



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114009257 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 08

(21) 申请号 202111458399.4

(22) 申请日 2021.12.02

(71) 申请人 徐奕略

地址 514000 广东省梅州市丰顺县汤坑镇
沿江路一巷威阳农业发展有限公司

(72) 发明人 徐奕略 吴海明 林炎城 朱欢胜
徐奕政 徐彬林

(74) 专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通
合伙) 11265

代理人 郭磊

(51) Int. Cl.

A01G 9/24 (2006.01)

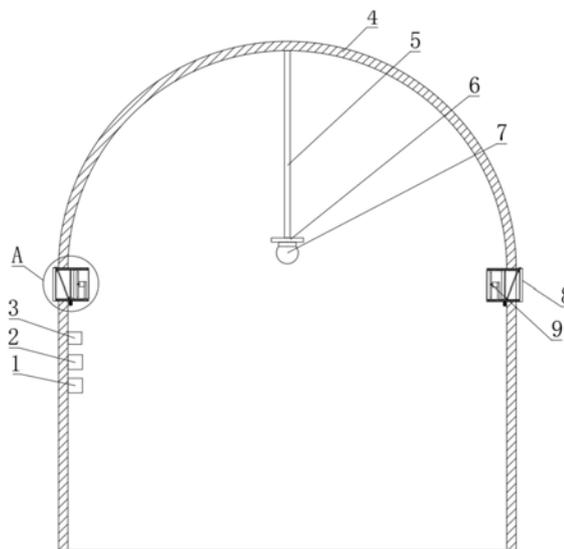
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种大棚通风换气装置及其操作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种大棚通风换气装置及其操作方法,包括温度传感器、湿度传感器、CO₂浓度监测装置、增温灯、进气机构和PLC控制器,当大棚内的温度数据、湿度数据和CO₂浓度数据不能满足作物的生长需要时,温度偏高时,则自动进行通风,将大棚外部的空气引入内部,实现大棚内部温度满足作物生长需要,当温度偏低时,则自动控制增温灯增温,使大棚内部温度升高满足作物生长需要,当CO₂浓度较低时,则通过通风将大棚外部空气引入其内部,使进行二氧化碳补充,使其满足作物生长需要,本发明中工作人员通过在控制端查看当前大棚内的温度数据、湿度数据以及CO₂浓度数据,了解大棚内的温度数据、湿度数据以及CO₂浓度数据是否满足作物的生长需要。



CN 114009257 A

1. 一种大棚通风换气装置,包括大棚(4)、PLC控制器(20)、无线模块(21)和控制端(22),其特征在于:所述大棚(4)的内侧壁上固定安装有温度传感器(1)、湿度传感器(2)和CO₂浓度监测装置(3),所述大棚(4)的一侧设置有进气机构(8),所述大棚(4)的另一侧设置有排气机构(11),所述排气机构(11)包括螺纹块(12)、电机(13)、铰接杆(14)、天窗(15)、密封圈(16)、铰链(17)、螺纹杆(18)和管体(19),所述管体(19)贯穿固定连接于大棚(4)的侧壁上,所述天窗(15)设置于大棚(4)的外侧,所述天窗(15)与管体(19)的一端对应设置,所述铰链(17)设置于天窗(15)顶部,所述天窗(15)顶部通过铰链(17)与管体(19)顶部铰接,所述密封圈(16)设置于天窗(15)和管体(19)之间,所述密封圈(16)固定连接于管体(19)的一端,所述管体(19)底部位于大棚(4)内固定安装有电机(13),所述管体(19)的内侧顶部转动连接有螺纹杆(18),所述螺纹杆(18)的底端穿过管体(19)后与电机(13)的转动端固定连接,所述螺纹杆(18)的外侧贯穿螺纹套设有螺纹块(12),所述螺纹块(12)的一侧铰接有铰接杆(14),所述铰接杆(14)的一端与天窗(15)的一侧上部铰接,所述进气机构(8)与排气机构(11)的各部件规格均相同,所述进气机构(8)与排气机构(11)对称设置,所述进气机构(8)中的管体(19)的内侧底部固定安装有进气风扇(9),所述排气机构(11)中的管体(19)的内侧底部固定安装有排气风扇(10)。

