



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104820453 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201510108622.0

(22)申请日 2015.03.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104820453 A

(43)申请公布日 2015.08.05

(73)专利权人 中南林业科技大学

地址 410004 湖南省长沙市天心区韶山南路498号

(72)发明人 贺超英

(51)Int.Cl.

G05D 27/02(2006.01)

审查员 赵楠

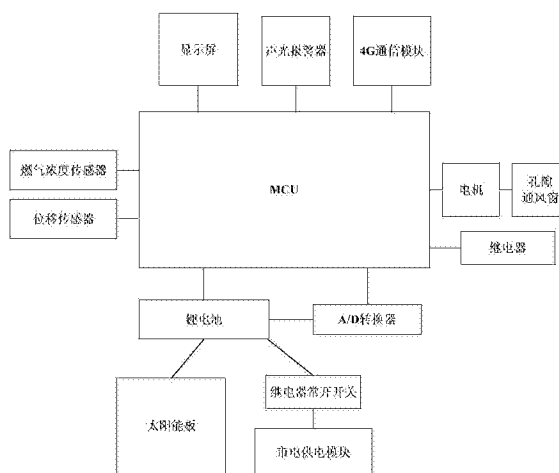
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种智能浴室窗户

(57)摘要

本发明公开了一种智能浴室窗户,包括边框(5)、玻璃、挡风器(14)以及电机(8);玻璃上设有多个起通风作用的主孔(13);主孔的轴线与玻璃垂直;边框由顶边条、底边条和左右两个侧边条对接而成;左右两个侧边条的内侧均设有滑槽,所述的挡风器安装在滑槽中且能沿滑槽在边框内上下滑动;挡风器中设有挡风板(17),随着挡风板的升降调节主孔的开度,当挡风板挡住主孔时,主孔处于关闭状态,当挡风板与主孔部分错开或完全错开时,主孔对应处于部分关闭或完全关闭状态;所述的燃气监控装置包括MCU、燃气浓度传感器、位移传感器、显示屏、声光报警器和电源模块。该智能浴室窗户能有效消除浴室内燃气泄露造成的威胁,安全性高。



1. 一种智能浴室窗户,其特征在于,包括边框(5)、固定在边框中的玻璃、安装在边框中的挡风器(14)以及安装在边框上的电机(8);

玻璃上设有多排起通风作用的主孔(13);主孔的轴线与玻璃垂直;

边框由顶边条、底边条和左右两个侧边条对接而成;左右两个侧边条的内侧均设有滑槽,所述的挡风器安装在滑槽中且能沿滑槽在边框内上下滑动;

电机设置在边框的底边条上;电机的主轴上装有主动线轮(9);边框的顶边条上设有从动线轮(11)和中间线轮(10);从动线轮位于顶边条的居中位置;拉线(15)的一端缠绕在主动线轮上,拉线的另一端依次绕经中间线轮和从动线轮并最终固定在挡风器的顶部;电机的旋转带动拉线驱动挡风器作升降运动;

挡风器中设有挡风板(17),随着挡风板的升降调节主孔的开度,当挡风板挡住主孔时,主孔处于关闭状态,当挡风板与主孔部分错开或完全错开时,主孔对应处于部分关闭或完全打开状态;

所述的智能浴室窗户还包括燃气监控装置;

所述的燃气监控装置包括MCU、燃气浓度传感器、位移传感器、显示屏、声光报警器和电源模块;

燃气浓度传感器、位移传感器、显示屏、声光报警器和电源模块均与MCU相连;电机受控于MCU;

燃气浓度传感器采集到的燃气浓度值进入到MCU中;

位移传感器采集到的挡风器的位置数据进入到MCU中;

MCU基于燃气浓度对主孔的开度实施控制,控制过程如下:

当前的燃气浓度为C;

(1)当 $C \geq C_1$, C_1 为第一阈值,则MCU通过电机驱动挡风器动作,增大主孔的开度或增大主孔的开度到1;

(2)当C降低且 $C < C_1$,则MCU通过电机驱动挡风器动作,使得主孔恢复到初始开度的状态;

(3)当 $C \geq C_2$, C_2 为第二阈值, $C_2 > C_1$,则MCU通过电机驱动挡风器动作,增大主孔的开度到1,并启动声光报警器实施报警;

