



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209463013 U

(45)授权公告日 2019. 10. 08

(21)申请号 201821503983.0

(22)申请日 2018.09.12

(73)专利权人 赵晶

地址 453000 河南省新乡市红旗区平原路  
1110号新乡海关

(72)发明人 赵晶

(51)Int.Cl.

A01G 9/14(2006.01)

A01G 9/24(2006.01)

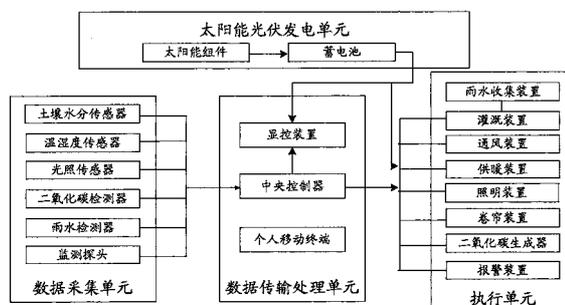
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种农业大棚监测系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种农业大棚监测系统,包括:数据采集单元、数据传输处理单元、执行单元和太阳能光伏发电单元;数据采集单元包括:土壤水分传感器、温湿度传感器、光照传感器、二氧化碳检测器、雨水检测器和监测探头;数据传输单元包括:中央控制器、显控装置和个人移动终端;执行单元包括:雨水收集装置、灌溉装置、通风装置、供暖装置、照明装置、卷帘装置和二氧化碳生成器;太阳能光伏发电单元包括太阳能组件和蓄电池。本实用新型的农业大棚监测系统,可充分利用太阳能和雨水能等自然资源,绿色环保;同时智能化、信息化程度高,不仅减少了大量劳动力而且可以实现对大棚的远程操控管理。



1. 一种农业大棚监测系统,其特征在于,包括:数据采集单元、数据传输处理单元、执行单元和太阳能光伏发电单元;其中:

所述数据采集单元包括:土壤水分传感器、温湿度传感器、光照传感器、二氧化碳检测器、雨水检测器和监测探头;

所述数据传输单元包括:中央控制器、显控装置和个人移动终端;所述显控装置与所述中央控制器电性连接;所述个人移动终端与所述中央控制单元无线通讯连接;所述土壤水分传感器、温湿度传感器、光照传感器、二氧化碳检测器、雨水检测器和监测探头分别与所述中央控制器电性连接;

所述执行单元包括:雨水收集装置(1)、灌溉装置(2)、通风装置(3)、供暖装置(4)、照明装置(5)、卷帘装置(6)和二氧化碳生成器(7);所述雨水收集装置(1)通过管道与所述灌溉装置(2)连接;所述灌溉装置(2)、通风装置(3)、供暖装置(4)、照明装置(5)、卷帘装置(6)和二氧化碳生成器(7)均与所述中央控制器电性连接;

所述太阳能光伏发电单元包括太阳能组件和蓄电池;所述太阳能组件与所述蓄电池电性连接;所述蓄电池与所述中央控制器电性连接;并且所述蓄电池还分别与所述灌溉装置、通风装置、供暖装置、照明装置、卷帘装置和二氧化碳生成器电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种农业大棚监测系统,其特征在于,所述土壤水分传感器设置有多个,均匀插置于所述大棚的土壤中;所述温湿度传感器也设置有多个,均匀分布于所述大棚中。

3. 根据权利要求1所述的一种农业大棚监测系统,其特征在于,所述雨水收集装置(1)包括集水管路(11)和蓄水池(12);所述集水管路(11)为环绕在大棚顶部外围的矩形凹槽,所述集水管路(11)通过管道与所述蓄水池(12)连接;所述蓄水池(12)安装在所述大棚内,并且所述蓄水池(12)通过管道与所述灌溉装置(2)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种农业大棚监测系统,其特征在于,所述供暖装置(4)包括:太阳能集热器(41)、蓄热水箱(42)、循环泵一(43)、供暖管路(44)、循环泵二(45);所述太阳能集热器(41)安装在所述大棚外侧顶端;所述蓄热水箱(42)和循环泵一(43)均布置在所述大棚内侧顶端,所述太阳能集热器(41)、蓄热水箱(42)和循环泵一(43)依次首尾连接;所述供暖管路(44)安装在所述大棚的侧壁上,所述循环泵二(45)布置在所述大棚内侧顶端;所述蓄热水箱(42)、供暖管路(44)和循环泵二(45)依次首尾连接。

