(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107820955 A
(43)申请公布日 2018.03.23

(21)申请号 201711302910.5

(22)申请日 2017.12.11

(71)申请人 重庆电子工程职业学院
地址 401331 重庆市沙坪坝区虎溪大学城东路76号重庆电子工程职业学院

(72)发明人 刘宝锺

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
代理人 王新生

(51)Int.Cl.
A01G 9/18(2006.01)
A01G 9/24(2006.01)
G05B 19/05(2006.01)

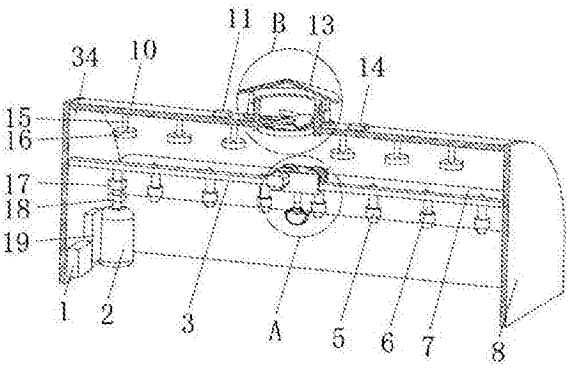
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置

(57)摘要

本发明公开了一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置，包括弧形罩，所述弧形罩的右端固定有右侧支撑板，弧形罩的左端固定有左侧支撑板，左侧支撑板的右侧面通过固定架固定有二氧化碳气罐和电箱，电箱内部的左侧面从上到下依次固定有PLC控制器、无线通信模块、存储器和显示屏，PLC控制器分别与无线通信模块和存储器双向电连接，PLC控制器通过无线通信模块和外部控制终端实现通信，用户不用在大棚内就可以得到大棚内部各处的温度、大棚内部各处的二氧化碳浓度、大棚外的温度和光照强度，本基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置使得大棚内二氧化碳的浓度维持在设定范围内，保证大棚内植物健康成长，减轻用户的工作量。



CN 107820955 A

1.一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置，包括弧形罩(10)，其特征在于：所述弧形罩(10)的右端固定有右侧支撑板(8)，弧形罩(10)的左端固定有左侧支撑板(34)，左侧支撑板(34)的右侧面通过固定架固定有二氧化碳气罐(2)和电箱(19)，电箱(19)内部的左侧面从上到下依次固定有PLC控制器(20)、无线通信模块(21)、存储器(22)和显示屏(23)，PLC控制器(20)分别与无线通信模块(21)和存储器(22)双向电连接，PLC控制器(20)的输出端和显示屏(23)的输入端电连接，PLC控制器(20)的输入端和外部电源的输出端电连接，二氧化碳气罐(2)的出气口和第二电磁控制阀(18)的进气口通过导管连通，第二电磁控制阀(18)的出气口和流量传感器(17)的进气口通过导管连通，流量传感器(17)的出气口和导气管(7)的进气口通过导管连通，导气管(7)固定在弧形罩(10)弧内侧面的上端，导气管(7)的出气口和排气管(6)的进气口连通，排气管(6)的出气口上安装有第一电磁控制阀(5)，PLC控制器(20)的输出端分别与第一电磁控制阀(5)的输入端和第二电磁控制阀(18)的输入端电连接，PLC控制器(20)的输入端和流量传感器(17)的输出端电连接，右侧支撑板(8)左侧面的上端和支撑杆(3)的右端固定连接，支撑杆(3)的左端和左侧支撑板(34)右侧面的上端固定连接，支撑杆(3)的上表面设有两个移动轮(9)，两个移动轮(9)均安装在U形固定架(4)的凹槽中，支撑杆(3)的下表面和U形固定架(4)凹槽的底面接触，左侧的移动轮(9)的动力输入轴贯穿并延伸至U形固定架(4)的前侧，左侧的移动轮(9)的动力输入轴和步进电机(33)的输出轴通过联轴器连接，步进电机(33)的输入端和PLC控制器(20)的输出端电连接，步进电机(33)通过安装支架固定在U形固定架(4)的前侧面，U形固定架(4)的下表面和第一电动伸缩杆(12)的上端固定连接，第一电动伸缩杆(12)的下端固定有圆柱形的安装板(32)，安装板(32)的下表面固定有二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)，二氧化碳浓度传感器(28)的输入端和第二温度传感器(29)的输入端分别与PLC控制器(20)的输出端电连接。

2.根据权利要求1所述的一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置，其特征在于：所述移动轮(9)包括滚动柱(92)，滚动柱(92)的前端和后端均同轴固定有限位圆板(91)，滚动柱(92)的侧面粘接有橡胶垫(93)。

3.根据权利要求2所述的一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置，其特征在于：所述橡胶垫(93)和支撑杆(3)的上表面接触，支撑杆(3)位于两个限位圆板(91)之间。