所述的电源模块包括锂电池、太阳能板、市电供电模块、A/D转换器和继电器;太阳能板为锂电池充电,锂电池为MCU、显示屏、电机和A/D转换器供电;市电供电模块集成有变压器和桥式整流器,市电供电模块经继电器的常开开关为锂电池充电;A/D转换器的输入端接锂电池的电压输出端,A/D转换器的输出端接MCU的I/O接口;

A/D转换器检测锂电池的电压值V并将V送入到MCU;

(1)初始状态下,由太阳能板单独为锂电池充电;

(2)当V小于预设电压值,则MCU启动继电器,继电器的常开开关闭合,由市电供电模块为锂电池充电;

所述的燃气监控装置还包括与MCU相连的4G通信模块;

所述边框的左侧边条上设有用于监控挡风器运行极限位置的上限位开关(6)和下限位开关(7)。

2. 根据权利要求1所述的智能浴室窗户,其特征在于,所述的主孔为6排,两两一组分为

三组,第一组和第二组之间的间距以及第二组和第三组之间的间距相等;

挡风器设有三块等间距布置的挡风板(17);三块挡风板与三组主孔相对应:第一块挡风板挡住第一组主孔时,第二块挡风板和第三块挡风板也分别挡住第二组主孔和第三组主孔;第一块挡风板完全与第一组主孔错开时,第二块挡风板和第三块挡风板也分别完全与第二组主孔和第三组主孔错开,相邻的挡风板之间具有开口(18),开口的上下方向的宽度和挡风板的上下方向的宽度相同。

3.根据权利要求1所述的智能浴室窗户,其特征在于,玻璃上还设有多个斜孔(12),斜孔的直径小于主孔的直径;斜孔的轴线与玻璃的夹角为 15° – 60° ,斜孔的外开口的位置低于内开口的位置。

4.根据权利要求3所述的智能浴室窗户,其特征在于,斜孔的轴线与玻璃的夹角为 45° 或 30° 。

5.根据权利要求1所述的智能浴室窗户,其特征在于,边框上还设有便于手动开窗的手柄(16)。

6.根据权利要求1-5任一项所述的智能浴室窗户,其特征在于,所述的MCU为51单片机、DSP或ARM处理器。

一种智能浴室窗户

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能浴室窗户。

背景技术

[0002] 燃气热水器一般安装中浴室中,虽然现在的燃气热水器的功能越来越丰富,质量也得到了很大的提升,但是,仍然无法完全保障燃气泄露,而且,由于燃气热水器烟管的安装不到位,也会造成燃气泄露,有诸多报道曾报道了由于燃气热水器本身或安装的原因造成煤气中毒的事故,因此,有必要设计一种全新的浴室用窗户,以提高浴室的安全性。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种智能浴室窗户,该智能浴室窗户能有效消除浴室内燃气泄露造成的威胁,安全性高。

[0004] 发明的技术解决方案如下:

[0005] 一种智能浴室窗户,包括边框(5)、固定在边框中的玻璃、安装在边框中的挡风器(14)以及安装在边框上的电机(8);

[0006] 玻璃上设有多排起通风作用的主孔(13);主孔的轴线与玻璃垂直;

[0007] 边框由顶边条、底边条和左右两个侧边条对接而成;左右两个侧边条的内侧均设有滑槽,所述的挡风器安装在滑槽中且能沿滑槽在边框内上下滑动;

[0008] 电机设置在边框的底边条上;电机的主轴上装有主动线轮(9);边框的顶边条上设有从动线轮(11)和中间线轮(10);从动线轮位于顶边条的居中位置;拉线(15)的一端缠绕在主动线轮上,拉线的另一端依次绕经中间线轮和从动线轮并最终固定在挡风器的顶部;电机的旋转带动拉线驱动挡风器作升降运动;

[0009] 挡风器中设有挡风板(17),随着挡风板的升降调节主孔的开度,当挡风板挡住主孔时,主孔处于关闭状态,当挡风板与主孔部分错开或完全错开时,主孔对应处于部分关闭或完全关闭状态;

[0010] 所述的智能浴室窗户还包括燃气监控装置;

[0011] 所述的燃气监控装置包括MCU、燃气浓度传感器、位移传感器、显示屏、声光报警器和电源模块;

[0012] 燃气浓度传感器、位移传感器、显示屏、声光报警器和电源模块均与MCU相连;

[0013] 电机受控于MCU;

