述营养液输送管连接起来,构成营养液输送系统,所述超声电源、泵控制器、执行机构、传感器系统与总控制器都是由数据线缆联系起来的,都受总控制器的集中控制。本实用新型的基于互联网技术超声振动气雾栽培系统运用物联网技术、互联网技术以及电力电子技术等,融合手机APP技术,使管理者也可通过自己的手机随时随地管理自己的栽培场,真正地将“QQ农场”描述的场景变为现实。



1. 一种基于互联网的超声雾化智能喷雾栽培装置,包括其包括微量泵、营养液输送管、雾化器、汽雾流、雾化栽培器、农作物、执行机构、温室、数据线缆、传感器系统、总控制器、用户APP端、超声电源、泵控制器,所述营养液、微量泵和雾化器通过所述营养液输送管连接起来,构成营养液输送系统,所述超声电源、泵控制器、执行机构、传感器系统与总控制器都是由数据电缆联系起来的,都受总控制器的集中控制。

2. 根据权利要求1所述的一种基于互联网的超声雾化智能喷雾栽培装置,其特征在于:所述装置的总控制器通过互联网与用户APP端进行通讯,并通过用户APP端实现对喷雾栽培农作物生长状态的控制。

3. 根据权利要求1所述的一种基于互联网的超声雾化智能喷雾栽培装置,其特征在于:所述装置的总控制器,总控制器包括中央处理器,所述中央处理器是在微型计算机系统上扩展而成的,包括控制器、运算器、放大器、AD转换器、无线模块和网络接口。

4. 根据权利要求1所述的一种基于互联网的超声雾化智能喷雾栽培装置,其特征在于:所述装置的传感器系统包括温度传感器、湿度传感器、光照强度传感器、CO<sub>2</sub>浓度传感器和图像采集模块。

5. 根据权利要求1所述的一种基于互联网的超声雾化智能喷雾栽培装置,其特征在于:执行机构包括通风装置、加热装置、光照装置。

6. 根据权利要求1所述的一种基于互联网的超声雾化智能喷雾栽培装置,其特征在温室栽培场内根系营养环境是由总控制器控制超声电源和泵控制器实现对雾化器的控制,雾化器是在超声电源驱动超声振动换能器,将泵输送到雾化器中的营养液雾化汽雾,提供农作物的根部,为农作物提供养分。

## 一种基于互联网的超声雾化智能喷雾栽培装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及到农业工程领域的雾化栽培设备,特指一种基于互联网的超声雾化智能喷雾栽培装置。

### 背景技术

[0002] 气雾栽培又称雾培或喷雾培,它是把植物根系置于空气或者气雾环境中,通过雾化的营养液满足植物根系对水肥需求的一种栽培方式。它不仅摆脱了传统土壤栽培对天然土壤的依赖和免受土壤污染、连作障碍、营养元素流失和次生盐渍化等对作物生产的限制,而且有效地解决水培中根系需水和供氧的矛盾,同时具有养分和水分利用率高的特点,不仅可用于蔬菜工厂化生产,而且适用于航天生命保障系统和庭院休闲农业,是一种具有广阔应用前景的新型无土栽培模式。因此,具有土壤栽培和普通水培所没有的产量和品质的优势,被认为是一种最先进的无土栽培模式,它符合未来农业生产发展的方向。

### 发明内容

[0003] 本实用新型旨在发明一种基于互联网技术的栽培装置,实现远程对喷雾栽培农作物生长状态的控制。适用于实验研究、小规模植物生长以及家庭阳台、小型公共场所观光造景所用。

[0004] 一种基于互联网的超声雾化智能喷雾栽培装置,包括微量泵、营养液输送管、雾化器、汽雾流、雾化栽培器、农作物、执行机构、温室、数据线缆、传感器系统、总控制器、用户APP端、超声电源、泵控制器,所述营养液、微量泵和雾化器通过所述营养液输送管连接起来,构成营养液输送系统,所述超声电源、泵控制器、执行机构、传感器系统与总控制器都是由数据电缆联系起来的,都受总控制器的集中控制。

