(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211153100 U
(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201921912249.4

(22)申请日 2019.11.07

(73)专利权人 武汉东湖学院
地址 430212 湖北省武汉市江夏区文化大道301号武汉东湖学院

(72)发明人 邹颖 钟方帅 苏铭浩 邹志聪

(74)专利代理机构 北京汇众通达知识产权代理事务所(普通合伙) 11622
代理人 李志男

(51)Int.Cl.
A01G 25/00(2006.01)
A01G 25/16(2006.01)
H02J 7/35(2006.01)
H02S 40/10(2014.01)

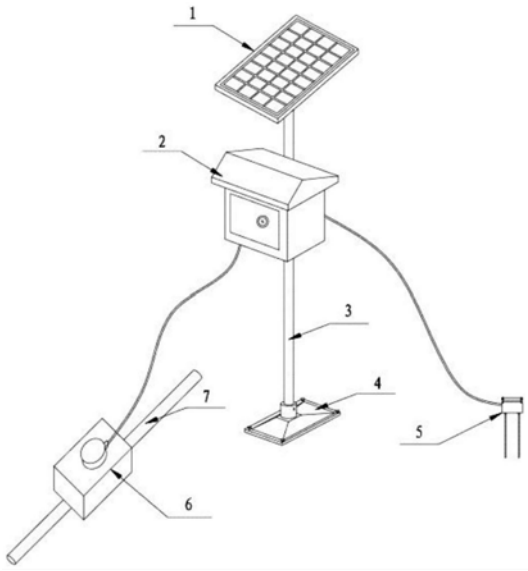
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种太阳能节水灌溉装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种太阳能节水灌溉装置,包括太阳能电池板、支架、土壤湿度传感器、控制系统、电磁阀及出水管;控制系统分别与太阳能电池板、土壤湿度传感器和电磁阀电连接;太阳能电池板设置于支架上,用于将太阳能转化为电能,以为太阳能节水灌溉装置供电;土壤湿度传感器完全或部分埋设在土壤中,用于采集土壤湿度信息并将土壤湿度信息传递给控制系统;控制系统用于根据土壤湿度信息控制电磁阀的开启或关闭;出水管设置在土壤表面或埋设在土壤中,出水管连接外部供水;电磁阀设置于出水管上,使得电磁阀开启时,出水管能够出水;电磁阀关闭时,出水管无法出水。



CN 211153100 U

1.一种太阳能节水灌溉装置,其特征在于,包括太阳能电池板、支架、土壤湿度传感器、控制系统、电磁阀及出水管;

所述控制系统分别与所述太阳能电池板、所述土壤湿度传感器和所述电磁阀电连接;

所述太阳能电池板设置于所述支架上,用于将太阳能转化为电能,以为所述太阳能节水灌溉装置供电;

所述土壤湿度传感器完全或部分埋设在土壤中,用于采集土壤湿度信息并将土壤湿度信息传递给所述控制系统;

所述控制系统用于根据所述土壤湿度信息控制所述电磁阀的开启或关闭;

所述出水管设置在土壤表面或埋设在土壤中,所述出水管连接外部供水;

所述电磁阀设置于所述出水管上,使得所述电磁阀开启时,所述出水管能够出水;所述电磁阀关闭时,所述出水管无法出水。

2.根据权利要求1所述的太阳能节水灌溉装置,其特征在于,还包括设置于所述支架上的灭虫灯,所述控制系统设置于所述灭虫灯的壳体内。

3.根据权利要求1所述的太阳能节水灌溉装置,其特征在于,所述控制系统包括无线模块,所述无线模块能够与用户的无线终端通信连接,使得用户能够通过无线终端控制所述电磁阀的开启或关闭。

4.根据权利要求1所述的太阳能节水灌溉装置,其特征在于,还包括与所述控制系统电连接的温度传感器,用于采集环境温度信息。

5.根据权利要求1所述的太阳能节水灌溉装置,其特征在于,还包括设置于所述支架上的显示屏,所述显示屏与所述控制系统电连接。

6.根据权利要求1所述的太阳能节水灌溉装置,其特征在于,还包括设置于所述支架顶端的避雷针。

7.根据权利要求1所述的太阳能节水灌溉装置,其特征在于,所述太阳能电池板上设置有清灰装置和太阳能跟踪装置。

一种太阳能节水灌溉装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农田灌溉领域，具体涉及一种太阳能节水灌溉装置。

背景技术

[0002] 农业灌溉，主要是指对农业耕作区进行的灌溉作业。传统的灌溉方式往往耗水量大、水的利用率较低，且现有的灌溉装置结构较为单一、功能较为单一，无法满足现代农业发展的需求。目前也存在一些智能化灌溉设备，但这些设备往往存在造价昂贵，系统管理繁琐、维护复杂等缺点。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述技术问题，本实用新型的提供了一种太阳能节水灌溉装置，包括太阳能电池板、支架、土壤湿度传感器、控制系统、电磁阀及出水管；

