



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202471101 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201220042837. 9

(22) 申请日 2012. 02. 10

(73) 专利权人 无锡科来姆环境科技有限公司

地址 214132 江苏省无锡市南长区扬名高新技术产业园 C 区 098-4-1 室

(72) 发明人 韩艳忠 荆笑

(51) Int. Cl.

G01D 7/02(2006. 01)

G01J 1/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

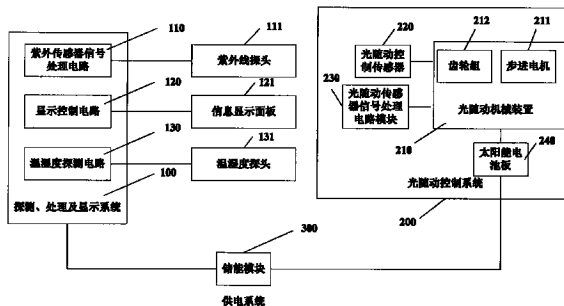
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

环境紫外线指数牌

(57) 摘要

本实用新型公开了一种采用太阳能电池板供电且带有信息显示面板的环境紫外线指数牌。该装置包括探测、处理及显示系统,光随动控制系统,以及供电系统。探测、处理及显示系统包括紫外传感器信号处理电路和显示控制电路;紫外传感器信号处理电路连接一紫外线探头;显示控制电路连接一信息显示面板;光随动控制系统包括安置有太阳能电池板的光随动机械装置、光随动控制传感器以及光随动传感器信号处理电路模块;光随动传感器信号处理电路模块通过连接光随动控制传感器,来驱动光随动机械装置,继而使其安置的太阳能电池板实时对准太阳;供电系统包括一分别连接处理及显示系统,光随动控制系统以及太阳能电池板的可充放电的储能模块。



1. 环境紫外线指数牌,包括探测、处理及显示系统,光随动控制系统,以及供电系统;其特征在于,探测、处理及显示系统包括紫外传感器信号处理电路和显示控制电路;所述紫外传感器信号处理电路连接一紫外线探头;所述显示控制电路连接一信息显示面板;所述光随动控制系统包括安置有太阳能电池板的光随动机械装置、光随动控制传感器以及光随动传感器信号处理电路模块;所述光随动传感器信号处理电路模块通过连接光随动控制传感器,来驱动光随动机械装置,继而使其安置的太阳能电池板实时对准太阳;所述供电系统包括一分别连接处理及显示系统,光随动控制系统以及太阳能电池板的可充放电的储能模块。

2. 根据权利要求1的环境紫外线指数牌,其特征在于,所述探测、处理及显示系统还设有温湿度探测电路,该温湿度探测电路还连接一温湿度探头。

3. 根据权利要求2的环境紫外线指数牌,其特征在于,所述温湿度探头采用数字温湿度传感器 SHT21-D。

4. 根据权利要求1的环境紫外线指数牌,其特征在于,所述信息显示面板用来显示实时探测到的紫外线和温湿度数据信息;其中,温度显示范围为 $-40^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$,湿度显示范围为 $0\sim 100\%\text{H}$,紫外线指数通过显示辐照指数和不同颜色的色条来反映紫外线的强弱,共分为最弱、弱、中等、强、很强五个等级。

5. 根据权利要求4的环境紫外线指数牌,其特征在于,所述信息显示面板上的显示屏由若干块高亮度彩色LED点阵屏组成。

6. 根据权利要求1的环境紫外线指数牌,其特征在于,所述光随动机械装置由步进电机和齿轮组组成;所述光随动传感器信号处理电路模块通过连接光随动控制传感器,来控制光随动机械装置中的步进电机的启动、转向和停止,继而使得步进电机通过机械齿轮来带动调整安置在其上的太阳能电池板相对于太阳的角度,使得太阳能电池板实时对准太阳。

7. 根据权利要求1的环境紫外线指数牌,其特征在于,所述太阳能电池板采用多晶硅太阳能电池板。

8. 根据权利要求1的环境紫外线指数牌,其特征在于,所述可充放电的储能模块由镍氢电池或超级电容阵列配合相应充放电电路构成,镍氢电池采用规格为 $12\text{V}, 6200\text{mA}/\text{h}$ 。

