(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 106843336 A
(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710157482.5

(22)申请日 2017.03.16

(71)申请人 长春智信创联科技有限公司
地址 130000 吉林省长春市高新区硅谷大街1198号硅谷大厦8楼808室

(72)发明人 姜岳洋 王慧家 王根友 韩一鸣

(74)专利代理机构 北京华仲龙腾专利代理事务所(普通合伙) 11548
代理人 李静

(51)Int.Cl.
G05D 27/02(2006.01)
G01N 21/17(2006.01)
G01D 21/02(2006.01)

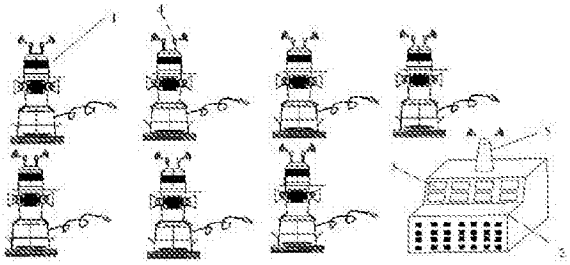
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

温室环境自动监测与控制设备

(57)摘要

本发明公开了温室环境自动监测与控制设备，多台自动监测与控制设备分别布设在温室内的不同区域位置，每台自动监测与控制设备为一个节点，每个节点处的温室环境自动监测与控制设备均与远程集成监控中心无线通信连接，温室环境自动监测与控制设备包括温度检测组件、湿度检测组件、加热组件、制冷组件、加湿组件和气体感应检测组件，本发明采用物联网节点的方式布置，可以实现温室内环境的自动集成控制，大大提高温室环境自动监测的智能性和远程性，提高监测效果，通过设置气体感应检测组件，可以实时的对温室内的多种气体进行实时检测，提高温室内气体的监控措施，保证温室内气体的质量，以便使得温室植物正常、健康生长，防止植物病变的发生。



CN 106843336 A

1.温室环境自动监测与控制设备，其特征在于，多台自动监测与控制设备分别布设在温室内的不同区域位置，每台自动监测与控制设备为一个节点，每个节点处的温室环境自动监测与控制设备均与远程集成监控中心无线通信连接，其中，所述的温室环境自动监测与控制设备包括温度检测组件、湿度检测组件、加热组件、制冷组件、加湿组件和气体感应检测组件。

2.根据权利要求1所述的温室环境自动监测与控制设备，其特征在于：所述自动监测与控制设备包括底座、中间支撑监测座、上盖、制冷组件、加热组件、温湿度传感组件和气体感应检测组件，其中，所述的底座的上部固定一体设置有储水座，所述的储水座的上端固定连接设置所述中间支撑监测座，所述的中间支撑监测座的上端可拆卸的连接设置所述上盖，所述的储水座内设置有储水腔，所述的储水腔内的底部设置有内加热线圈，所述的储水腔的中部设置有内隔板，所述的储水座上设置有与所述储水腔连通的所述加湿组件，所述的加湿组件为喷雾式的加湿器嘴，所述底座的四周缠绕设置有外加热管，所述的外加热管为铝管，且所述的外加热管内的供热水由所述储水座内的水进行供应，所述储水座的上部设置有多个传感器支座，所述的传感器支座上至少设置有所述的温湿度传感组件，所述的中间支撑监测座的径向上沿着径向贯穿设置有气体采集通气筒，所述的气体采集通气筒的两端为外大内小的圆锥喇叭结构，所述的气体采集通气筒的两端还设置有采集风机，两个采集风机之间设置有所述气体感应检测组件，所述的中间支撑监测座的上端设置有所述的制冷组件，所述的上盖盖设在所述的中间支撑监测座的上端，且所述的上盖上设置有制冷通气孔，所述的中间支撑监测座的顶端设置有伸出所述的上盖的监控设备无线收发器，所述的远程集成监控中心上的远程无线收发器与所述的监控设备无线收发器无线通信连接。