4.根据权利要求1所述的一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置，其特征在于：所述弧形罩(10)弧内侧面的上端沿左右方向固定有六个安装杆(15)，六个安装杆(15)的下端均固定有照明灯(16)，照明灯(16)的输入端和PLC控制器(20)的输出端电连接。

5.根据权利要求1所述的一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置，其特征在于：所述弧形罩(10)弧外侧面的上端固定有温度传感器(11)和光照强度传感器(14)，光照强度传感器(14)的输出端和第一温度传感器(11)的输出端均与PLC控制器(20)的输入端电连接。

6.根据权利要求1所述的一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置，其特征在于：所述弧形罩(10)弧外侧面上端的通气孔中安装有安装管(35)，安装管(35)的内部安装有抽风机(26)，弧形罩(10)的外侧面对称固定有两个固定块(25)，固定块(25)位于弧形罩(10)的上方，两个固定块(25)的上表面均固定有第二电动伸缩杆(24)，两个第二电动伸缩杆(24)的上端均与挡雨锥形罩(13)的下端固定连接，抽风机(26)的输入端和第二电动伸缩杆

(24)的输入端分别与PLC控制器(20)的输出端电连接。

7.根据权利要求1所述的一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置,其特征在于:所述安装板(32)的侧面固定有锥形挡水罩(31),锥形挡水罩(31)的下端固定有隔离网罩(30)。

8.根据权利要求1所述的一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置,其特征在于:所述排气管(6)的数量为七个,且七个排气管(6)沿导气管(7)的长度方向等间距分布。

9.根据权利要求1所述的一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置,其特征在于:所述左侧支撑板(34)的右侧面通过安装架固定有加湿器(1),加湿器(1)的输入端和PLC控制器(20)的输出端电连接。

一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置

技术领域

[0001] 本发明涉及大棚二氧化碳气体施放技术领域，具体为一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置。

背景技术

[0002] 二氧化碳是绿色植物进行光合作用的原料之一，作物干重的95%来自光合作用，塑料大棚栽培使作物长期处于相对密闭的场所中，棚内二氧化碳浓度一天内变化很大，日出前达到最大值1000～1200pp，日出后2.5～3小时降为100ppm左右，仅为大气浓度的30%左右，而且一直维持到午后2小时才开始回升，到下午4时左右恢复到大气水平，蔬菜需二氧化碳浓度一般1000～1500ppm，因此，塑料大棚内二氧化碳亏缺相当严重，成为影响塑料大棚蔬菜产量的重要因素。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有的缺陷，提供一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置，PLC控制器通过无线通信模块和外部控制终端实现通信，用户不用在大棚内就可以得到大棚内部各处的温度、大棚内部各处的二氧化碳浓度、大棚外的温度和光照强度，本基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置使得大棚内二氧化碳的浓度维持在设定范围内，保证大棚内植物健康成长，减轻用户的工作量，可以有效解决背景技术中的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置，包括弧形罩，所述弧形罩的右端固定有右侧支撑板，弧形罩的左端固定有左侧支撑板，左侧支撑板的右侧面通过固定架固定有二氧化碳气罐和电箱，电箱内部的左侧面从上到下依次固定有PLC控制器、无线通信模块、存储器和显示屏，PLC控制器分别与无线通信模块和存储器双向电连接，PLC控制器的输出端和显示屏的输入端电连接，PLC控制器的输入端和外部电源的输出端电连接。

[0005] 二氧化碳气罐的出气口和第二电磁控制阀的进气口通过导管连通，第二电磁控制阀的出气口和流量传感器的进气口通过导管连通，流量传感器的出气口和导气管的进气口通过导管连通，导气管固定在弧形罩弧内侧面的上端，导气管的出气口和排气管的进气口连通，排气管的出气口上安装有第一电磁控制阀，PLC控制器的输出端分别与第一电磁控制阀的输入端和第二电磁控制阀的输入端电连接，PLC控制器的输入端和流量传感器的输出端电连接。

[0006] 右侧支撑板左侧面的上端和支撑杆的右端固定连接，支撑杆的左端和左侧支撑板右侧面的上端固定连接，支撑杆的上表面设有两个移动轮，两个移动轮均安装在U形固定架的凹槽中，支撑杆的下表面和U形固定架凹槽的底面接触，左侧的移动轮的动力输入轴贯穿并延伸至U形固定架的前侧，左侧的移动轮的动力输入轴和步进电机的输出轴通过联轴器连接，步进电机的输入端和PLC控制器的输出端电连接，步进电机通过安装支架固定在U形固定架的前侧面。