9. 根据权利要求1的环境紫外线指数牌,其特征在于,所述光随动控制传感器由检测光源位置用的光传感器和限位用的霍尔传感器组成,紫外探头测量 $300\sim 400\text{nm}$ 的紫外波段。

环境紫外线指数牌

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及环境数据监测，特别是一种采用太阳能电池板供电的且带有信息显示面板的环境紫外线指数牌。

背景技术：

[0002] 现在人们对紫外线强度信息获得渠道主要是通过：广播、电视、网络等的预报而间接性的获得；另外还有少量的通过紫外线测试卡、紫外线吊链等简易便携物品来大致获得紫外指数信息；第一种方式（目前国内主要的方式）：虽然人们可以通过这些渠道得到所需的紫外信息，但存在明显不足：以人们主动关注为前提、报导信息的非实时性、人们信息获得的不便性（最主要）、信息与人们具体地理位置辐射指数存在不确定的误差等等；第二种方式相对方便，但准确性取决于使用者的操作得当与否，不能保障信息的准确性。总体来说现在人们生活中缺乏一种直观、方便、有效的紫外线信息获取渠道。

实用新型内容：

[0003] 鉴于上述技术问题，本实用新型提供了一种采用太阳能电池板供电的且带有信息显示面板的环境紫外线指数牌。该装置能够帮助人们在生活中直观、方便、有效地获取紫外线信息。

[0004] 本实用新型的具体技术方案如下：

[0005] 环境紫外线指数牌，包括探测、处理及显示系统，光随动控制系统，以及供电系统。其中，探测、处理及显示系统包括紫外传感器信号处理电路和显示控制电路；所述紫外传感器信号处理电路连接一紫外线探头；所述显示控制电路连接一信息显示面板；所述光随动控制系统包括安置有太阳能电池板的光随动机械装置、光随动控制传感器以及光随动传感器信号处理电路模块；所述光随动传感器信号处理电路模块通过连接光随动控制传感器，来驱动光随动机械装置，继而使其安置的太阳能电池板实时对准太阳；所述供电系统包括一分别连接处理及显示系统，光随动控制系统以及太阳能电池板的可充放电的储能模块。

[0006] 作为优选方案，所述探测、处理及显示系统还设有温湿度探测电路，该温湿度探测电路还连接一温湿度探头。

[0007] 作为优选方案，所述温湿度探头采用数字温湿度传感器 SHT21-D。

[0008] 作为优选方案，所述信息显示面板用来显示实时探测到的紫外线和温湿度数据信息；其中，温度显示范围为 $-40^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，湿度显示范围为 $0 \sim 100\% \text{H}$ ，紫外线指数通过显示辐照指数和不同颜色的色条来反映紫外线的强弱，共分为最弱、弱、中等、强、很强五个等级。

[0009] 作为优选方案，所述信息显示面板上的显示屏由若干块高亮度彩色 LED 点阵屏组成。

[0010] 作为优选方案，所述光随动机械装置由步进电机和齿轮组组成；所述光随动传感器信号处理电路模块通过连接光随动控制传感器，来控制光随动机械装置中的步进电机的

启动、转向和停止,继而使得步进电机通过机械齿轮来带动调整安置在其上的太阳能电池板相对于太阳的角度,使得太阳能电池板实时对准太阳。

[0011] 作为优选方案,所述太阳能电池板采用多晶硅太阳能电池板。

[0012] 作为优选方案,所述可充放电的储能模块由镍氢电池或超级电容阵列配合相应充放电电路构成,镍氢电池采用规格为 12V,6200mA/h。

[0013] 作为优选方案,所述光随动控制传感器由检测光源位置用的光传感器和限位用的霍尔传感器组成,紫外探头测量 300 ~ 400nm 的紫外波段。

[0014] 本实用新型所述的环境紫外线指数牌有益效果如下:

[0015] 1. 信息直观性,易于人们的接受;