3.根据权利要求2所述的温室环境自动监测与控制设备，其特征在于：所述的自动监测与控制设备上设置有电源线。

4.根据权利要求2所述的温室环境自动监测与控制设备，其特征在于：所述气体感应检测组件包括发光器、光源、发射光波导线路、光导分散器、光导接收聚合器、接收光波导线路、光检收器、信号采集导线和隔光板，其中，所述的隔光板沿着所述气体采集通气筒的轴向间隔设置，且所述的隔光板将所述的气体采集通气筒分隔为多个气体检测区域，每个气体检测区域内均设置有发光器，所述的发光器上设置有光源，所述发射光波导线路的一端与所述的光源藕接连接，所述的发射光波导线路的另一端耦接有光导分散器，所述的光导分散器的远离所述的光源的一侧设置有光导接收聚合器，且所述的光导接收聚合器与所述的光导分散器之间设置有空隙间隔，所述的光导接收聚合器上耦合连接设置接收光波导线路，所述的接收光波导线路的端部通过滤光片后连接所述光检收器，所述的光检收器通过信号采集导线与感应检测组件的控制器连接。

5.根据权利要求4所述的温室环境自动监测与控制设备，其特征在于：所述光导分散器为圆弧结构，且所述的光导分散器朝向所述光导接收聚合器的一端为凹面，所述的光导分散器与所述的发射光波导线路接触的区域为透明结构，所述的光导分散器与所述的发射光波导线路非接触的区域的外凸面为遮光结构，所述的光导分散器与所述的发射光波导线路非接触的区域的内凹面为反光结构，所述的光导接收聚合器为透明球形结构。

6.根据权利要求2所述的温室环境自动监测与控制设备，其特征在于：所述的温湿度传感组件为温度传感器和湿度传感器。

7.根据权利要求2所述的温室环境自动监测与控制设备，其特征在于：所述的制冷组件为半导体制冷片。

温室环境自动监测与控制设备

技术领域

[0001] 本发明涉及温室环境自动监测与控制设备，属于温室环境监控技术领域。

背景技术

[0002] 现代温室作为设施农业典型代表，是综合采用农业生物技术、建筑工程技术、材料工程技术、机械工程技术、电气工程技术、自动控制技术、电子信息工程技术，为农作物生长发育建造的一个不受外界自然环境因素影响的独立的、最适宜的环境空间。独立空间和独立小气候是现代温室的两个基本特点。它可为农作物生长发育提供最适宜的环境温度、湿度、光照度、水、肥等环境条件，使农业生产不完全依赖自然环境，能够进行有效生产。现代温室业的出现打破了农作物种植的地域限制、季节限制、种植轮次限制，极大地提高了农业生产率。

[0003] 温室环境控制技术的发展随着计算机及互联网技术的推广及政策的扶持，为现代农业精细化控制及管理提供了方向。对于温室环境自动检测与控制来说，目前一般仅仅涉及温室灌溉以及温度检测方面，而由于温室农业一般采用密闭环境，往往容易造成室内气体的不平衡，也容易出产生不良气体，如果不能够及时监测出来，对于一些精细、高科技的养殖来说，很容易导致植物病变的产生，影响生产质量和植物生长质量，因此，需要设计一种更加精细、控制更加合理，能够集成控制与监测的温室环境自动监测与控制设备，以便提高其使用效果与智慧农业的温控效果。

发明内容

[0004] 本发明针对现有的技术问题，提供温室环境自动监测与控制设备，目的是集成控制与监测的温室环境自动监测与控制设备，时刻检测室内气体，拟解决现有技术存在的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：温室环境自动监测与控制设备，其特征在于，多台自动监测与控制设备分别布设在温室内的不同区域位置，每台自动监测与控制设备为一个节点，每个节点处的温室环境自动监测与控制设备均与远程集成监控中心无线通信连接，其中，所述的温室环境自动监测与控制设备包括温度检测组件、湿度检测组件、加热组件、制冷组件、加湿组件和气体感应检测组件。