[0004] 所述控制系统分别与所述太阳能电池板、所述土壤湿度传感器和所述电磁阀电连接；

[0005] 所述太阳能电池板设置于所述支架上，用于将太阳能转化为电能，以为所述太阳能节水灌溉装置供电；

[0006] 所述土壤湿度传感器完全或部分埋设在土壤中，用于采集土壤湿度信息并将土壤湿度信息传递给所述控制系统；

[0007] 所述控制系统用于根据所述土壤湿度信息控制所述电磁阀的开启或关闭；

[0008] 所述出水管设置在土壤表面或埋设在土壤中，所述出水管连接外部供水；

[0009] 所述电磁阀设置于所述出水管上，使得所述电磁阀开启时，所述出水管能够出水；所述电磁阀关闭时，所述出水管无法出水。

[0010] 在一些实施例中，还包括设置于所述支架上的灭虫灯，所述控制系统设置于所述灭虫灯的壳体内。

[0011] 在一些实施例中，所述控制系统包括无线模块，所述无线模块能够与用户的无线终端通信连接，使得用户能够通过无线终端控制所述电磁阀的开启或关闭。

[0012] 在一些实施例中，还包括与所述控制系统电连接的温度传感器，用于采集环境温度信息。

[0013] 在一些实施例中，还包括设置于所述支架上的显示屏，所述显示屏与所述控制系统电连接。

[0014] 在一些实施例中，还包括设置于所述支架顶端的避雷针。

[0015] 在一些实施例中，所述太阳能电池板上设置有清灰装置和太阳能跟踪装置。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型的优点是：本实用新型提供的太阳能节水灌溉装置，能够通过土壤湿度传感器探测土壤湿度，并根据土壤湿度通过电磁阀自动控制开始灌溉或结束灌溉，能够实现保证为农作物充分供水的同时尽可能地节水；且通过太阳能电池板为耗电部分提供电能，节能环保；且装置的制造成本低、维护方便。

附图说明

[0017] 通过下文中参照附图对本实用新型所作的描述，本实用新型的其它目的和优点将显而易见，并可帮助对本实用新型有全面的理解。

[0018] 图1为本实用新型提供的太阳能节水灌溉装置的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本实用新型的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的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。

[0020] 除非另外定义，本实用新型使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。

[0021] 参照图1，为本实用新型提供的一种太阳能节水灌溉装置，包括太阳能电池板1、支架3、土壤湿度传感器5、控制系统、电磁阀6及出水管7。控制系统分别与太阳能电池板1、土壤湿度传感器5和电磁阀6电连接；太阳能电池板1设置于支架3上，用于将太阳能转化为电能，以为太阳能节水灌溉装置供电；土壤湿度传感器5完全或部分埋设在土壤中，用于采集土壤湿度信息并将土壤湿度信息传递给控制系统；控制系统用于根据土壤湿度信息控制电磁阀6的开启或关闭；出水管7设置在土壤表面或埋设在土壤中，出水管7连接外部供水，如水箱；电磁阀6设置于出水管7上，可与水泵连接，使得电磁阀6开启时，出水管7能够出水以开始灌溉；电磁阀6关闭时，出水管无法出水。

[0022] 图示实施例中，支架3通过底座4固定于土壤上。支架3的顶端距离地面约两米，为防止装置在雷雨天气遭遇电击，还可在支架3的顶端设置避雷针。

[0023] 根据本实用新型提供的太阳能节水灌溉装置，能够通过土壤湿度传感器5探测土壤湿度，控制系统中可储存有预设的湿度阈值，并根据土壤湿度与湿度阈值的关系，通过电磁阀6自动控制开始灌溉或结束灌溉，能够实现保证为农作物充分供水的同时尽可能地节水；且通过太阳能电池板1为耗电部分提供电能，节能环保。

[0024] 优选地，太阳能电池板1上可设置有清灰装置，该清灰装置可包括毛刷，毛刷平时设置在太阳能电池板1的一端；可通过开关控制清灰装置自动工作，使毛刷反复运动以去除太阳能电池板1表面的灰尘。太阳能电池板1上还可以设置有太阳能跟踪装置，如现有的太阳能跟踪器，使得太阳能电池板1可根据太阳光的强弱转动，提高太阳光的利用率。且太阳能电池板1包括蓄电池，以储存电力。

[0025] 优选地，该太阳能节水灌溉装置还包括设置于支架上的灭虫灯2。更优选地，该灭虫灯2包括光敏电阻，通过光敏电阻控制灭虫灯2在白天自动关闭，在夜晚自动工作。本实施例中，将浇水与灭虫装置集为一体，利用害虫的趋光性加增了灭虫灯2以减少了农药的使用，有利于解决农药污染问题。如图1所示，本实施例中，灭虫灯2包括外部的壳体，此时控制系统可设置于灭虫灯2的壳体内。

[0026] 优选地，该太阳能节水灌溉装置还包括与控制系统电连接的温度传感器，用于采集环境温度信息。控制系统中可储存有温度阈值，并可通过比较温度信息与温度阈值来控制出水速率，以更好地实现自动灌溉功能。出水管7中还可设置有流量计，以检测出水速率。