2. 根据权利要求1所述的大棚通风换气装置,其特征在于:所述温度传感器(1)、湿度传感器(2)和CO₂浓度监测装置(3)通过导线与PLC控制器(20)电性连接。

3. 根据权利要求1所述的大棚通风换气装置,其特征在于:所述大棚(4)的内侧顶部固定连接有若干个连接竖杆(5),若干个所述连接竖杆(5)的底端共同固定连接有安装横板(6),所述安装横板(6)底部等距离固定安装有若干个增温灯(7),所述增温灯(7)通过导线与PLC控制器(20)电性连接。

4. 根据权利要求1所述的大棚通风换气装置,其特征在于:所述PLC控制器(20)设置于大棚(4)的外部。

5. 根据权利要求1所述的大棚通风换气装置,其特征在于:所述控制端(22)为手机和电脑中的任意一种。

6. 根据权利要求1所述的大棚通风换气装置,其特征在于:所述无线模块(21)与PLC控制器(20)电性连接,所述控制端(22)与无线模块(21)无线连接。

7. 根据权利要求1所述的大棚通风换气装置的操作方法,其特征在于:其方法步骤如下:

步骤一:首先通过供电模块(23)为PLC控制器(20)进行供电,通过温度传感器(1)对大棚(4)中的温度数据进行监测,通过湿度传感器(2)对大棚(4)中的湿度数据进行监测,通过CO₂浓度监测装置(3)对大棚(4)内空气中的CO₂浓度数据进行监测。

步骤二:温度传感器(1)、湿度传感器(2)和CO₂浓度监测装置(3)分别将监测到的温度数据、湿度数据和CO₂浓度数据传输至PLC控制器(20),PLC控制器(20)内预先设置有相应标准的温度数值、湿度数值和CO₂浓度数值,当PLC控制器(20)接收到的温度数值大于标准的温度数值时,PLC控制器(20)控制进气机构(8)和排气机构(11)中的电机(13)工作,电机(13)的转动端转动带动螺纹杆(18)转动,通过螺纹杆(18)转动带动螺纹块(12)向上移动,螺纹块(12)带动铰接杆(14)角度变化并使天窗(15)沿着铰链(17)的铰接点翻转,进而使天窗(15)打开,进气机构(8)和排气机构(11)中的天窗(15)均打开,同时PLC控制器(20)控制进

气机构(8)中的进气风扇(9)工作,将大棚(4)外部的空气引入其内部,且PLC控制器(20)控制排气机构(11)中的排气风扇(10)工作,将大棚(4)内部的空气引入至其外部,进而使大棚(4)与其外部的空气实现互通流动,进而使大棚(4)内部的温度降下来,温度降到标准值时,则停止通风,PLC控制器(20)控制进气风扇(9)和排气风扇(10)停止工作,并控制电机(13)反转,使进气机构(8)和排气机构(11)中的天窗(15)与管体(19)盖合,当大棚(4)内部的CO₂浓度数值低于PLC控制器(20)中预设的CO₂浓度标准值时,不能满足作物进行正常光合作用的需要,同样是通过PLC控制器(20)控制进气机构(8)、进气风扇(9)、排气风扇(10)和排气机构(11)实现大棚(4)内部的空气与外接空气互通,并进行通风换气,通风从引入空气中的获得二氧化碳补充,满足作物使得生长需要,当大棚(4)内的温度低于PLC控制器(20)预设的温度标准数值时,PLC控制器(20)控制增温灯(7)工作,为大棚(4)内部进行增温,当温度达到标准数值时,则PLC控制器(20)控制增温灯(7)停止工作。

步骤三:工作人员通过无线模块实现控制端与PLC控制器(20)连接,工作人员通过在控制端查看当前大棚(4)内的温度数据、湿度数据以及CO₂浓度数据,了解大棚(4)内的温度数据、湿度数据以及CO₂浓度数据是否满足作物的生长需要。

一种大棚通风换气装置及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及大棚种植技术领域,具体是一种大棚通风换气装置及其操作方法。

背景技术

[0002] 大棚的组成是用竹木杆、水泥杆、轻型钢管或管材等材料做骨架,做成立柱、拉杆,拱杆及压杆,覆盖塑料薄膜而成为拱圆形的料棚。塑料大棚一般覆盖的面积为1—3亩,管理方便。但可进行多个棚大面积的覆盖。由于棚体高大不便于草帘进行防寒,而在棚内用多层薄膜进行内防寒,棚内的温度主要来自太阳辐射。主要生产季节是春、夏、秋。冬季气温在-15℃以上的地区可种植一些耐寒性强的作物,或用火炉进行临时性补充加温。因为其棚型比中、小棚高大,又不同于温室的建筑结构,故称其为大棚。