[0014] 燃气浓度传感器采集到的燃气浓度值进入到MCU中;

[0015] 位移传感器采集到的挡风器的位置数据进入到MCU中。

[0016] MCU基于燃气浓度对主孔的开度实施控制,控制过程如下:

[0017] 当前的燃气浓度为C;

[0018] (1)当 $C \geq C_1$, C_1 为第一阈值,则MCU通过电机驱动挡风器动作,增大主孔的开度或增大主孔的开度到1;

[0019] (2)当C降低且 $C < C_1$,则MCU通过电机驱动挡风器动作,使得主孔恢复到初始开度的状态;初始开度为0或0.5度,0表示关闭,1表示完全打开,0.5度表示打开一半,也可以采用常用的PID算法对主孔的开度进行闭环控制。

[0020] (3)当 $C \geq C_2$, C_2 为第二阈值, $C_2 > C_1$,则MCU通过电机驱动挡风器动作,增大主孔的开度到1,并启动声光报警器实施报警。

[0021] 所述的电源模块包括锂电池、太阳能板、市电供电模块、A/D转换器和继电器;

[0022] 太阳能板为锂电池充电,锂电池为MCU、显示屏、电机和A/D转换器供电;

[0023] 市电供电模块集成有变压器和桥式整流器,市电供电模块经继电器的常开开关为锂电池充电;A/D转换器的输入端接锂电池的电压输出端,A/D转换器的输出端接MCU的I/O接口;

[0024] A/D转换器检测当锂电池的电压值V并送入到MCU;

[0025] (1)初始状态下,由太阳能板单独为锂电池充电;

[0026] (2)当V小于预设电压值,则MCU启动继电器,继电器的常开开关闭合,由市电供电模块为锂电池充电。

[0027] 所述的燃气监控装置还包括与MUC相连的4G通信模块。

[0028] 所述边框的左侧边条上设有用于监控挡风器运行极限位置的上限位开关(6)和下限位开关(7)。如果上限位开关被触发,说明挡风器已经运行到最上端,如果下限位开关被触发,则说明挡风器已经运行到最下端。

[0029] 所述的主孔为6排,两两一组分为三组,第一组和第二组之间的间距以及第二组和第三组之间的间距相等;

[0030] 挡风器设有三块等间距布置的挡风板(17);三块挡风板与三组主孔相对应:第一块挡风板挡住第一组主孔时,第二块挡风板和第三块挡风板也分别挡住第二组主孔和第三组主孔;第一块挡风板完全与第一组主孔错开时,第二块挡风板和第三块挡风板也分别完全与第二组主孔和第三组主孔错开。相邻的挡风板之间具有开口18,开口的上下方向的宽度和挡风板的上下方向的宽度相同。

[0031] 玻璃上还设有斜孔(12),斜孔的直径小于主孔的直径;斜孔的轴线与玻璃的夹角为 15° ~ 60° ,斜孔的外开口的位置低于内开口的位置。斜孔的作用是既通风,又防雨。

[0032] 斜孔的轴线与玻璃的夹角为 45° 或 30° 。

[0033] 边框上还设有便于手动开窗的手柄(16)。

[0034] 所述的MCU为51单片机、DSP或ARM处理器。

[0035] 煤气的主要成分为一氧化碳,一氧化碳攻击性很强,空气中含0.04%~0.06%【体积比】或以上浓度时,一氧化碳能很快进入血流,在较短的时间内强占人体内所有的红细胞,紧紧抓住红细胞中的血红蛋白不放,使其形成碳氧血红蛋白,取代正常情况下氧气与血红蛋白结合成的氧合血红蛋白,使血红蛋白失去输送氧气的功能。一氧化碳与血红蛋白的结合力比氧与血红蛋白的结合力大300倍。一氧化碳中毒后人体血液不能及时供给全身组织器官充分的氧气,这时,血中含氧量明显下降。大脑是最需要氧气的器官之一,一旦断绝氧气供应,由于体内的氧气只够消耗10分钟,很快造成人的昏迷并危及生命。

[0036] 因此, C_2 设置为0.04%, C_1 设置为 C_2 的十分之一,即0.004%。

[0037] 有益效果:

[0038] 本发明的智能浴室窗户,采用燃气浓度检测与窗户上的主孔的开度控制相结合,当燃气泄露时,能有效稀释浴室内的燃气,当燃气达到浴室的警告值而无法及时稀释时,则给出报警,从而最大限度地保障浴室使用者的安全。