[0005] 基于互联网的超声雾化智能喷雾栽培装置主要采用互联网技术进行节点与总控制器的通讯,总控制器包括中央处理器,中央处理器是在微型计算机系统上扩展而成的,包括控制器、运算器、放大器、AD转换器和网络接口,其主要任务是接受传感器系统采集的对温室栽培场内根系环境因子(温度、湿度、光照强度、CO<sub>2</sub>浓度等)等数据并对这些数据进行处理,根据处理结果来控制执行机构进行农作物的生长环境进行调节,同时总控制器负责通过互联网与用户APP进行通讯,接受用户APP发出的指令,并根据用户APP的指令对执行机构进行调整,实现对喷雾栽培农作物生长状态的控制。

[0006] 一种基于互联网的超声雾化智能喷雾栽培装置的传感器系统包括温度传感器、湿度传感器、光照强度传感器、CO<sub>2</sub>浓度传感器和图像采集模块(简单一点可以用摄像头来代替)等,可以通过WIFI或者Zigbee技术在或有线线缆与总控制器进行通讯,将采集温室环境因子信息传递总控制器,便于总控制器进行处理分析。

[0007] 一种基于互联网的超声雾化智能喷雾栽培装置的执行机构包括通风装置、加热装置、光照装置等执行模块,总控制器根据计算结果和农作物生长的需要来通过执行机构来改变农作物的生长环境,如CO<sub>2</sub>浓度超出农作物生长的合理范围,总控制器就可以命令通风

装置开始工作,让温室的空气与外界进行交换,以降低温室内的CO<sub>2</sub>浓度,如果光照不足,总控制器就命令光照装置开始工作,对农作物进行光照,促进农作物进行光合作用,从而促进其生长。

[0008] 温室栽培场内根系营养环境是由总控制器控制超声电源和泵控制器实现对雾化器的控制,雾化器是典型压电超声振动换能器所构成的,其包括螺栓、后盖板、压电陶瓷、电极片、前盖板和变幅杆组成的,变幅杆的前端面就是振动面,在其内部包含一条营养液通道,当振子的电极片接入超声波电源后,压电陶瓷片在压电效应的作用下就会产生纵向超声振动,而变幅杆把超声振动的振幅放大,在前端振动面上产生一定幅值的超声振动,由外接的微量泵将营养液通过营养液通道输送到变幅杆前端的振动面上,这样营养液在振动面发生空化作用,使液体表面产生有限振幅的表面张力波,从而使液体雾化被喷出,转变为汽雾,提供到农作物的根部,为农作物提供养分,微量泵是一个变量式的微量泵,便于泵控制器根据总控制器进行对雾化器雾化量的控制。简单来说无线温室智能控制终端实现了对温室环境因子(温度、湿度、光照强度,CO<sub>2</sub>浓度等)的数据采集并输送给总控制器的中心处理模块,由中心处理模块根据超声气雾栽培温室系统的模型进行数据的运算和处理,且对温室环境各执行机构(通风装置、加热装置、光照装置)和超声雾化器进行自动调节和控制,方便对温室栽培场内根系环境的温湿度和营养液进行调控,可以促进植物的生长,缩短生长周期。同时中心处理模块将温室环境状况和作物生长情况通过屏幕和手机APP软件反映给管理者,管理者可以有系统自动控制作物的生长状况,也可以通过自己的手机和中心处理模块上的控制程序随时随地管理自己的“农场”,如对作物“施肥”、调节温度和查看植物的生长情况等,将“QQ农场”描述的场景变为现实。

[0009] 实用新型内容为克服现有栽培雾化技术中存在的不足,本实用新型的目的在于提供新型远程的对喷雾栽培农作物生长状态进行控制和调节的装置,同时,由于运用计算机系统作为总控制器。

## 附图说明

[0010] 图1为实用新型专利的整体结构示意图。

[0011] 图中标号说明:1. 微量泵, 2. 营养液输送管, 3. 雾化器, 4. 汽雾流, 5. 雾化栽培器, 6. 农作物, 7. 执行机构, 8. 温室, 9. 数据线缆, 10. 传感器系统, 11. 总控制器, 12. 用户APP端, 13. 超声电源, 14. 泵控制器。