5. 根据权利要求1所述的一种农业大棚监测系统,其特征在于,所述监测探头设置在所述大棚内侧的龙骨或支撑架上。

6. 根据权利要求1所述的一种农业大棚监测系统,其特征在于,所述监测探头为可旋转摄像头,用以采集农业大棚内的视频信息,并将所述视频信息通过所述中央控制器上传至所述显控装置和所述个人移动终端,同时响应所述显控装置和所述个人移动终端发送的且经由所述中央控制器转发的旋转指令而转动对应的角度,以切换不同的监控视角。

7. 根据权利要求1所述的一种农业大棚监测系统,其特征在于,所述执行单元还包括报警装置,当所述数据监测单元的检测结果显示超出预设范围时,所述报警装置的警示件发出警示。

## 一种农业大棚监测系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业技术领域,更具体的说是涉及一种农业大棚监测系统。

### 背景技术

[0002] 我国是一个农业大国,但目前农村务农人数正在不断减少,原先的个体小规模种植模式也将会向大规模种植管理模式转变,农业将趋向规模化,由少数人来完成农业生产。

[0003] 现代农业越来越趋于规模化,因此提高效率,减少传统的人员操作是对未来农业发展的要求。农业的智能化、信息化也是未来农业的发展方向。农业大棚的产生与应用,促进了农作物的年产量,减小了季节对作物生长的限制。农业大棚的数量每年都会大规模增加,但是农业大棚还存在着:不能全面有效利用自然资源,环保程度不高;信息化、智能化程度低,大部分管理工作仍需人来完成,效率低下,成本过高;不易集中远程管控的弊端。

[0004] 因此,如何提供一种节能环保,自动化程度高的农业大棚监测系统是本领域技术人员亟需解决的问题。

### 实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提供了一种农业大棚监测系统,可充分利用太阳能和雨水能等自然资源,绿色环保;同时智能化、信息化程度高,不仅减少了大量劳动力而且可以实现对大棚的远程操控管理。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种农业大棚监测系统,包括:数据采集单元、数据传输处理单元、执行单元和太阳能光伏发电单元;其中:

[0007] 所述数据采集单元包括:土壤水分传感器、温湿度传感器、光照传感器、二氧化碳检测器、雨水检测器和监测探头;

[0008] 所述数据传输单元包括:中央控制器、显控装置和个人移动终端;所述显控装置与所述中央控制器电性连接;所述个人移动终端与所述中央控制单元无线通讯连接;所述壤水分传感器、温湿度传感器、光照传感器、二氧化碳检测器、雨水检测器和监测探头分别与所述中央控制器电性连接;

[0009] 所述执行单元包括:雨水收集装置、灌溉装置、通风装置、供暖装置、照明装置、卷帘装置和二氧化碳生成器;所述雨水收集装置通过管道与所述灌溉装置连接;所述灌溉装置、通风装置、供暖装置、照明装置、卷帘装置和二氧化碳生成器均与所述中央控制器电性连接;

[0010] 所述太阳能光伏发电单元包括太阳能组件和蓄电池;所述太阳能组件与所述蓄电池电性连接;所述蓄电池与所述中央控制器电性连接;并且所述蓄电池还分别与所述灌溉装置、通风装置、供暖装置、照明装置、卷帘装置和二氧化碳生成器电性连接。

[0011] 有益效果:本实用新型的农业大棚监测系统,结构简单、智能化高、人性化强,不仅节省了人力物力,降低了成本低;而且实现了对农业大棚内的土壤缺水情况、温湿度、光照强度、二氧化碳浓度以及大棚内影像画面的数据采集、显示以及远程调控,管理起来十分方

便快捷。

[0012] 优选的,在上述一种农业大棚监测系统中,所述土壤水分传感器设置有多个,均匀插置于所述大棚的土壤中;所述温湿度传感器也设置有多个,均匀分布于所述大棚中。