[0006] 进一步，作为优选，所述自动监测与控制设备包括底座、中间支撑监测座、上盖、制冷组件、加热组件、温湿度传感组件和气体感应检测组件，其中，所述的底座的上部固定一体设置有储水座，所述的储水座的上端固定连接设置所述中间支撑监测座，所述的中间支撑监测座的上端可拆卸的连接设置所述上盖，所述的储水座内设置有储水腔，所述的储水腔内的底部设置有内加热线圈，所述的储水腔的中部设置有内隔板，所述的储水座上设置有与所述储水腔连通的所述加湿组件，所述的加湿组件为喷雾式的加湿器嘴，所述底座的四周缠绕设置有外加热管，所述的外加热管为铝管，且所述的外加热管内的供热水由所述储水座内的水进行供应，所述储水座的上部设置有多个传感器支座，所述的传感器支座上

至少设置有所述的温湿度传感组件，所述的中间支撑监测座的径向上沿着径向贯穿设置有气体采集通气筒，所述的气体采集通气筒的两端为外大内小的圆锥喇叭结构，所述的气体采集通气筒的两端还设置有采集风机，两个采集风机之间设置有所述气体感应检测组件，所述的中间支撑监测座的上端设置有所述的制冷组件，所述的上盖盖设在所述的中间支撑监测座的上端，且所述的上盖上设置有制冷通气孔，所述的中间支撑监测座的顶端设置有伸出所述的上盖的监控设备无线收发器，所述的远程集成监控中心上的远程无线收发器与所述的监控设备无线收发器无线通信连接。

[0007] 进一步，作为优选，所述的自动监测与控制设备上设置有电源线。

[0008] 进一步，作为优选，所述气体感应检测组件包括发光器、光源、发射光波导线路、光导分散器、光导接收聚合器、接收光波导线路、光检收器、信号采集导线和隔光板，其中，所述的隔光板沿着所述气体采集通气筒的轴向间隔设置，且所述的隔光板将所述的气体采集通气筒分隔为多个气体检测区域，每个气体检测区域内均设置有发光器，所述的发光器上设置有光源，所述发射光波导线路的一端与所述的光源藕接连接，所述的发射光波导线路的另一端耦接有光导分散器，所述的光导分散器的远离所述的光源的一侧设置有光导接收聚合器，且所述的光导接收聚合器与所述的光导分散器之间设置有空隙间隔，所述的光导接收聚合器上耦合连接设置接收光波导线路，所述的接收光波导线路的端部通过滤光片后连接所述光检收器，所述的光检收器通过信号采集导线与感应检测组件的控制器连接。

[0009] 进一步，作为优选，所述光导分散器为圆弧结构，且所述的光导分散器朝向所述光导接收聚合器的一端为凹面，所述的光导分散器与所述的发射光波导线路接触的区域为透明结构，所述的光导分散器与所述的发射光波导线路非接触的区域的外凸面为遮光结构，所述的光导分散器与所述的发射光波导线路非接触的区域的内凹面为反光结构，所述的光导接收聚合器为透明球形结构。

[0010] 进一步，作为优选，所述的温湿度传感组件为温度传感器和湿度传感器。

[0011] 进一步，作为优选，所述的制冷组件为半导体制冷片。

[0012] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

本发明采用物联网节点的方式布置，可以实现温室内环境的自动集成控制，大大提高温室环境自动监测的智能性和远程性，提高监测效果，通过设置气体感应检测组件，可以实时的对温室内的多种气体进行实时检测，提高温室内气体的监控措施，保证温室内气体的质量，以便使得温室植物正常、健康生长，防止植物病变的发生。

附图说明

[0013] 图1是本发明的温室环境自动监测与控制设备的连接布置结构示意图；

图2是本发明的温室环境自动监测与控制设备的结构示意图；

图3是本发明的温室环境自动监测与控制设备的气体感应检测组件结构示意图

其中，1、自动监测与控制设备，2、远程集成监控中心，3、显示器，4、监控设备无线收发器，5、远程无线收发器，6、底座，7、中间支撑监测座，8、上盖，9、半导体制冷片，10、气体采集通气筒，11、采集风机，12、气体感应检测组件，13、传感器支座，14、储水座，15、温度传感器，16、湿度传感器，17、内隔板，18、内加热圈，19、外加热管，20、加湿器嘴，21、电源线，22、发光器，23、光源，24、发射光波导线路，25、光导分散器，26、光导接收聚合器，27、接收光波导线