## 具体实施方式

[0012] 实施例1,本实用新型是利用互联网技术实现对喷雾栽培农作物生长状态的远程控制,在农作物在生长的过程中,传感器系统对温室环境因子(温度、湿度、光照强度,CO<sub>2</sub>浓度等)的数据采集并输送给总控制器,由总控制器根据超声气雾栽培温室系统的模型进行数据的运算和处理,并根据农作物生长状态需要对温室环境各执行机构(通风装置、加热装置、执行机构和超声雾化器)进行自动调节和控制,来对栽培场内根系环境的温湿度进行调控,以农作物的生长需要并促进农作物的生长,可以缩短其生长周期,同时可根据农作物生长的需求,由总控制器控制超声电源和泵控制器实现对雾化器的控制,雾化器是在超声电源驱动超声振动换能器,将泵输送到雾化器中的营养液雾化汽雾,提供农作物的根部,为农

作物提供养分;同时中心处理模块将温室环境状况和作物生长情况通过屏幕和手机APP软件反映给用户,用户可以由总控制器自动根据农作物的生长状况控制执行机构,也可以通过自己的手机的APP随时随地管理自己的“农场”,如对作物“施肥”、调节温度和查看植物的生长情况等,将“QQ农场”描述的场景变为现实。

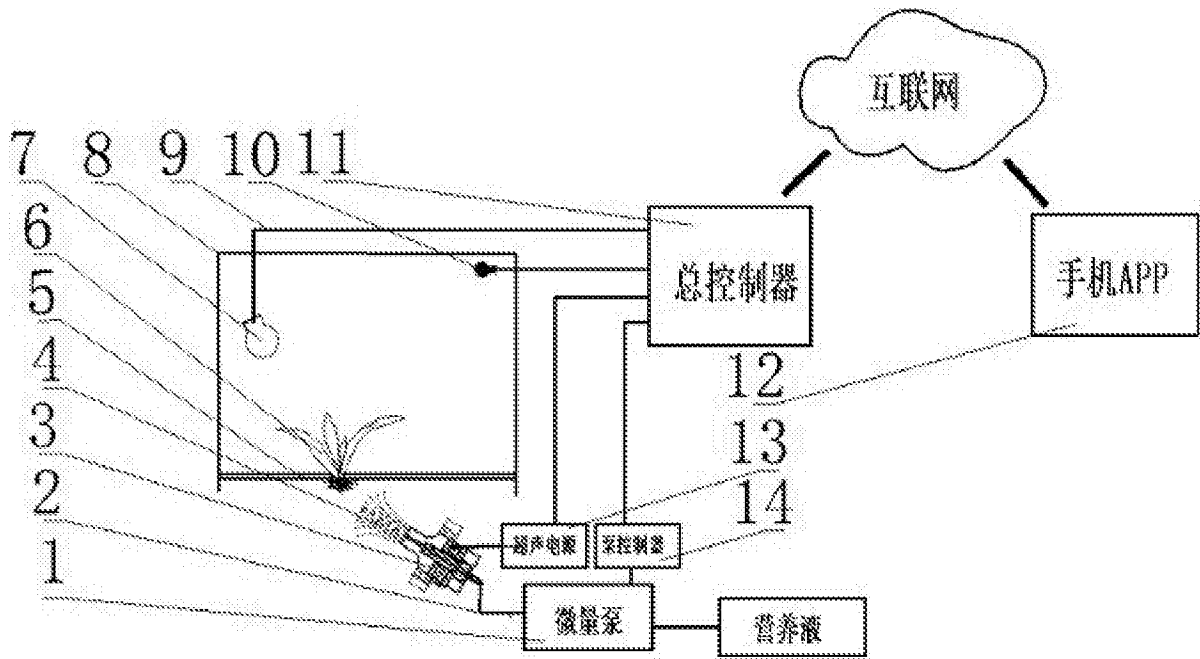


图1