[0013] 有益效果:土壤水分传感器和温湿度传感器均设置有多个,可以对大棚内的土壤缺水情况以及大棚内的温湿度情况进行全面监控,获得的数据精准。

[0014] 优选的,在上述一种农业大棚监测系统中,所述雨水收集装置包括集水管路和蓄水池;所述集水管路为环绕在大棚顶部外围的矩形凹槽,所述集水管路与所述蓄水池连接;所述蓄水池安装在所述大棚内,并且所蓄水池与所述灌溉装置连接。

[0015] 有益效果:本实用新型设置有雨水收集装置,将采集到的雨水用于对农作物的灌溉,其充分利用了自然资源,更加节能环保。

[0016] 优选的,在上述一种农业大棚监测系统中,所述供暖装置包括:太阳能集热器、蓄热水箱、循环泵一、供暖管路、循环泵二;所述太阳能集热器安装在所述大棚外侧顶端;所述蓄热水箱和循环泵一均布置在所述大棚内侧顶端,所述太阳能集热器、蓄热水箱和循环泵一依次首尾连接;所述供暖管路安装在所述大棚的侧壁上,所述循环泵二布置在所述大棚内侧顶端;所述蓄热水箱、供暖管路和循环泵二依次首尾连接。

[0017] 有益效果:本实用新型中的太阳能集热器将太阳能转换成热能存储在蓄热水箱中,并且蓄热水箱中的热水在供暖管路中循环流动,始终将大棚内的温度管控在合理的范围内。

[0018] 优选的,在上述一种农业大棚监测系统中,所述监测探头设置在所述大棚内侧的龙骨或支撑架上。

[0019] 有益效果:监测探头可以对大棚内的环境情况进行影像监控,有利于对大棚内的实时情况进行了解;而且监测探头的安装位置不会占用大棚的种植使用空间,具有十分有益的技术效果。

[0020] 优选的,在上述一种农业大棚监测系统中,所述监测探头为可旋转摄像头,用以采集农业大棚内的视频信息,并将所述视频信息通过所述中央控制器上传至所述显控装置和所述个人移动终端,同时响应所述显控装置和所述个人移动终端发送的且经由所述中央控制器转发的旋转指令而转动对应的角度,以切换不同的监控视角。

[0021] 有益效果:旋转摄像头可以进行旋转监视,对大棚进行全方位监控,不留死角。

[0022] 优选的,在上述一种农业大棚监测系统中,所述执行单元还包括报警装置,当所述数据监测单元的检测结果显示超出预设范围时,所述报警装置的警示件发出警示。

[0023] 有益效果:执行单元安装有报警装置,可以提醒工作人员及时对大棚内出现的突发情况实时了解,并进行有效的人为干涉管理。

[0024] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本实用新型公开提供了一种农业大棚监测系统,可充分利用太阳能和雨水能等自然资源,绿色环保;同时智能化、信息化程度高,不仅减少了大量劳动力而且可以实现对大棚的远程操控管理。

## 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅

是本实用新型的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0026] 图1附图为本实用新型的框架图。

[0027] 图2附图为本实用新型的结构示意图。

[0028] 图3附图为本实用新型的供暖结构示意图。

[0029] 其中:1为雨水收集装置、11为集水管路、12为蓄水池、2为灌溉装置、3 通风装置、4 供暖装置、41为太阳能集热器、42为蓄热水箱、43为循环泵一、44为供暖系统、45为循环泵二、5照明装置、6卷帘装置、7二氧化碳生成器。

### 具体实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 本实用新型实施例公开了一种农业大棚监测系统,可充分利用太阳能和雨水能等自然资源,绿色环保;同时智能化、信息化程度高,不仅减少了大量劳动力而且可以实现对大棚的远程操控管理。

[0032] 一种农业大棚监测系统,包括:数据采集单元、数据传输处理单元、执行单元和太阳能光伏发电单元;其中:

[0033] 数据采集单元包括:土壤水分传感器、温湿度传感器、光照传感器、二氧化碳检测器、雨水检测器和监测探头;

[0034] 数据传输单元包括:中央控制器、显控装置和个人移动终端;显控装置与中央控制器电性连接;个人移动终端与中央控制单元无线通讯连接;土壤水分传感器、温湿度传感器、光照传感器、二氧化碳检测器、雨水检测器和监测探头分别与中央控制器电性连接;