[0016] 让人们以一种直观方便的方式获得紫外强度、温湿度信息;间接让人们形成注重、保护环境意识。

[0017] 2. 安装简便,便于大范围安装;

[0018] 系统以显示面板为主体,所占空间较小;可根据需要改变外形尺寸比例;电池板根据安装环境可与显示面板为一整体,也可单独另置安装。

[0019] 3. 无需外部供电,适应性强;

[0020] 系统正常安装时由自带太阳能电池板供电,并实时保证太阳能电池板与太阳成最佳角度,使太阳能的利用最大化,当然也具备外电源接口;夜晚和阴雨天时由内部储能电池组或超级电容组供电,此时电机驱动部分自动停止工作;若连续阴雨天,电力不足系统进入睡眠模式或关机;天晴时自动重新启动。

[0021] 4. 后期免维护,减少投入成本;

[0022] 设备安装调试完毕,后期基本不用维护。只需定时检查设备运行状态。

附图说明:

[0023] 以下结合附图和具体实施方式来进一步说明本实用新型。

[0024] 图 1 为本实用新型所述环境紫外线指数牌的系统框图。

[0025] 图 2 为本实用新型所述环境紫外线指数牌的信息面板示意图。

[0026] 图 3 为本实用新型所述环境紫外线指数牌一体式安装结构图。

[0027] 301- 光随动传感器和紫外探头固定位;302- 太阳能电池板支架;303- 太阳能电池板;304- 信息显示面板;305- 主支架;A- 紫外等级显示色度条;B- 温度显示屏;C- 相对湿度显示屏;

[0028] 图 4 为本实用新型所述环境紫外线指数牌杆状安装结构图。

[0029] 401- 支架;402- 面板;403- 外边框;A- 紫外等级显示色度条;B- 温度显示屏;C- 相对湿度显示屏;

[0030] 图 5 为本实用新型所述环境紫外线指数牌墙体安装结构图。

[0031] 501- 墙体;502- 面板;503- 外边框;A- 紫外等级显示色度条;B- 温度显示屏;C- 相对湿度显示屏;

具体实施方式:

[0032] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下

面结合具体图示,进一步阐述本实用新型。

[0033] 如图 1 所示,本实用新型所述的环境紫外线指数牌,包括探测、处理及显示系统 100,光随动控制系统 200,以及供电系统。

[0034] 探测、处理及显示系统 100 除了包括紫外传感器信号处理电路 110 和显示控制电路 120 以外,还设有温湿度探测电路 130。其中,紫外传感器信号处理电路 110 连接一紫外线探头 111;显示控制电路 120 连接一信息显示面板 121;温湿度探测电路 130 还连接一温湿度探头 131。整个系统通过紫外传感器信号处理电路 110、显示控制电路 120 以及温湿度探测电路 130,结合单片机电路系统(图中未示出)控制处理,最后将处理信息显示于信息显示面板 121 上。

[0035] 光随动控制系统 200 包括安置有太阳能电池板的光随动机械装置 210、光随动控制传感器 220 以及光随动传感器信号处理电路模块 230。具体来说,光随动机械装置 210 由步进电机 211 和齿轮组 212 组成;所述光随动传感器信号处理电路模块 230 通过连接光随动控制传感器 220,来控制光随动机械装置 210 中的步进电机 211 的启动、转向和停止,继而使得步进电机 211 通过机械齿轮组 212 来带动调整安置在其上的太阳能电池板 240 相对于太阳的角度,使得太阳能电池板 240 实时对准太阳,从而达到太阳能利用的最大化;该装置的转速可调;夜晚和阴雨天自进入休眠模式;系统控制太阳能电池板与太阳对准角度误差: $\pm 0.5^\circ$ 。功耗:电机运转时 $-5W$,电机停止时 $-2W$ 。休眠时(夜晚和阴雨天) $-0.2W$ 。