路，28、光检收器，29、信号采集导线，30、隔光板。

具体实施方式

[0014] 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。

[0015] 请参阅图1-3，本发明提供一种技术方案：温室环境自动监测与控制设备，其特征在于，多台自动监测与控制设备1分别布设在温室内的不同区域位置，每台自动监测与控制设备为一个节点，每个节点处的温室环境自动监测与控制设备均与远程集成监控中心无线通信连接，其中，所述的温室环境自动监测与控制设备1包括温度检测组件、湿度检测组件、加热组件、制冷组件、加湿组件和气体感应检测组件。

[0016] 在本实施例中，所述自动监测与控制设备包括底座6、中间支撑监测座7、上盖8、制冷组件9、加热组件、温湿度传感组件和气体感应检测组件，其中，所述的底座6的上部固定一体设置有储水座14，所述的储水座14的上端固定连接设置所述中间支撑监测座7，所述的中间支撑监测座7的上端可拆卸的连接设置所述上盖8，所述的储水座14内设置有储水腔，所述的储水腔内的底部设置有内加热线圈18，所述的储水腔的中部设置有内隔板17，所述的储水座14上设置有与所述储水腔连通的所述加湿组件，所述的加湿组件为喷雾式的加湿器嘴20，所述底座6的四周缠绕设置有外加热管19，所述的外加热管19为铝管，且所述的外加热管19内的供热水由所述储水座内的水进行供应，所述储水座14的上部设置有多个传感器支座13，所述的传感器支座13上至少设置有所述的温湿度传感组件，所述的中间支撑监测座的径向上沿着径向贯穿设置有气体采集通气筒10，所述的气体采集通气筒10的两端为外大内小的圆锥喇叭结构，所述的气体采集通气筒的两端还设置有采集风机11，两个采集风机11之间设置有所述气体感应检测组件12，所述的中间支撑监测座7的上端设置有所述的制冷组件，所述的上盖8盖设在所述的中间支撑监测座的上端，且所述的上盖8上设置有制冷通气孔，所述的中间支撑监测座7的顶端设置有伸出所述的上盖的监控设备无线收发器4，所述的远程集成监控中心2上的远程无线收发器5与所述的监控设备无线收发器4无线通信连接，所述的远程集成监控中心2上设置有多个显示器3。

[0017] 在本实施例中，所述的自动监测与控制设备上设置有电源线21。所述气体感应检测组件包括发光器22、光源23、发射光波导线路24、光导分散器25、光导接收聚合器26、接收光波导线路27、光检收器28、信号采集导线29和隔光板30，其中，所述的隔光板30沿着所述气体采集通气筒的轴向间隔设置，且所述的隔光板30将所述的气体采集通气筒分隔为多个气体检测区域，每个气体检测区域内均设置有发光器22，所述的发光器22上设置有光源23，所述发射光波导线路24的一端与所述的光源藕接连接，所述的发射光波导线路24的另一端耦接有光导分散器25，所述的光导分散器25的远离所述的光源的一侧设置有光导接收聚合器26，且所述的光导接收聚合器26与所述的光导分散器之间设置有空隙间隔，所述的光导接收聚合器上耦合连接设置接收光波导线路，所述的接收光波导线路27的端部通过滤光片后连接所述光检收器28，所述的光检收器28通过信号采集导线与感应检测组件的控制器连接。所述光导分散器为圆弧结构，且所述的光导分散器朝向所述光导接收聚合器的一端为

凹面，所述的光导分散器25与所述的发射光波导线路24接触的区域为透明结构，所述的光导分散器25与所述的发射光波导线路24非接触的区域的外凸面为遮光结构，所述的光导分散器25与所述的发射光波导线路24非接触的区域的内凹面为反光结构，所述的光导接收聚合器26为透明球形结构。