[0039] 窗户的结构设计巧妙,采用独特的可以升降的挡风器控制主孔的开度,从而实现通风调节,智能化高。升降驱动机构采用电机、线轮和拉线机构,控制方便,易于实施。

[0040] 斜孔的设计也是独创点之一,这样辅助通风模式能时刻保持窗户的适当通风【及在主孔被堵住时也能辅助通风】,而且外口朝下的设计能防止雨水从斜孔进入室内。

[0041] 这种智能浴室窗户采用太阳能供电和市电供电两种供电模式,以太阳能供电为优先,节能环保,当太阳能无法满足供电时,自动将市电供电模块切换尽快,保障系统的正常运行。

[0042] 这种智能浴室窗户,集成了显示器用于显示相关资讯(如当前的燃气含量,系统运行信息等),集成了4G通信模块,有利于远程控制该智能浴室窗户,以及将报警信息发送到远程的手机终端或其他监控终端,从而进一步增加了本智能浴室窗户的智能性,以及扩展了智能浴室窗户的功能。

[0043] 综上所述,这种智能浴室窗户功能丰富,节能环保,能切实保障人民群众的安全,值得推广实施。

附图说明

[0044] 图1为智能浴室窗户的燃气监控装置的电原理框图;

[0045] 图2为智能浴室窗户的背面结构示意图(主孔被完全挡住时的状态图);

[0046] 图3为智能浴室窗户的背面结构示意图(主孔未被挡住时的状态图);

[0047] 图4为智能浴室窗户的侧面结构示意图(主孔被完全挡住时的状态图);

[0048] 图5为智能浴室窗户的侧面结构示意图(主孔未被挡住时的状态图)。

[0049] 标号说明:5-边框,6-上限位开关,7-下限位开关,8-电机,9-主动线轮,10-中间线轮,11-从动线轮,12-斜孔,13-主孔,14-挡风器,15-拉线,16-手柄,17-挡风板,18-开口。

具体实施方式

[0050] 以下将结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明:

[0051] 实施例1:如图1-5,一种智能浴室窗户,包括边框5、固定在边框中的玻璃、安装在边框中的挡风器14以及安装在边框上的电机8;

[0052] 玻璃上设有多个起通风作用的主孔13;主孔的轴线与玻璃垂直;

[0053] 边框由顶边条、底边条和左右两个侧边条对接而成;左右两个侧边条的内侧均设有滑槽,所述的挡风器安装在滑槽中且能沿滑槽在边框内上下滑动;

[0054] 电机设置在边框的底边条上;电机的主轴上装有主动线轮9;边框的顶边条上设有从动线轮11和中间线轮10;从动线轮位于顶边条的居中位置;拉线15的一端缠绕在主动线轮上,拉线的另一端依次绕经中间线轮和从动线轮并最终固定在挡风器的顶部;电机的旋转带动拉线驱动挡风器作升降运动;

[0055] 挡风器中设有挡风板17,随着挡风板的升降调节主孔的开度,当挡风板挡住主孔时,主孔处于关闭状态,当挡风板与主孔部分错开或完全错开时,主孔对应处于部分关闭或

完全关闭状态；

[0056] 所述的智能浴室窗户还包括燃气监控装置；

[0057] 所述的燃气监控装置包括MCU、燃气浓度传感器、位移传感器、显示屏、声光报警器和电源模块；

[0058] 燃气浓度传感器、位移传感器、显示屏、声光报警器和电源模块均与MCU相连；

[0059] 电机受控于MCU；

[0060] 燃气浓度传感器采集到的燃气浓度值进入到MCU中；

[0061] 位移传感器采集到的挡风器的位置数据进入到MCU中。

[0062] MCU基于燃气浓度对主孔的开度实施控制，控制过程如下：

[0063] 当前的燃气浓度为C；

[0064] (1)当 $C \geq C_1$ ， C_1 为第一阈值，则MCU通过电机驱动挡风器动作，增大主孔的开度或增大主孔的开度到1；

[0065] (2)当C降低且 $C < C_1$ ，则MCU通过电机驱动挡风器动作，使得主孔恢复到初始开度的状态；初始开度为0或0.5度，0表示关闭，1表示完全打开，0.5度表示打开一半，也可以采用常用的PID算法对主孔的开度进行闭环控制。