[0007] U形固定架的下表面和第一电动伸缩杆的上端固定连接，第一电动伸缩杆的下端固定有圆柱形的安装板，安装板的下表面固定有二氧化碳浓度传感器和第二温度传感器，二氧化碳浓度传感器的输入端和第二温度传感器的输入端分别与PLC控制器的输出端电连接。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案，所述移动轮包括滚动柱，滚动柱的前端和后端均同轴固定有限位圆板，滚动柱的侧面粘接有橡胶垫。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案，所述橡胶垫和支撑杆的上表面接触，支撑杆位于两个限位圆板之间。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案，所述弧形罩弧内侧面的上端沿左右方向固定有六个安装杆，六个安装杆的下端均固定有照明灯，照明灯的输入端和PLC控制器的输出端电连接。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案，所述弧形罩弧外侧面的上端固定有温度传感器和光照强度传感器，光照强度传感器的输出端和第一温度传感器的输出端均与PLC控制器的输入端电连接。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案，所述弧形罩弧外侧面上端的通气孔中安装有安装管，安装管的内部安装有抽风机，弧形罩的外侧面对称固定有两个固定块，固定块位于弧形罩的上方，两个固定块的上表面均固定有第二电动伸缩杆，两个第二电动伸缩杆的上端均与挡雨锥形罩的下端固定连接，抽风机的输入端和第二电动伸缩杆的输入端分别与PLC控制器的输出端电连接。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案，：所述安装板的侧面固定有锥形挡水罩，锥形挡水罩的下端固定有隔离网罩。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案，所述排气管的数量为七个，且七个排气管沿导气管的长度方向等间距分布。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案，所述左侧支撑板的右侧面通过安装架固定有加湿器，加湿器的输入端和PLC控制器的输出端电连接。

[0016] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：本基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置，1)：第一电动伸缩杆通过安装板带动二氧化碳浓度传感器和第二温度传感器上下移动，步进电机带动左侧的移动轮旋转，左侧的移动轮带动U形固定架沿支撑杆左右移动使得二氧化碳浓度传感器和第二温度传感器左右移动，二氧化碳浓度传感器和第二温度传感器可以测量大棚内各处的温度和二氧化碳浓度，测量数据精准可靠。

[0017] 2)：挡水罩防止U形固定架下表面滴落的水珠落到二氧化碳浓度传感器和第二温度传感器上，保证二氧化碳浓度传感器和第二温度传感器的正常工作；隔离网罩使得植物枝叶不能与二氧化碳浓度传感器和第二温度传感器接触，保证二氧化碳浓度传感器和第二温度传感器正常工作。

[0018] 3)：当PLC控制器通过二氧化碳浓度传感器检测到大棚内的二氧化碳浓度低于设定值时，且大棚内外的温度差超过设定值时，PLC控制器控制第二电磁控制阀导通，二氧化碳气罐中的压缩二氧化碳经第二电磁控制阀和流量传感器进入到导气管中，PLC控制器使得二氧化碳浓度低区域对应的第一电磁控制阀导通，大棚二氧化碳浓度低区域的二氧化碳浓度恢复到设定范围，保证大棚内植物健康成长。

[0019] 4)：当PLC控制器通过二氧化碳浓度传感器检测到大棚内的二氧化碳浓度低于设定值时，且大棚内外的温度差小于设定值时，两个第二电动伸缩杆工作使得挡雨锥形罩向上移动，抽风机使得大棚换气从而恢复大棚内的二氧化碳浓度，节省二氧化碳气罐中的气体，降低大棚的维护成本。

[0020] 5)：PLC控制器通过无线通信模块和外部控制终端实现通信，用户不用在大棚内就可以得到大棚内部各处的温度、大棚内部各处的二氧化碳浓度、大棚外的温度和光照强度，本基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置使得大棚内二氧化碳的浓度维持在设定范围内，保证大棚内植物健康成长，减轻用户的工作量。

附图说明

[0021] 图1为本发明主视剖面结构示意图；

图2为本发明电箱结构示意图；

图3为本发明A处结构放大示意图；

图4为本发明移动轮结构示意图；

图5为本发明B处结构放大示意图。

[0022] 图中：1加湿器、2二氧化碳气罐、3支撑杆、4 U形固定架、5第一电磁控制阀、6排气管、7导气管、8右侧支撑板、9移动轮、91限位圆板、92滚动柱、93橡胶垫、10弧形罩、11第一温度传感器、12第一电动伸缩杆、13挡雨锥形罩、14光照强度传感器、15安装杆、16照明灯、17流量传感器、18第二电磁控制阀、19电箱、20 PLC控制器、21无线通信模块、22存储器、23显示屏、24第二电动伸缩杆、25固定块、26抽风机、27通风管、28二氧化碳浓度传感器、29第二温度传感器、30隔离网罩、31挡水罩、32安装板、33步进电机、34左侧支撑板、35安装管。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0024] 请参阅图1-5，本发明提供一种技术方案：一种基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置，包括弧形罩(10)，弧形罩(10)的右端固定有右侧支撑板(8)，弧形罩(10)的左端固定有左侧支撑板(34)，左侧支撑板(34)的右侧面通过固定架固定有二氧化碳气罐(2)和电箱(19)，电箱(19)内部的左侧面从上到下依次固定有PLC控制器(20)、无线通信模块(21)、存储器(22)和显示屏(23)，左侧支撑板(34)的右侧面通过安装架固定有加湿器(1)，弧形罩(10)弧内侧面的上端沿左右方向固定有六个安装杆(15)，六个安装杆(15)的下端均固定有照明灯(16)，照明灯(16)的输入端和PLC控制器(20)的输出端电连接，弧形罩(10)弧外侧面的上端固定有温度传感器(11)和光照强度传感器(14)，光照强度传感器(14)的输出端和第一温度传感器(11)的输出端均与PLC控制器(20)的输入端电连接，PLC控制器(20)分别与无线通信模块(21)和存储器(22)双向电连接，PLC控制器(20)的输出端分别与加湿器(1)的输入端和显示屏(23)的输入端电连接，PLC控制器(20)的输入端和外部电源的输出端电连接。