[0036] 供电系统包括一分别连接处理及显示系统,光随动控制系统以及太阳能电池板的可充放电的储能模块 300。

[0037] 具体实现时,温湿度探头作为一种数字式温湿度传感器。该传感器可以置于信息显示面板底部,也可根据需要安装在其它合理位置;温湿度传感器采用数字温湿度传感器 SHT21,可保证系统长期稳定性;温度测量误差:最大 $\pm 1^\circ C$ ($0 \sim 60^\circ C$ 时);相对湿度测量误差:最大 $\pm 2\% H$ ($25^\circ C$ 、 $20\% H \sim 80\% H$ 时)。

[0038] 至于用来显示实时探测到的紫外线和温湿度数据信息的信息显示面板,其面板箱体主要采用厚度大于 $5mm$ 黑色亚克力板材质,侧面为镜面不锈钢或铝塑材质。信息显示面板上的显示屏由若干块高亮度彩色 LED 点阵屏组成。

[0039] 如图 2 所示,面板上的显示信息如下:

[0040] 1. 左上宽色度条 A 用来显示紫外线指数等级,从下往上过度色条:绿-浅绿-黄-橙黄-红,代表紫外最弱、弱、中等、强、很强五个等级,相对应紫外辐照指数的 $0 \sim 2$ (安全)、 $3 \sim 4$ (正常)、 $5 \sim 6$ (注意)、 $7 \sim 9$ (较强)、 $10 \sim 15$ (有害)。

[0041] 2. 右下两块显示屏:

[0042] 上方 B:实时温度显示,单位: $^\circ C$;范围: $-40 \sim 60$ 。

[0043] 下方 C:实时相对湿度显示,单位: $\% H$;范围: $0 \sim 100$ 。

[0044] 另外,在正常安装时,光随动控制传感器和紫外线探头以与太阳能电池板受光面成 90° 直角的方式安装于电池板侧面;只单独安装显示面板时,紫外探头置于显示面板内部最上方。光随动控制传感器由检测光源位置用的光传感器和限位用的霍尔传感器组成,紫外探头测量 $300 \sim 400nm$ 的紫外波段。

[0045] 当然,为保证多云天气电路能正常工作,使用 $20W$ 多晶硅太阳能电池板。而由镍氢电池或超级电容阵列配合相应充放电电路构成储能模块;储存多余电量,为系统夜晚和阴

雨天供电；总系统（电机保持休眠）功率小于或等于 2W；电池或超级电容容量根据所需要求续航时间而定，最低配置（只含镍氢充电电池）：电池规格：12V, 6200mA/h, 可保证续航时间大于 32 小时。

[0046] 本实用新型所述设备以显示面板为主体，电路控制及储能部分都安装在显示面板内部。本产品主要有两种安装方式：

[0047] 1. 显示面板与太阳能电池板都进行安装使用的正常安装方式，可以为一体安装（需要支架），太阳能电池板在显示面板上方的安装方式，参见图 3；此时紫外线传感器与光随动传感器靠近安装并保持同一角度。

[0048] 2. 显示面板单独安装使用的安装方式，此时紫外线传感器内置。在一些太阳能资源不稳定环境地区或空间有所限制的安裝环境，可以单独安装固定显示面板并外接电源投入使用，（参见图 4 和图 5）。

[0049] 另外，安装位置及形式：可用于专用支架单独安装于广场、公园等较空旷处，也可固定安装于车站、公交站牌等信息栏上或附近，亦可依附固定于墙体上等等。

[0050] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改進，这些变化和改進都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