[0003] 传统的大棚通常是单天窗进行通风,通风效果不佳,并且通风换气方式单一,大多数还是以人工操作为主,并且对于作物的生长环境情况的了解,大多数还是工作人员去现场进行了解查看,即为不便且耗费人力,为此,我们提出一种大棚通风换气装置及其操作方法对其进行优化。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种大棚通风换气装置及其操作方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种大棚通风换气装置,包括大棚、PLC控制器、无线模块和控制端,所述大棚的内侧壁上固定安装有温度传感器、湿度传感器和CO₂浓度监测装置,所述大棚的一侧设置有进气机构,所述大棚的另一侧设置有排气机构,所述排气机构包括螺纹块、电机、铰接杆、天窗、密封圈、铰链、螺纹杆和管体,所述管体贯穿固定连接于大棚的侧壁上,所述天窗设置于大棚的外侧,所述天窗与管体的一端对应设置,所述铰链设置于天窗顶部,所述天窗顶部通过铰链与管体顶部铰接,所述密封圈设置于天窗和管体之间,所述密封圈固定连接于管体的一端,所述管体底部位于大棚内固定安装有电机,所述管体的内侧顶部转动连接有螺纹杆,所述螺纹杆的底端穿过管体后与电机的转动端固定连接,所述螺纹杆的外侧贯穿螺纹套设有螺纹块,所述螺纹块的一侧铰接有铰接杆,所述铰接杆的一端与天窗的一侧上部铰接,所述进气机构与排气机构的各部件规格均相同,所述进气机构与排气机构对称设置,所述进气机构中的管体的内侧底部固定安装有进气风扇,所述排气机构中的管体的内侧底部固定安装有排气风扇。

[0007] 作为本发明进一步的方案:所述温度传感器、湿度传感器和CO₂浓度监测装置通过导线与PLC控制器电性连接。

[0008] 作为本发明再进一步的方案:所述大棚的内侧顶部固定连接若干个连接竖杆,若干个所述连接竖杆的底端共同固定连接安装有安装横板,所述安装横板底部等距离固定安装有若干个增温灯,所述增温灯通过导线与PLC控制器电性连接。

[0009] 作为本发明再进一步的方案:所述PLC控制器设置于大棚的外部。

[0010] 作为本发明再进一步的方案:所述控制端为手机和电脑中的任意一种。

[0011] 作为本发明再进一步的方案:所述无线模块与PLC控制器电性连接,所述控制端与无线模块无线连接。

[0012] 一种大棚通风换气装置的操作方法,其特征在于:其方法步骤如下:

[0013] 步骤一:首先通过供电模块为PLC控制器进行供电,通过温度传感器对大棚中的温度数据进行监测,通过湿度传感器对大棚中的湿度数据进行监测,通过CO₂浓度监测装置对大棚内空气中的CO₂浓度数据进行监测。

[0014] 步骤二:温度传感器、湿度传感器和CO₂浓度监测装置分别将监测到的温度数据、湿度数据和CO₂浓度数据传输至PLC控制器,PLC控制器内预先设置有相应标准的温度数值、湿度数值和CO₂浓度数值,当PLC控制器接收到的温度数值大于标准的温度数值时,PLC控制器控制进气机构和排气机构中的电机工作,电机的转动端转动带动螺纹杆转动,通过螺纹杆转动带动螺纹块向上移动,螺纹块带动铰接杆角度变化并使天窗沿着铰链的铰接点翻转,进而使天窗打开,进气机构和排气机构中的天窗均打开,同时PLC控制器控制进气机构中的进气风扇工作,将大棚外部的空气引入其内部,且PLC控制器控制排气机构中的排气风扇工作,将大棚内部的空气引入至其外部,进而使大棚与其外部的空气实现互通流动,进而使大棚内部的温度降下来,温度降到标准值时,则停止通风,PLC控制器控制进气风扇和排气风扇停止工作,并控制电机反转,使进气机构和排气机构中的天窗与管体盖合,当大棚内部的CO₂浓度数值低于PLC控制器中预设的CO₂浓度标准值时,不能满足作物进行正常光合作用的需要,同样是通过PLC控制器控制进气机构、进气风扇、排气风扇和排气机构实现大棚内部的空气与外接空气互通,并进行通风换气,通风从引入空气中的获得二氧化碳补充,满足作物使得生长需要,当大棚内的温度低于PLC控制器预设的温度标准数值时,PLC控制器控制增温灯工作,为大棚内部进行增温,当温度达到标准数值时,则PLC控制器控制增温灯停止工作。