[0025] 二氧化碳气罐(2)的出气口和第二电磁控制阀(18)的进气口通过导管连通，第二

电磁控制阀(18)的出气口和流量传感器(17)的进气口通过导管连通，流量传感器(17)的出气口和导气管(7)的进气口通过导管连通，

PLC控制器(20)通过流量传感器(17)检测二氧化碳气罐(2)喷出气体的流速，导气管(7)固定在弧形罩(10)弧内侧面的上端，导气管(7)的出气口和排气管(6)的进气口连通，排气管(6)的出气口上安装有第一电磁控制阀(5)，排气管(6)的数量为七个，且七个排气管(6)沿导气管(7)的长度方向等间距分布，PLC控制器(20)的输出端分别与第一电磁控制阀(5)的输入端和第二电磁控制阀(18)的输入端电连接，PLC控制器(20)的输入端和流量传感器(17)的输出端电连接，当PLC控制器(20)通过二氧化碳浓度传感器(28)检测到大棚内的二氧化碳浓度低于设定值时，且大棚内外的温度差超过设定值时，PLC控制器(20)控制第二电磁控制阀(18)导通，二氧化碳气罐(2)中的压缩二氧化碳经第二电磁控制阀(18)和流量传感器(17)进入到导气管(7)中，PLC控制器(20)使得二氧化碳浓度低区域对应的第一电磁控制阀(5)导通，大棚二氧化碳浓度低区域的二氧化碳浓度恢复到设定范围，保证大棚内植物健康成长。

[0026] 弧形罩(10)弧外侧面上端的通气孔中安装有安装管(35)，安装管(35)的内部安装有抽风机(26)，弧形罩(10)的外侧面对称固定有两个固定块(25)，固定块(25)位于弧形罩(10)的上方，两个固定块(25)的上表面均固定有第二电动伸缩杆(24)，两个第二电动伸缩杆(24)的上端均与挡雨锥形罩(13)的下端固定连接，抽风机(26)的输入端和第二电动伸缩杆(24)的输入端分别与PLC控制器(20)的输出端电连接，当PLC控制器(20)通过二氧化碳浓度传感器(28)检测到大棚内的二氧化碳浓度低于设定值时，且大棚内外的温度差小于设定值时，两个第二电动伸缩杆(24)工作使得挡雨锥形罩(13)向上移动，抽风机(26)使得大棚换气从而恢复大棚内的二氧化碳浓度，节省二氧化碳气罐(2)中的气体，降低大棚的维护成本。

[0027] 右侧支撑板(8)左侧面的上端和支撑杆(3)的右端固定连接，支撑杆(3)的左端和左侧支撑板(34)右侧面的上端固定连接，支撑杆(3)的上表面设有两个移动轮(9)，两个移动轮(9)均安装在U形固定架(4)的凹槽中，支撑杆(3)的下表面和U形固定架(4)凹槽的底面接触，左侧的移动轮(9)的动力输入轴贯穿并延伸至U形固定架(4)的前侧，左侧的移动轮(9)的动力输入轴和步进电机(33)的输出轴通过联轴器连接，步进电机(33)的输入端和PLC控制器(20)的输出端电连接，步进电机(33)通过安装支架固定在U形固定架(4)的前侧面。

[0028] 移动轮(9)包括滚动柱(92)，滚动柱(92)的前端和后端均同轴固定有限位圆板(91)，滚动柱(92)的侧面粘接有橡胶垫(93)，橡胶垫(93)和支撑杆(3)的上表面接触，支撑杆(3)位于两个限位圆板(91)之间。

[0029] U形固定架(4)的下表面和第一电动伸缩杆(12)的上端固定连接，第一电动伸缩杆(12)的下端固定有圆柱形的安装板(32)，安装板(32)的侧面固定有锥形挡水罩(31)，锥形挡水罩(31)的下端固定有隔离网罩(30)，挡水罩(31)防止U形固定架(4)下表面滴落的水珠落到二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)上，保证二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)的正常工作；隔离网罩(30)使得植物枝叶不能与二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)接触，保证二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)正常工作，安装板(32)的下表面固定有二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)，二氧化碳浓度传感器(28)的输入端和第二温度传感器(29)的输入端分别与PLC控制器(20)的