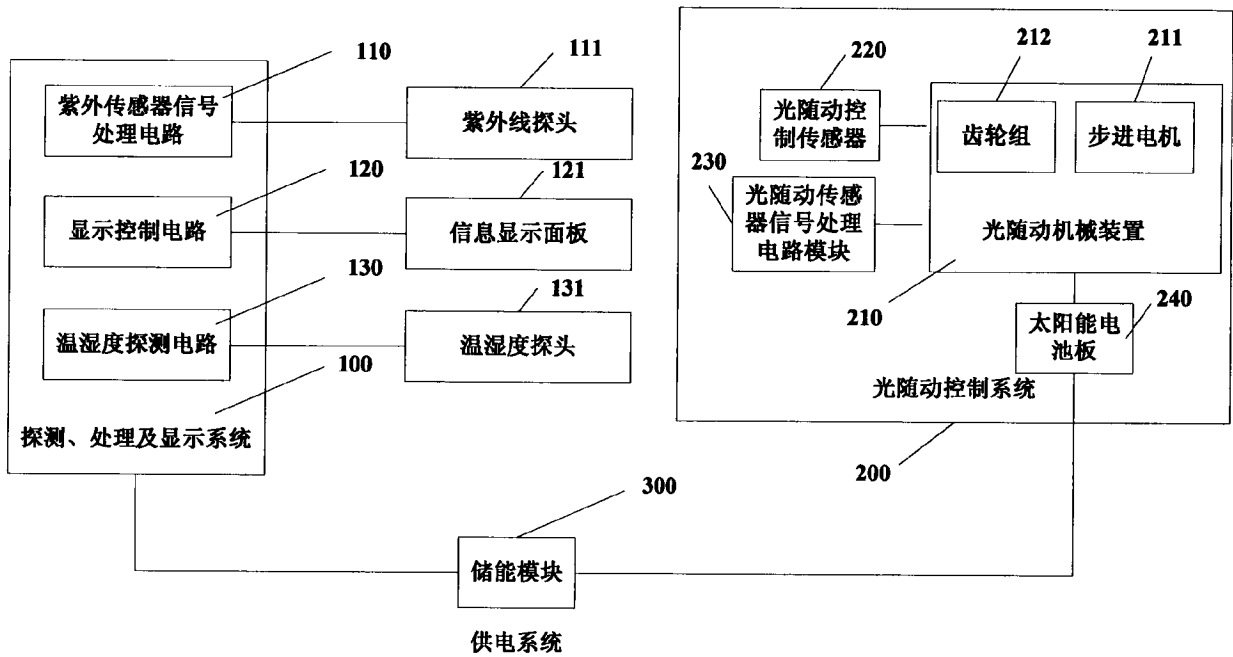


图 1

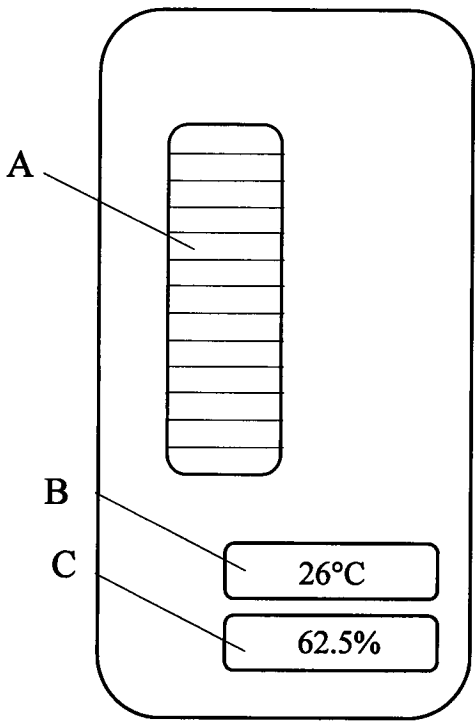


图 2

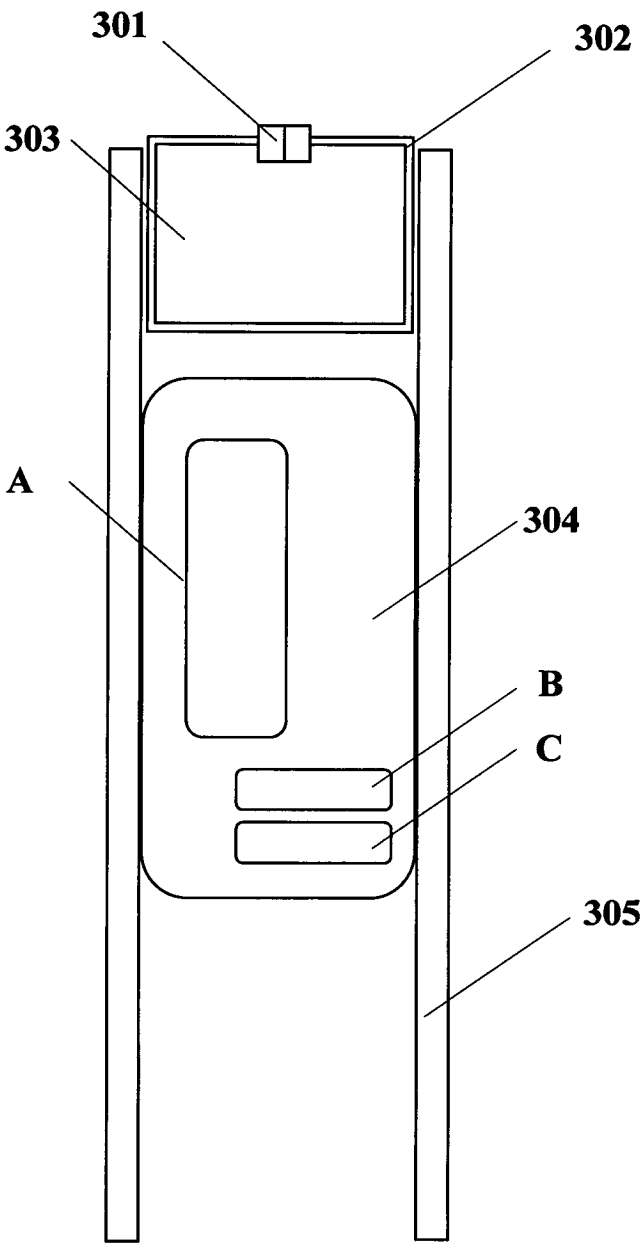