[0015] 步骤三:工作人员通过无线模块实现控制端与PLC控制器连接,工作人员通过在控制端查看当前大棚内的温度数据、湿度数据以及CO₂浓度数据,了解大棚内的温度数据、湿度数据以及CO₂浓度数据是否满足作物的生长需要

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 1、本发明可以实时对大棚内的温度数据、湿度数据和CO₂浓度数据进行实时监测,当大棚内的温度数据、湿度数据和CO₂浓度数据不能满足作物的生长需要时,温度偏高时,则自动进行通风,将大棚外部的空气引入内部,实现大棚内部温度满足作物生长需要,当温度偏低时,则自动控制增温灯增温,使大棚内部温度升高满足作物生长需要,当CO₂浓度较低时,则通过通风将大棚外界空气引入其内部,使进行二氧化碳补充,使其满足作物生长需要,本发明通过进气机构和排气机构中的两个天窗的配合设置,通过双天窗对大棚内部进行通风,使得大棚的通风效果更佳,有利于大棚内部通风,相较于传统的通风方式更有利于作物生长。

[0018] 2、本发明中工作人员通过在控制端查看当前大棚内的温度数据、湿度数据以及CO₂浓度数据,了解大棚内的温度数据、湿度数据以及CO₂浓度数据是否满足作物的生长需要,不需要人员现场进行查看作物的生长环境,远程即可了解作物的生长环境,更加智能

化,节省人力,更加方便,有利于在大棚种植领域推广。

附图说明

[0019] 图1为大棚通风换气装置及其操作方法的结构示意图。

[0020] 图2为大棚通风换气装置及其操作方法中的A处放大结构示意图。

[0021] 图3为大棚通风换气装置及其操作方法中的局部连接框图。

[0022] 图中所示:温度传感器1、湿度传感器2、CO₂浓度监测装置3、大棚4、连接竖杆5、安装横板6、增温灯7、进气机构8、进气风扇9、排气风扇10、排气机构11、螺纹块12、电机13、铰接杆14、天窗15、密封圈16、铰链17、螺纹杆18、管体19、PLC控制器20、无线模块21、控制端22、供电模块23。

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1~3,本发明实施例中,一种大棚通风换气装置,包括大棚4、PLC控制器20、无线模块21和控制端22,所述大棚4的内侧顶部固定连接有若干个连接竖杆5,若干个所述连接竖杆5的底端共同固定连接安装有安装横板6,所述安装横板6底部等距离固定安装有若干个增温灯7,增温灯7用于对大棚4内进行增温,所述大棚4的内侧壁上固定安装有温度传感器1、湿度传感器2和CO₂浓度监测装置3,所述大棚4的一侧设置有进气机构8,所述大棚4的另一侧设置有排气机构11,所述排气机构11包括螺纹块12、电机13、铰接杆14、天窗15、密封圈16、铰链17、螺纹杆18和管体19,所述管体19贯穿固定连接于大棚4的侧壁上,所述天窗15设置于大棚4的外侧,所述天窗15与管体19的一端对应设置,所述铰链17设置于天窗15顶部,所述天窗15顶部通过铰链17与管体19顶部铰接,所述密封圈16设置于天窗15和管体19之间,所述密封圈16固定连接于管体19的一端,密封圈16用于提升天窗15和管体19之间的连接密封性,所述管体19底部位于大棚4内固定安装有电机13,所述管体19的内侧顶部转动连接有螺纹杆18,所述螺纹杆18的底端穿过管体19后与电机13的转动端固定连接,所述螺纹杆18的外侧贯穿螺纹套设有螺纹块12,所述螺纹块12的一侧铰接有铰接杆14,所述铰接杆14的一端与天窗15的一侧上部铰接,所述进气机构8与排气机构11的各部件规格均相同,所述进气机构8与排气机构11对称设置,所述进气机构8中的管体19的内侧底部固定安装有进气风扇9,所述排气机构11中的管体19的内侧底部固定安装有排气风扇10,所述PLC控制器20设置于大棚4的外部,便于工作人员在大棚4外进行操作,所述控制端22为手机和电脑中的任意一种,通过手机和电脑即可对温度传感器1、湿度传感器2和CO₂浓度监测装置3监测的温度数据、湿度数据和CO₂浓度数据进行查看,所述温度传感器1、湿度传感器2和CO₂浓度监测装置3通过导线与PLC控制器20电性连接,所述增温灯7通过导线与PLC控制器20电性连接,所述无线模块21与PLC控制器20电性连接,所述控制端22与无线模块21无线连接。