输出端电连接，第一电动伸缩杆(12)通过安装板(32)带动二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)上下移动，步进电机(33)带动左侧的移动轮(9)旋转，左侧的移动轮(9)带动U形固定架(4)沿支撑杆(3)左右移动使得二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)左右移动，二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)可以测量大棚内各处的温度和二氧化碳浓度，测量数据精准可靠。

[0030] PLC控制器(20)通过无线通信模块(21)和外部控制终端实现通信，用户不用在大棚内就可以得到大棚内部各处的温度、大棚内部各处的二氧化碳浓度、大棚外的温度和光照强度，本基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置使得大棚内二氧化碳的浓度维持在设定范围内，保证大棚内植物健康成长，减轻用户的工作量。

[0031] PLC控制器(20)控制加湿器(1)、第一电磁控制阀(5)、第一电动伸缩杆(12)、第二电磁控制阀(18)、显示屏(23)、第二电动伸缩杆(24)、抽风机(26)和步进电机(33)均为现有技术中常用的手段。

[0032] 在使用时：PLC控制器(20)通过无线通信模块(21)和外部控制终端实现通信，PLC控制器(20)控制第一电动伸缩杆(12)工作，第一电动伸缩杆(12)通过安装板(32)带动二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)上下移动，PLC控制器(20)控制步进电机(33)工作，步进电机(33)带动左侧的移动轮(9)旋转，左侧的移动轮(9)带动U形固定架(4)沿支撑杆(3)左右移动使得二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)左右移动，二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)可以测量大棚内各处的温度和二氧化碳浓度，挡水罩(31)防止U形固定架(4)下表面滴落的水珠落到二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)上，保证二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)的正常工作；隔离网罩(30)使得植物枝叶不能与二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)接触，PLC控制器(20)通过第一温度传感器(11)检测大棚外的温度，PLC控制器(20)通过第二温度传感器(29)检测大棚内的温度。

[0033] 当PLC控制器(20)通过二氧化碳浓度传感器(28)检测到大棚内的二氧化碳浓度低于设定值时，且大棚内外的温度差超过设定值时，PLC控制器(20)控制第二电磁控制阀(18)导通，二氧化碳气罐(2)中的压缩二氧化碳经第二电磁控制阀(18)和流量传感器(17)进入到导气管(7)中，PLC控制器(20)使得二氧化碳浓度低区域对应的第一电磁控制阀(5)导通。

[0034] 当PLC控制器(20)通过二氧化碳浓度传感器(28)检测到大棚内的二氧化碳浓度低于设定值时，且大棚内外的温度差小于设定值时，PLC控制器(20)控制两个第二电动伸缩杆(24)工作，两个第二电动伸缩杆(24)使得挡雨锥形罩(13)向上移动，PLC控制器(20)控制抽风机(26)工作，抽风机(26)使得大棚换气从而恢复大棚内的二氧化碳浓度。

[0035] 当PLC控制器(20)通过光照强度传感器(14)检测到光照强度低于设定值时，PLC控制器(20)控制照明灯(16)工作，照明灯(16)对植物进行补光。PLC控制器(20)控制加湿器(1)工作，加湿器(1)增加大棚内的空气湿度。

[0036] 本发明，1)：第一电动伸缩杆(12)通过安装板(32)带动二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)上下移动，步进电机(33)带动左侧的移动轮(9)旋转，左侧的移动轮(9)带动U形固定架(4)沿支撑杆(3)左右移动使得二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)左右移动，二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)可以测量大棚内各处的温度和二氧化碳浓度，测量数据精准可靠。

[0037] 2)：挡水罩(31)防止U形固定架(4)下表面滴落的水珠落到二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)上，保证二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)的正常工作；隔离网罩(30)使得植物枝叶不能与二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)接触，保证二氧化碳浓度传感器(28)和第二温度传感器(29)正常工作。

[0038] 3)：当PLC控制器(20)通过二氧化碳浓度传感器(28)检测到大棚内的二氧化碳浓度低于设定值时，且大棚内外的温度差超过设定值时，PLC控制器(20)控制第二电磁控制阀(18)导通，二氧化碳气罐(2)中的压缩二氧化碳经第二电磁控制阀(18)和流量传感器(17)进入到导气管(7)中，PLC控制器(20)使得二氧化碳浓度低区域对应的第一电磁控制阀(5)导通，大棚二氧化碳浓度低区域的二氧化碳浓度恢复到设定范围，保证大棚内植物健康成长。

[0039] 4)：当PLC控制器(20)通过二氧化碳浓度传感器(28)检测到大棚内的二氧化碳浓度低于设定值时，且大棚内外的温度差小于设定值时，两个第二电动伸缩杆(24)工作使得挡雨锥形罩(13)向上移动，抽风机(26)使得大棚换气从而恢复大棚内的二氧化碳浓度，节省二氧化碳气罐(2)中的气体，降低大棚的维护成本。