[0035] 执行单元包括:雨水收集装置1、灌溉装置2、通风装置3、供暖装置4、照明装置5、卷帘装置6和二氧化碳生成器7;雨水收集装置1通过管道与灌溉装置2连接;灌溉装置2、通风装置3、供暖装置4、照明装置5、卷帘装置6 和二氧化碳生成器7均与中央控制器电性连接;

[0036] 太阳能光伏发电单元包括太阳能组件和蓄电池;太阳能组件与蓄电池电性连接;蓄电池与中央控制器电性连接;并且蓄电池还分别与灌溉装置2、通风装置3、供暖装置4、照明装置5、卷帘装置6和二氧化碳生成器7电性连接。

[0037] 太阳能组件将太阳能转换成电能存储在蓄电池中,蓄电池供电给执行单元;数据采集单元采集数据信息并发送到数据传输处理单元,数据传输处理单元处理发送过来的信息并发送指令至执行单元。

[0038] 土壤水分传感器、温湿度传感器、光照传感器、二氧化碳检测器检测大棚内土壤的水分缺失情况、温度、湿度、光照强度、二氧化碳浓度等相关的实时数据,并发送给中央控制器;同时检测探对大棚实时影像监控,并将采集到的图像信息发送给中央控制器。中央控制器对收集到的信息进行处理,并且发送指令信号,在显控装置的显示屏上显示采集到的数据信息和监控画面,同时中央控制器根据采集到的信息发送指令给执行单元,实时监控灌溉装置、通风装置、供暖装置、照明装置、卷帘装置、二氧化碳生成器和报警装置的工作运

转。

[0039] 此外,中央控制器对收集到的信息进行处理,并且发送指令信号,中央控制器采集将采集到的信息无线传输到个人移动终端,工作人员手持个人移动终端,可以脱离大棚,对大棚内的参数指标进行远程监控,通过手持移动终端无线发送指令到中央控制器,进而控制执行单元内的各装置进行运转工作,其操作简单,灵活适用性极强。

[0040] 为了进一步优化以上技术方案,土壤水分传感器设置有多个,均匀插置于大棚的土壤中;温湿度传感器也设置有多个,均匀分布于大棚中。

[0041] 请参阅附图2,为了进一步优化以上技术方案,雨水收集装置1包括集水管路11和蓄水池12;集水管路11为环绕在大棚顶部外围的矩形凹槽,集水管路 11通过管道与蓄水池12连接;蓄水池12安装在大棚内,并且蓄水池12通过管道与灌溉装置2连接。

[0042] 请参阅附图3,为了进一步优化以上技术方案,供暖装置4包括:太阳能集热器41、蓄热水箱42、循环泵一43、供暖管路44、循环泵二45;太阳能集热器41安装在大棚外侧顶端;蓄热水箱42和循环泵一43均布置在所述大棚内侧顶端,太阳能集热器41、蓄热水箱42和循环泵一43依次首尾连接;供暖管路 44布置在大棚的侧壁上,循环泵二45安装在大棚内侧顶端;蓄热水箱42、供暖管路和44循环泵45依次首尾连接。

[0043] 为了进一步优化以上技术方案,监测探头设置在大棚内侧的龙骨或支撑架上;而且监测探头为可旋转摄像头,用以采集农业大棚内的视频信息,并将视频信息通过中央控制器上传至显控装置和个人移动终端,同时响应显控装置和个人移动终端发送的且经由所述中央控制器转发的旋转指令而转动对应的角度,以切换不同的监控视角。

[0044] 为了进一步优化以上技术方案,执行单元还包括报警装置,当数据监测单元的检测结果超出预设范围时,报警装置的警示件发出警示。

[0045] 本实用新型土壤水分传感器设置有多个,可以对大棚内的土壤缺水情况进行全面监控,获得的数据精准;当土壤缺水严重时,传输数据给中央控制器,中央控制器发送指令至灌溉装置,自动驱动灌溉装置工作,对农作物进行浇灌,直至土壤水分充足时,灌溉停止。

[0046] 并且大棚内温湿度传感器也设置有多个,可以对大棚内的温湿度情况进行全面监控,获得的数据精准;当大棚内温湿度异常时,传输数据给中央控制器,中央控制器发送指令至通风装置和供暖装置,自动驱动通风装置和供暖装置工作,对大棚温湿度进行调控;