[0025] 一种大棚通风换气装置的操作方法,其方法步骤如下:

[0026] 步骤一:首先通过供电模块23为PLC控制器20进行供电,通过温度传感器1对大棚4

中的温度数据进行监测,通过湿度传感器2对大棚4中的湿度数据进行监测,通过CO₂浓度监测装置3对大棚4内空气中的CO₂浓度数据进行监测。

[0027] 步骤二:温度传感器1、湿度传感器2和CO₂浓度监测装置3分别将监测到的温度数据、湿度数据和CO₂浓度数据传输至PLC控制器20,PLC控制器20内预先设置有相应标准的温度数值、湿度数值和CO₂浓度数值,当PLC控制器20接收到的温度数值大于标准的温度数值时,PLC控制器20控制进气机构8和排气机构11中的电机13工作,电机13的转动端转动带动螺纹杆18转动,通过螺纹杆18转动带动螺纹块12向上移动,螺纹块12带动铰接杆14角度变化并使天窗15沿着铰链17的铰接点翻转,进而使天窗15打开,进气机构8和排气机构11中的天窗15均打开,同时PLC控制器20控制进气机构8中的进气风扇9工作,将大棚4外部的空气引入其内部,且PLC控制器20控制排气机构11中的排气风扇10工作,将大棚4内部的空气引入至其外部,进而使大棚4与其外部的空气实现互通流动,进而使大棚4内部的温度降下来,温度降到标准值时,则停止通风,PLC控制器20控制进气风扇9和排气风扇10停止工作,并控制电机13反转,使进气机构8和排气机构11中的天窗15与管体19盖合,当大棚4内部的CO₂浓度数值低于PLC控制器20中预设的CO₂浓度标准值时,不能满足作物进行正常光合作用的需要,同样是通过PLC控制器20控制进气机构8、进气风扇9、排气风扇10和排气机构11实现大棚4内部的空气与外接空气互通,并进行通风换气,通风从引入空气中的获得二氧化碳补充,满足作物使得生长需要,当大棚4内的温度低于PLC控制器20预设的温度标准数值时,PLC控制器20控制增温灯7工作,为大棚4内部进行增温,当温度达到标准数值时,则PLC控制器20控制增温灯7停止工作。

[0028] 步骤三:工作人员通过无线模块实现控制端与PLC控制器20连接,工作人员通过在控制端查看当前大棚4内的温度数据、湿度数据以及CO₂浓度数据,了解大棚4内的温度数据、湿度数据以及CO₂浓度数据是否满足作物的生长需要。