[0018] 在检测时，可以根据所需检测气体的不同，选择不同波长的光源，比如不同波长的发光二极管，以所检测气体所吸收的波长来确定波长，其检测原理是，由于不同气体吸收波长的不同，当光源通过发射光波导线路后经过光导分散器分散，由于光导分散器与光导接收聚合器之间设置间隔区域，即所传播的光会经过气体，气体由于吸收一定波长的光，这样，光导接收聚合器所接收的光即会发生变化，这样，导致接收光波导线路27所传输的光会发生变化，经过过滤片过滤掉不需要的具有影响的光后，变化后的光会反应在光检收器上，光检收器会产生不同的电流，这样，电流传入信号采集导线，经过控制器可以精确的检查出其他的浓度，本发明可以设置不同波长的光源，可以同时检测多种气体的含量，有效提高检测准确性和智能性。

[0019] 此外，所述的温湿度传感组件为温度传感器和湿度传感器。所述的制冷组件为半导体制冷片。

[0020] 本发明采用物联网节点的方式布置，可以实现温室内环境的自动集成控制，大大提高温室环境自动监测的智能性和远程性，提高监测效果，通过设置气体感应检测组件，可以实时的对温室内的多种气体进行实时检测，提高温室内气体的监控措施，保证温室内气体的质量，以便使得温室植物正常、健康生长，防止植物病变的发生。