[0066] (3)当 $C \geq C_2$ ， C_2 为第二阈值， $C_2 > C_1$ ，则MCU通过电机驱动挡风器动作，增大主孔的开度到1，并启动声光报警器实施报警。

[0067] 所述的电源模块包括锂电池、太阳能板、市电供电模块、A/D转换器和继电器；

[0068] 太阳能板为锂电池充电，锂电池为MCU、显示屏、电机和A/D转换器供电；

[0069] 市电供电模块集成有变压器和桥式整流器，市电供电模块经继电器的常开开关为锂电池充电；A/D转换器的输入端接锂电池的电压输出端，A/D转换器的输出端接MCU的I/O接口；

[0070] A/D转换器检测当锂电池的电压值V并送入到MCU；

[0071] (1)初始状态下，由太阳能板单独为锂电池充电；

[0072] (2)当V小于预设电压值，则MCU启动继电器，继电器的常开开关闭合，由市电供电模块为锂电池充电。

[0073] 所述的燃气监控装置还包括与MUC相连的4G通信模块。

[0074] 所述边框的左侧边条上设有用于监控挡风器运行极限位置的上限位开关6和下限位开关7。如果上限位开关被触发，说明挡风器已经运行到最上端，如果下限位开关被触发，则说明挡风器已经运行到最下端。

[0075] 所述的主孔为6排，两两一组分为三组，第一组和第二组之间的间距以及第二组和第三组之间的间距相等；

[0076] 挡风器设有三块等间距布置的挡风板17；三块挡风板与三组主孔相对应：第一块挡风板挡住第一组主孔时，第二块挡风板和第三块挡风板也分别挡住第二组主孔和第三组主孔；第一块挡风板完全与第一组主孔错开时，第二块挡风板和第三块挡风板也分别完全与第二组主孔和第三组主孔错开。相邻的挡风板之间具有开口18，开口的上下方向的宽度和挡风板的上下方向的宽度相同。

[0077] 玻璃上还设有多个斜孔12，斜孔的直径小于主孔的直径；斜孔的轴线与玻璃的夹角为 $15^\circ - 60^\circ$ ，斜孔的外开口的位置低于内开口的位置。斜孔的作用是既通风，又防雨。

- [0078] 斜孔的轴线与玻璃的夹角为 45° 或 30° 。
- [0079] 边框上还设有便于手动开窗的手柄16。
- [0080] 所述的MCU为51单片机、DSP或ARM处理器。
- [0081] 所述的C1和C2的设置依据实际情况设置即可。
- [0082] 市电供电模块和百叶窗叶片角度电控机构均为成熟的现有技术。