[0029] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

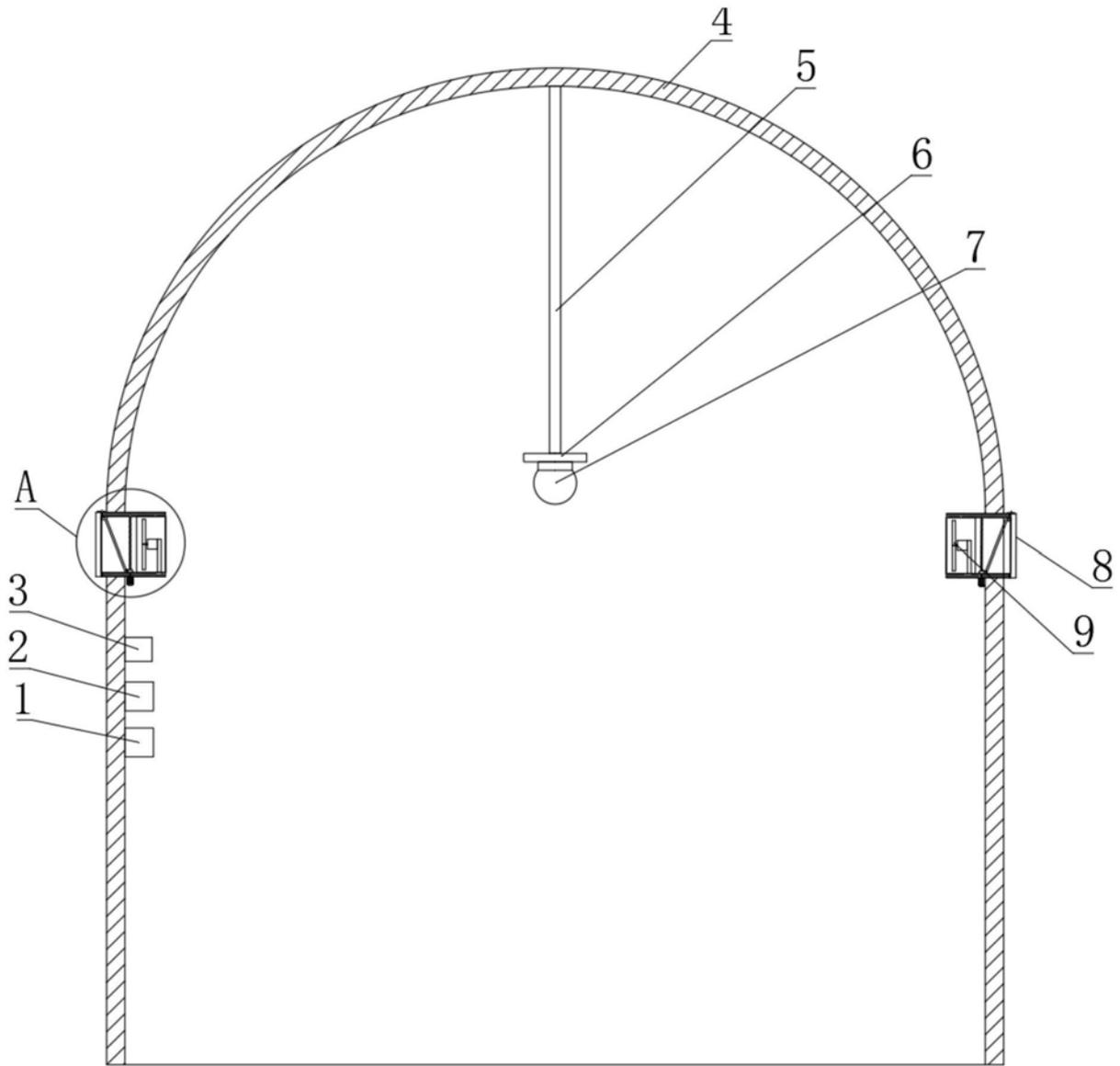