图 3

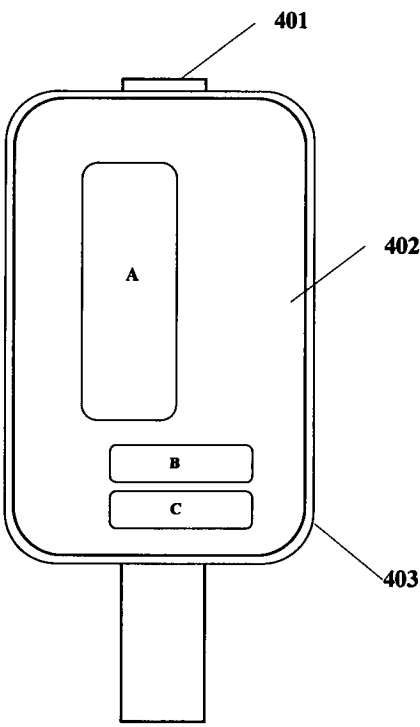


图 4

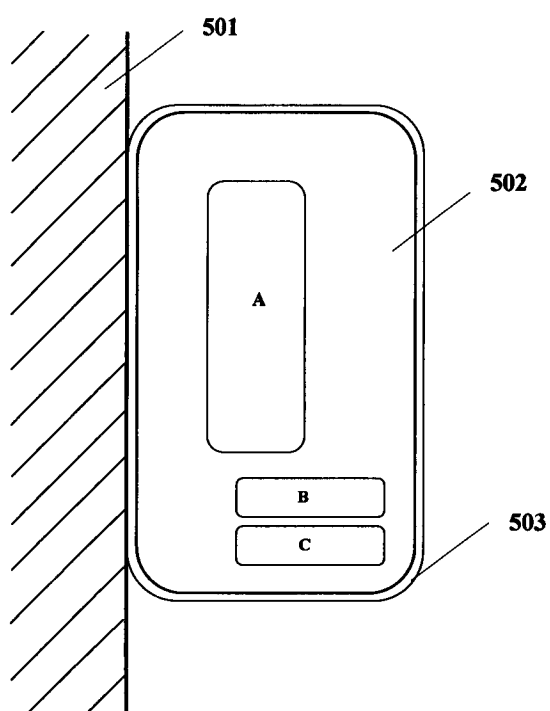


图 5