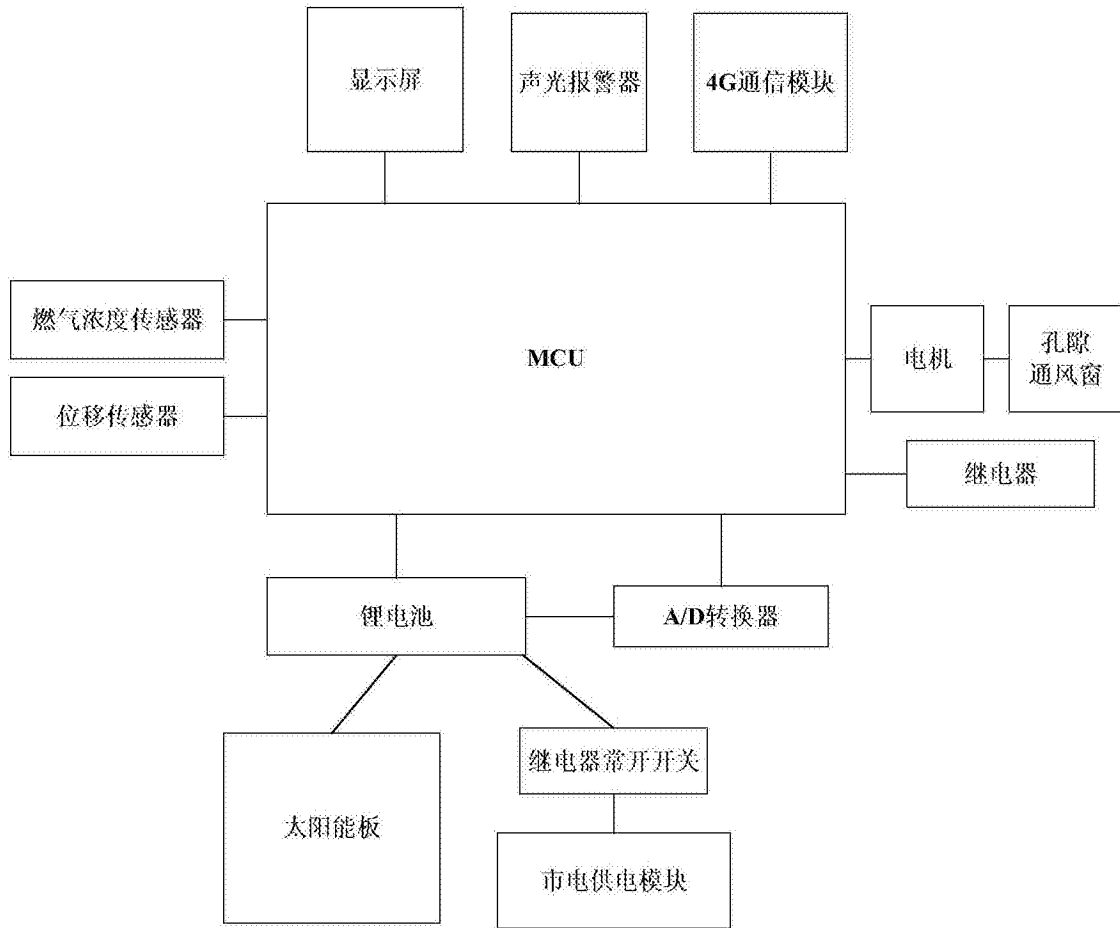


图1

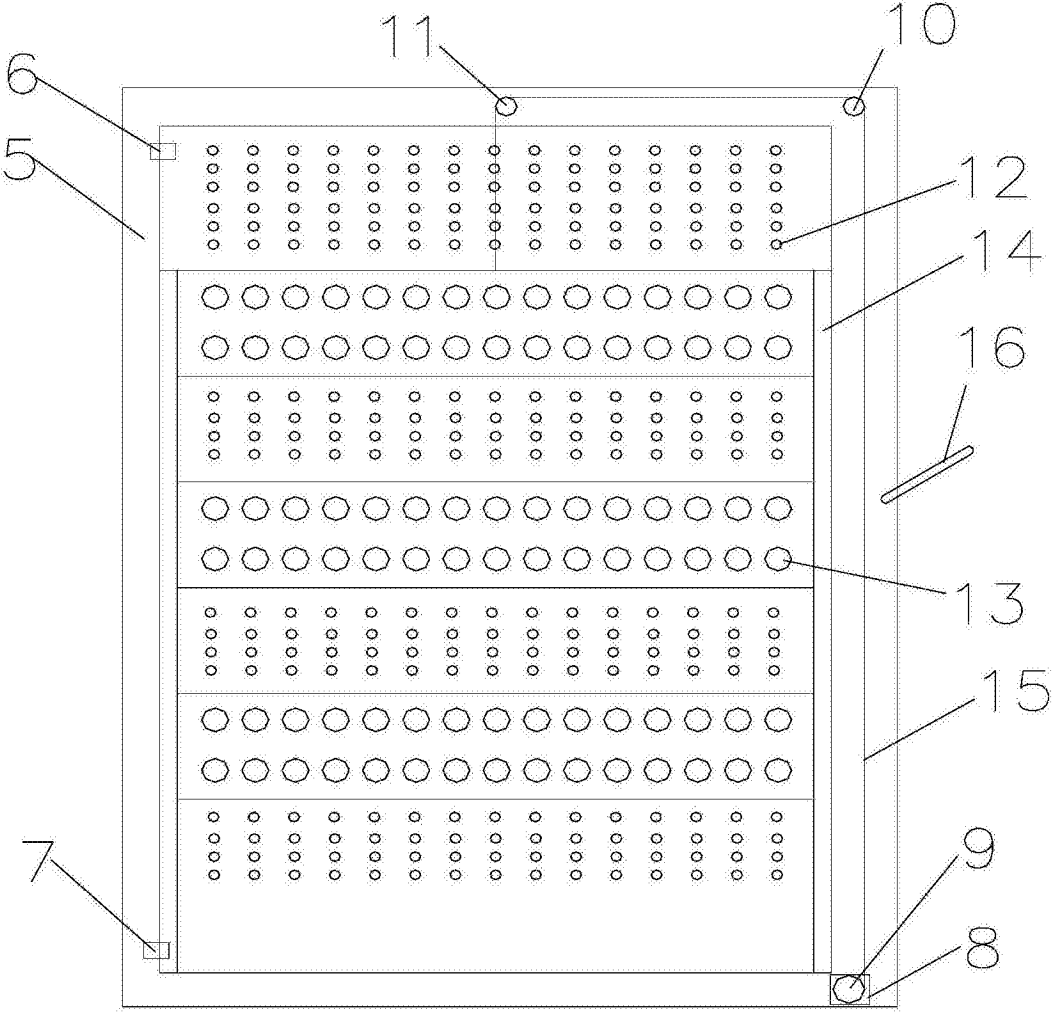