[0047] 设置有光照传感器,对大棚内的光照情况进行检测,当光照过于强烈时,传输数据给中央控制器,中央控制器发送指令至卷帘装置,卷帘铺展,对大棚进行遮挡;当光照不足时,传输数据给中央控制器,中央控制器发送指令至卷帘装置和照明装置,卷帘收缩,同时照明装置打开,保证为农作物提供充足的光照。

[0048] 设置有二氧化碳检测器,对大棚内的二氧化碳浓度进行检测,当二氧化碳浓度异常时,传输数据给中央控制器,中央控制器发送指令至二氧化碳生成器,二氧化碳生成器产生二氧化碳,直至二氧化碳浓度达到适宜水平;

[0049] 设置有雨水收集装置,将采集到的雨水用于对农作物的灌溉,其充分利用了自然资源,更加节能环保;

[0050] 设置有监测探头,并且监测探头为可旋转摄像头,用以采集农业大棚内的视频信息,并将视频信息通过中央控制器上传至显控装置和个人移动终端,同时响应显控装置和个人移动终端发送的且经由中央控制器转发的旋转指令而转动对应的角度,以切换不同的

监控视角；

[0051] 设置有报警装置,当数据监测单元的检测结果超出预设范围时,传输数据给中央控制器,中央控制器发送指令至报警装置,报警装置的警示件发出警示,提醒工作人员及时对大棚内出现的突发情况实时了解,并进行有效的人为干涉管理。

[0052] 本实用新型的装置,充分利用了太阳能资源进行发电,并且位大棚供暖;充分采集雨水对农作物进行灌溉,其有效利用了自然资源更加节能环保;而且本实用新型的装置,设置了个人移动终端,与中央控制器无线通讯连接,不仅可以实时接收到大棚内的影像资料,以及各项参数指标;而且可以操纵个人移动终端上的按键对大棚内执行单元的各个装置进行远程操纵,其灵活适用性强,智能化、信息化程度高,有效减少了人力操作,具有十分有益的技术效果。

[0053] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0054] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