[0040] 5)：PLC控制器(20)通过无线通信模块(21)和外部控制终端实现通信，用户不用在大棚内就可以得到大棚内部各处的温度、大棚内部各处的二氧化碳浓度、大棚外的温度和光照强度，本基于物联网的大棚二氧化碳气体施放装置使得大棚内二氧化碳的浓度维持在设定范围内，保证大棚内植物健康成长，减轻用户的工作量。

[0041] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

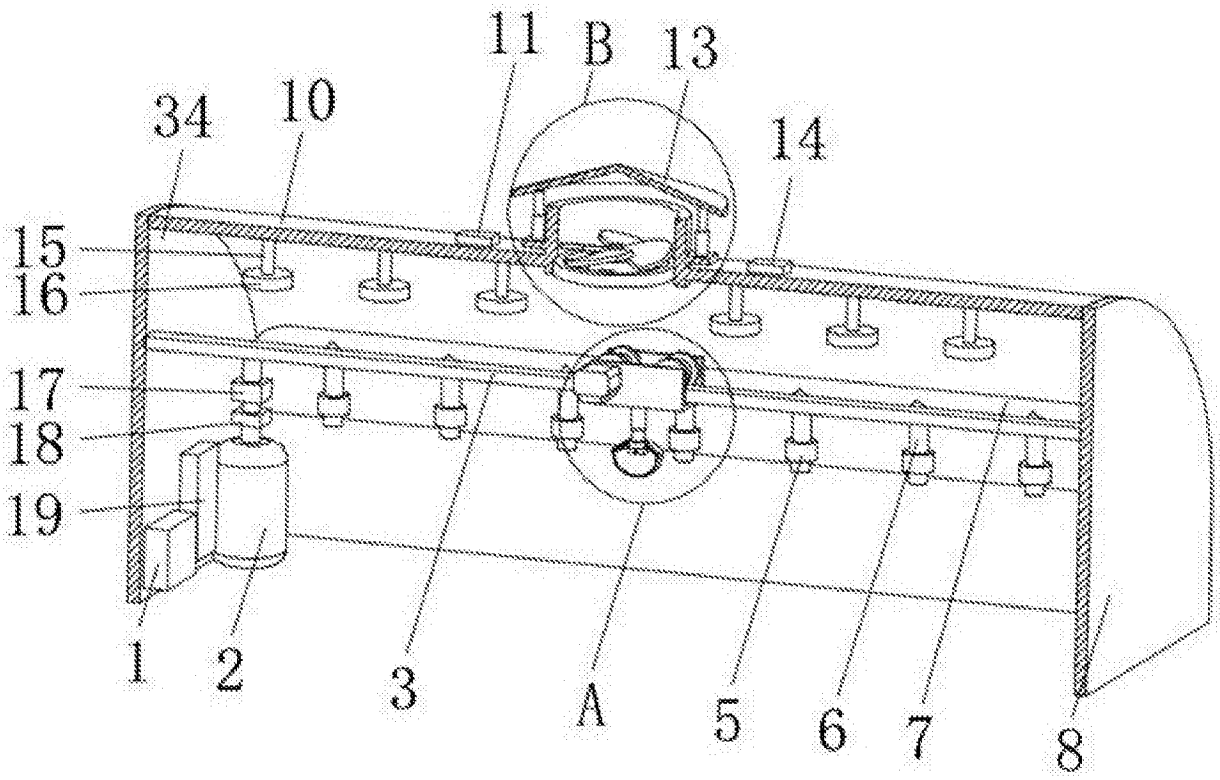


图1

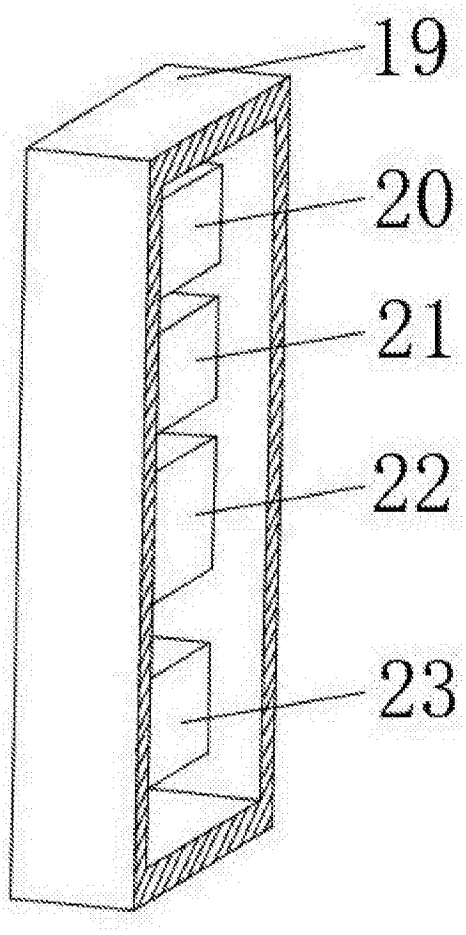