[0027] 优选地，控制系统可包括无线模块，无线模块能够与用户的无线终端(如智能手机)通信连接，使得用户能够通过无线终端控制电磁阀6的开启或关闭。即该太阳能节水灌溉装置不仅能根据土壤湿度自动开始或结束灌溉，也能在用户控制下主动灌溉。同时，用户能够通过无线终端查看和设置相关参数，如温度信息、湿度信息、湿度阈值、温度阈值、出水速率等。

[0028] 优选地，该太阳能节水灌溉装置还包括设置于支架3上的显示屏，显示屏与控制系统电连接。例如，该显示屏可以为LCD显示屏，可设置在灭虫灯2的壳体的一个侧面，用于显示各种信息，如温度信息、湿度信息、出水速率、设置的温度阈值、湿度阈值等。显示屏旁可设置有按钮，以调试相关参数，且可以手动控制开始或结束灌溉。可以理解的是，当控制系统包括无线模块，且具有对应的无线终端时，也可不包括该显示屏和按钮，而在无线终端的显示屏上实现其功能；也可以既包括显示屏和按钮也包括无线模块及对应的无线终端，使得该太阳能节水灌溉装置既能远程控制也能现场控制。

[0029] 在一个具体实施例中，控制系统的主控芯片可采用STM32单片机，其能够接受数据及发送指令；无线模块可采用SIM7600 4G无线传输模块，其能够与用户的智能手机上的APP相连，使用户能远程控制浇水灌溉；土壤湿度传感器5采用HSTL-102STR；温度传感器采用DS18B20。STM32单片机中可预先储存有温度阈值与湿度阈值，且能设定装置的工作模式，如根据温度、湿度自动灌溉的模式，或定时定量灌溉、按时间周期自动灌溉的模式，当然，用户依然可以通过APP或按钮手动控制开始或结束灌溉。

[0030] 本实施例中，HSTL-102STR土壤湿度传感器采用FDR(Frequency Domain Reflectometry)频域反射原理，其利用电磁脉冲原理，根据电磁波在介质中传播频率来测量土壤的表观介电常数，从而得到土壤相对含水量，具有简便安全、快速准确、定点连续、自动化、宽量程、少标定等优点。若检测到土壤湿度低于湿度阈值，则单片机发出浇水信号，控制电磁阀6的继电器吸合，给电磁阀6提供12V电压，打开阀门为农作物灌溉；若检测到土壤湿度高于土壤湿度阈值，则继电器断开，电磁阀6关闭，停止浇水并进行下一次循环检测。同时，根据环境温度与温度阈值的关系，可通过电磁阀6与水泵自动控制出水管7的出水速率。

[0031] 综上，本实用新型提供的太阳能节水灌溉装置，能实现多种灌溉方式，以根据实际情况选择最佳的灌溉方式，且实现了灌水用量的精确控制，最大限度地提高灌溉用水的利用率；采用无线网络技术，实现了农田灌溉的远程监控，节约了人力资源；实现了灌水用量的精确控制；通过太阳能电池板为耗电部分提供电能，节能环保；且该装置成本低，制作方法简单方便；功能多样化，例如还包括灭虫功能。

[0032] 以上所述的具体实施例，对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，应理解的是，以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已，并不用于限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包括在本实用新型的保护范围之内。

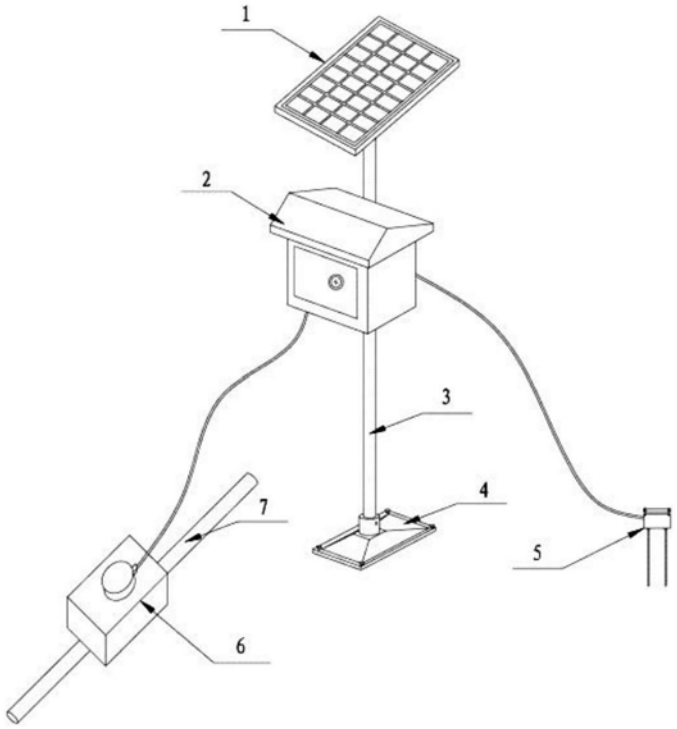


图1