[0021] 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。

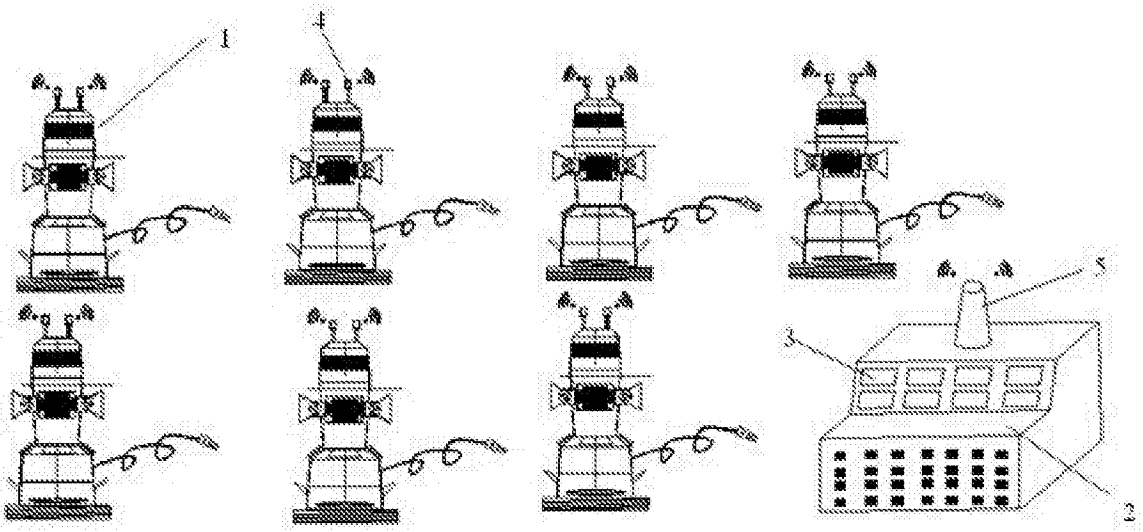


图1

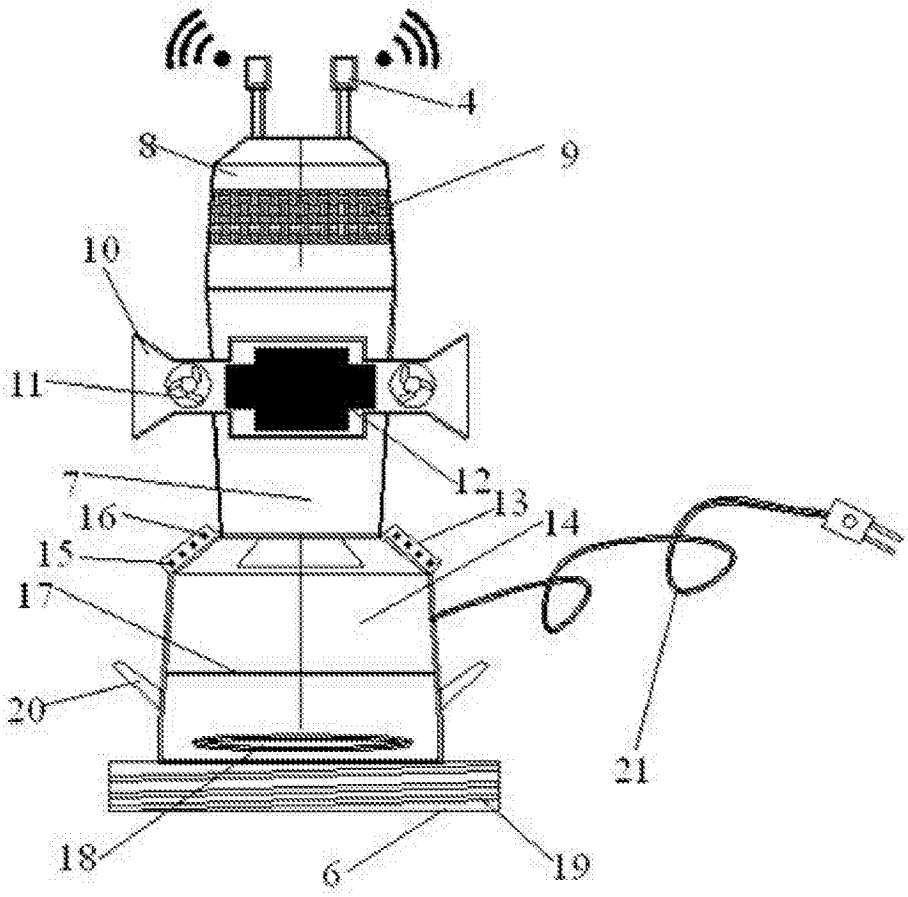


图2

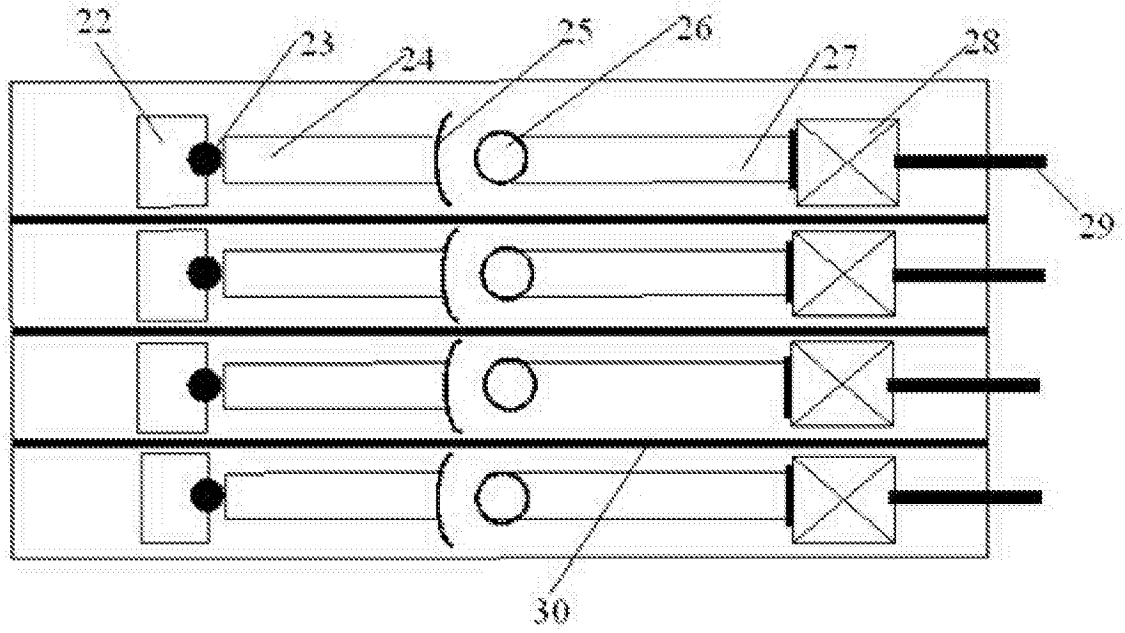


图3