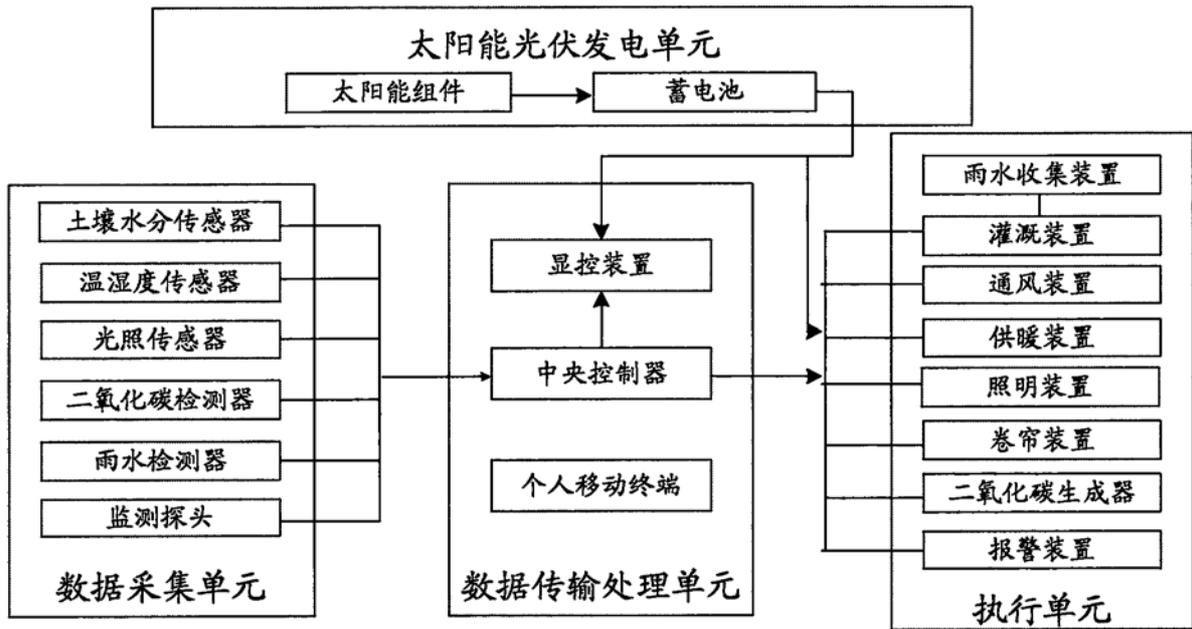


图1

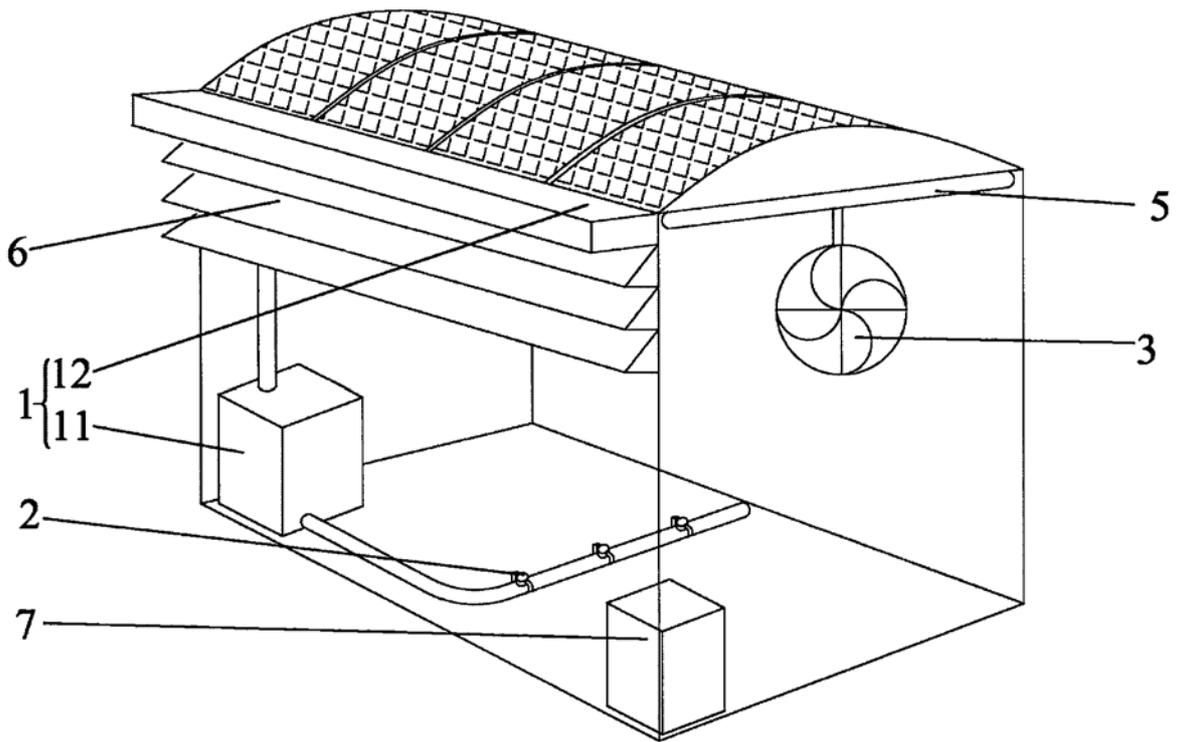


图2

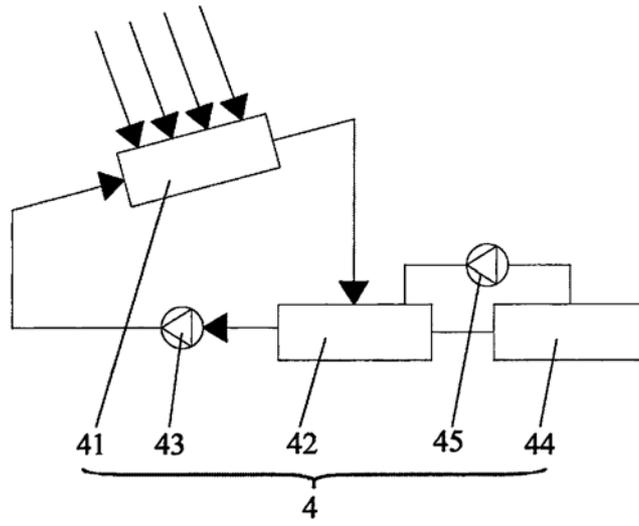


图3