图2

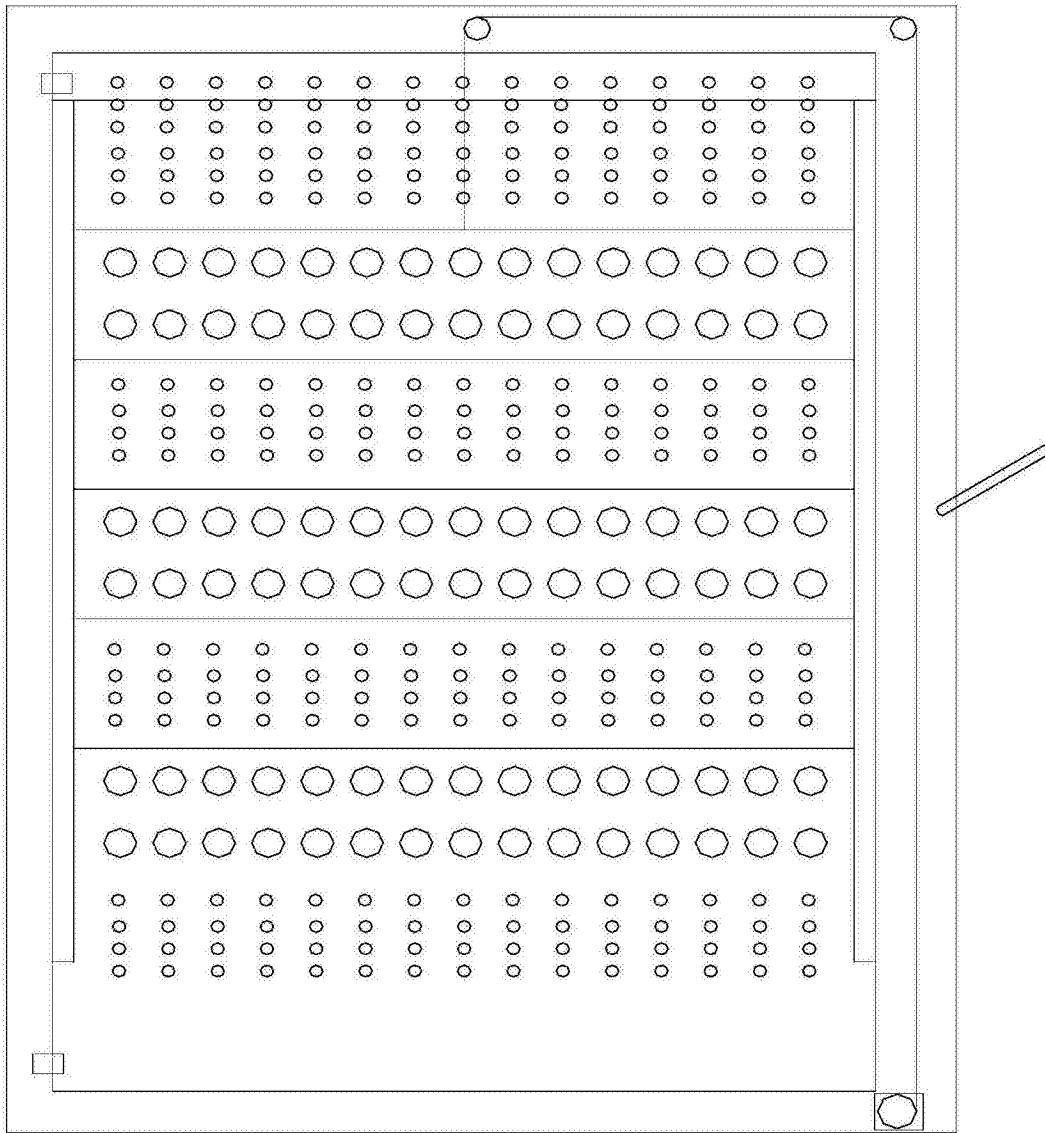


图3