图1

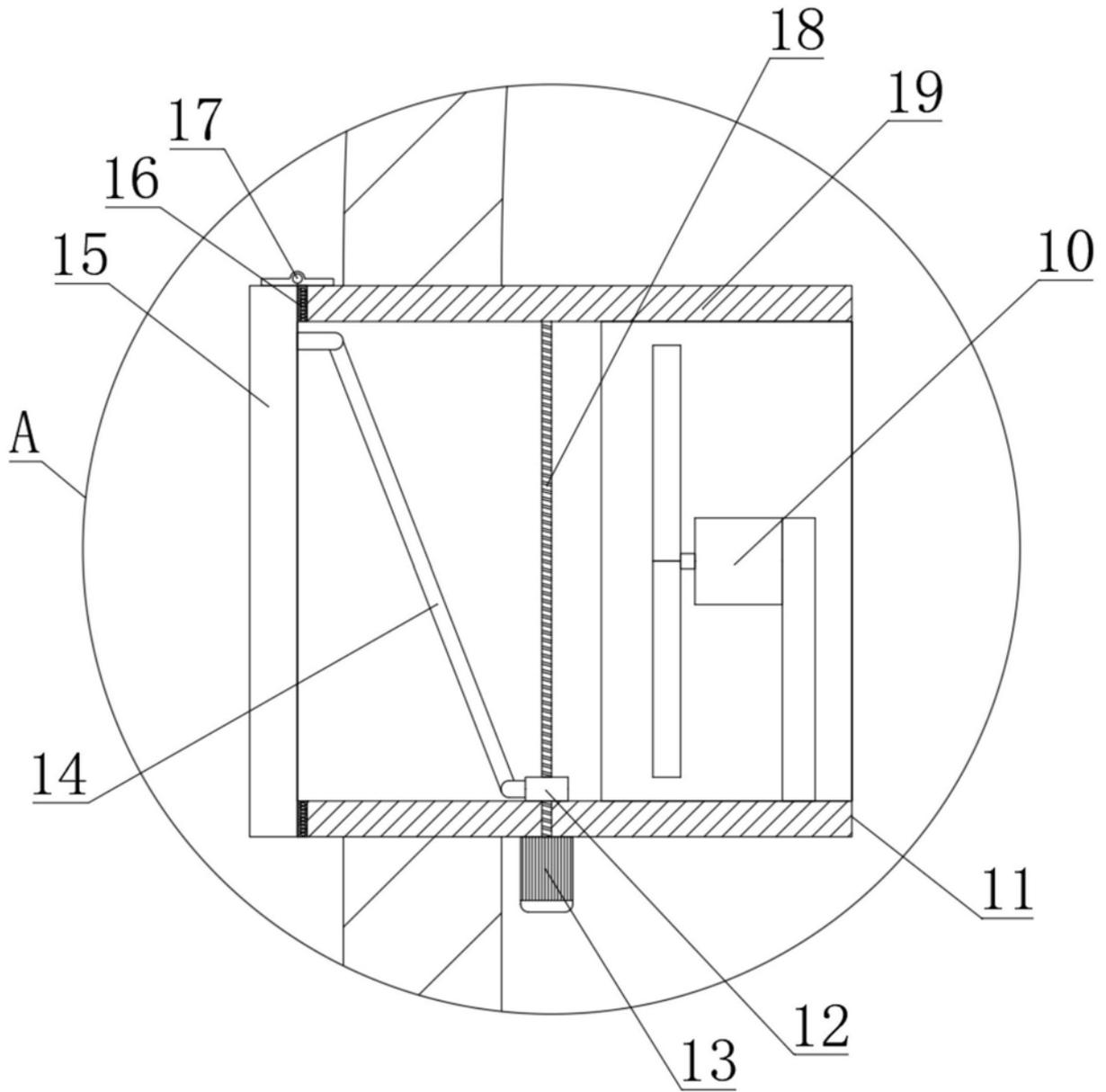


图2

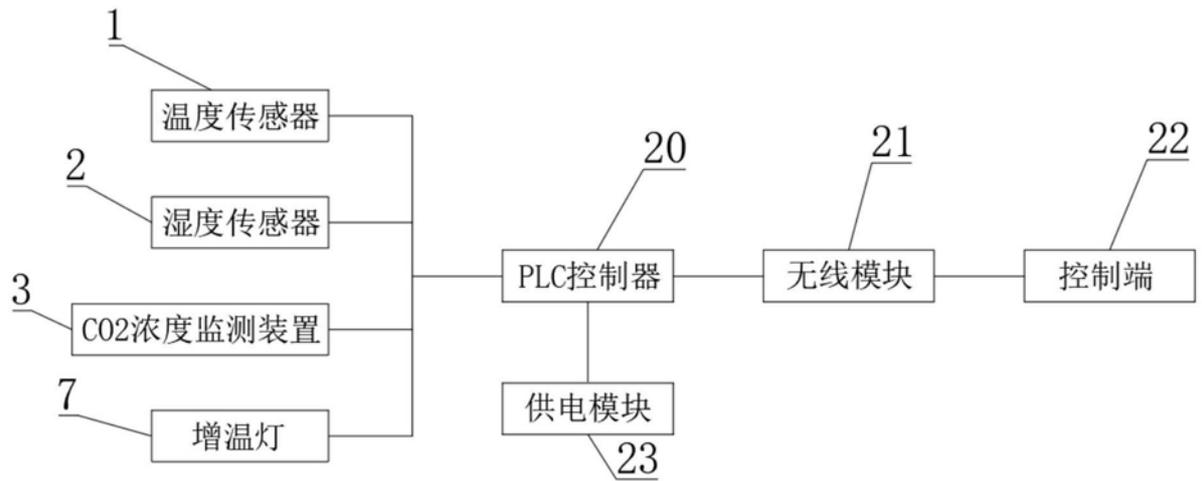


图3