图2

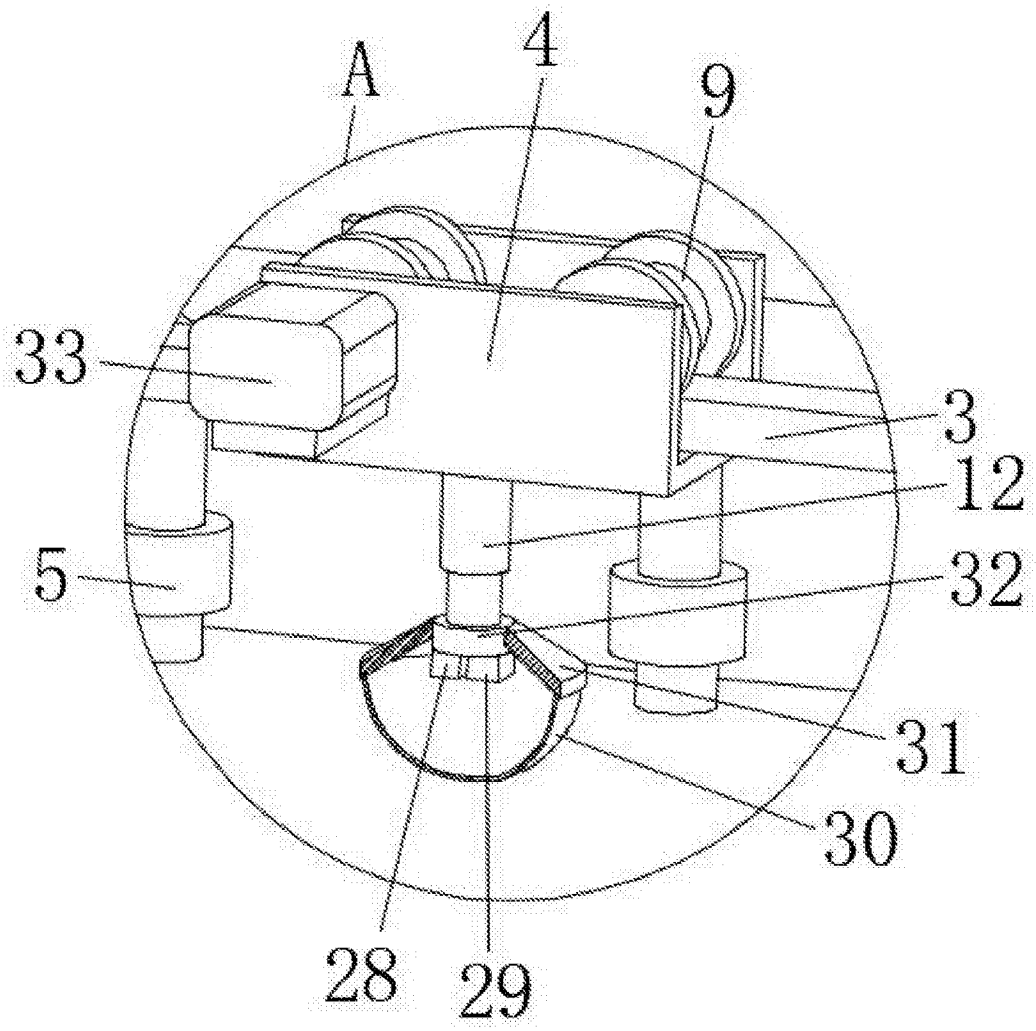


图3

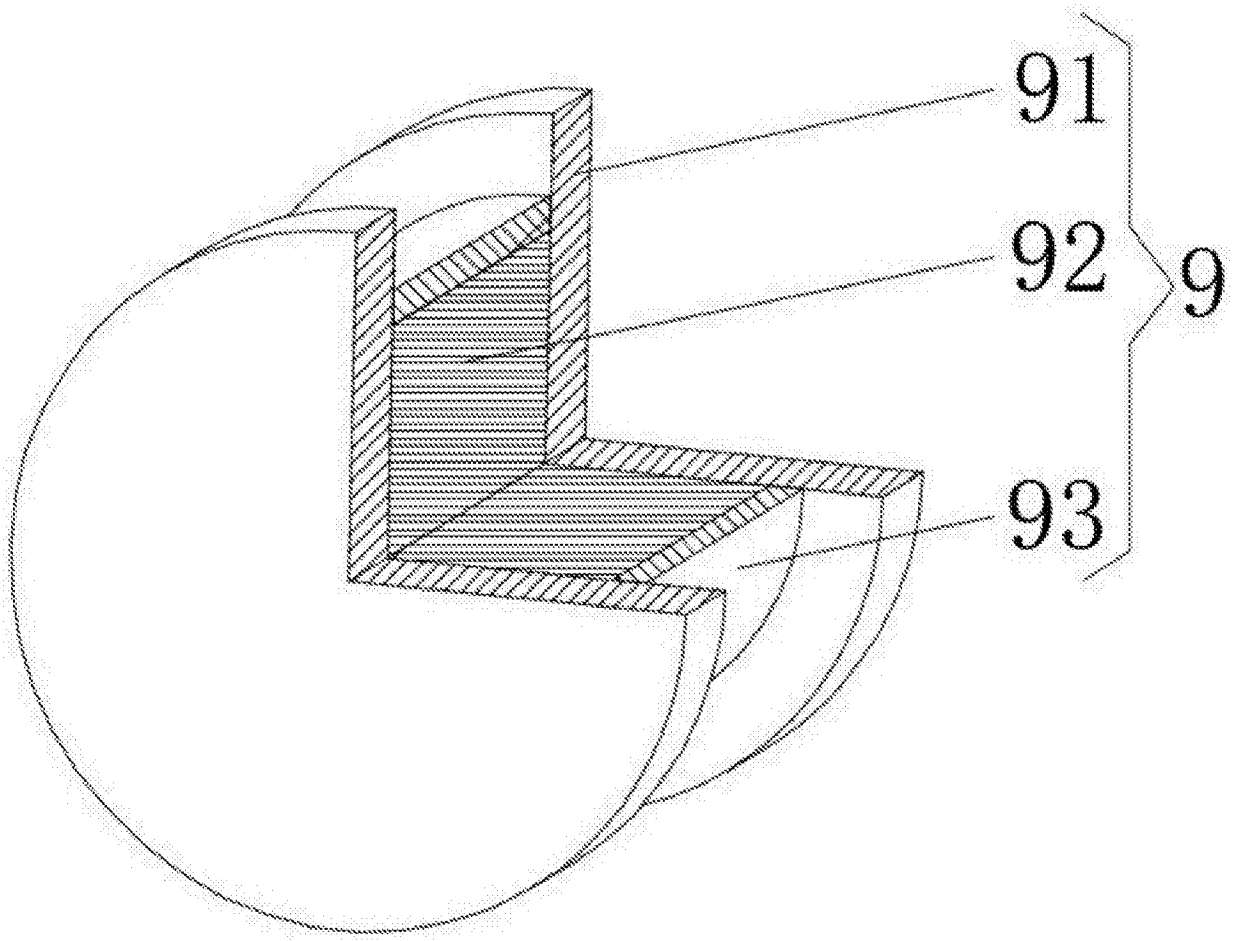


图4

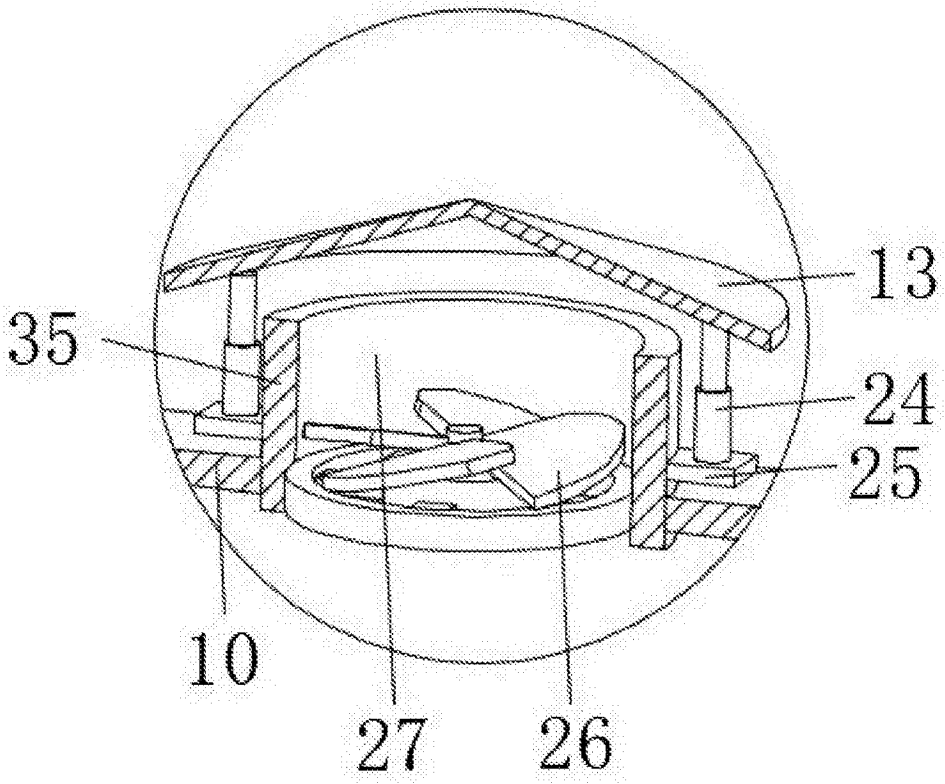


图5