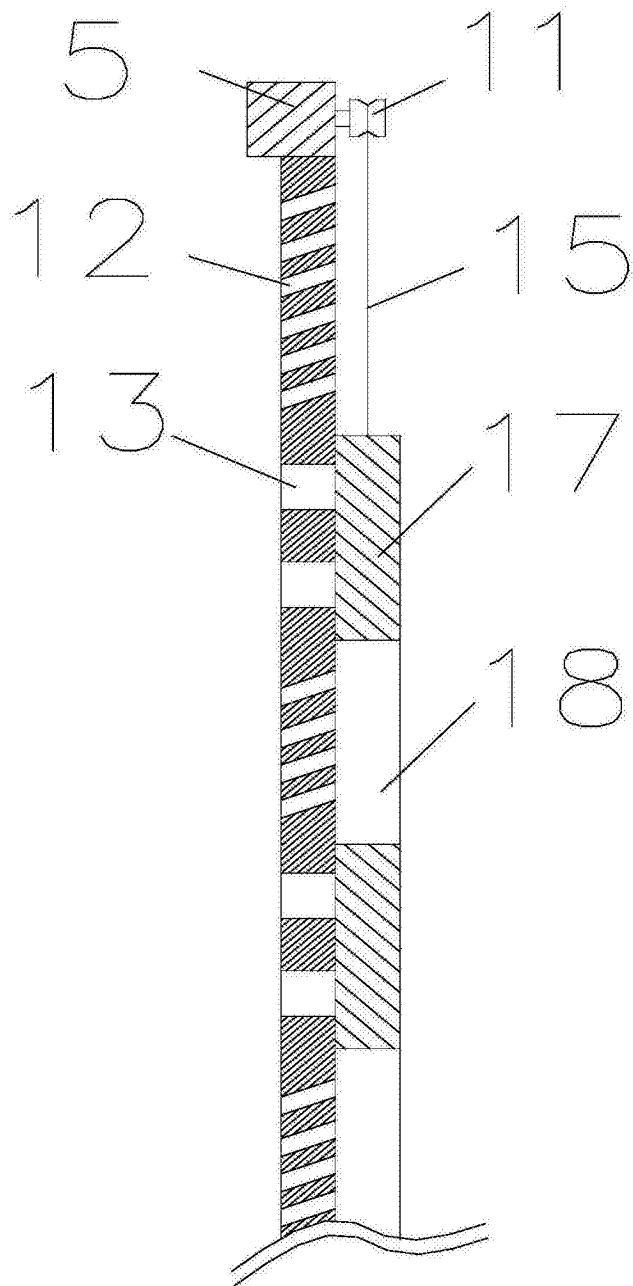


图4

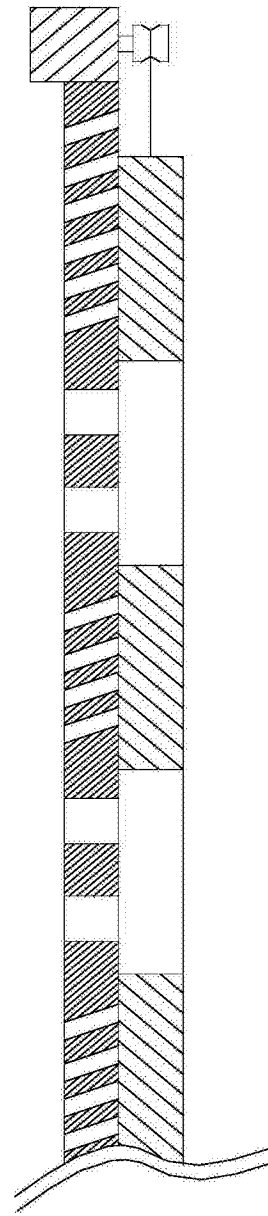


图5