



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111649408 A

(43)申请公布日 2020.09.11

(21)申请号 202010543744.3

F24F 11/89(2018.01)

(22)申请日 2020.06.15

(71)申请人 圆融自在健康科技有限公司  
地址 200082 上海市杨浦区国和路60号

(72)发明人 张俊杰 鲁强 梁帅 周岩

(74)专利代理机构 上海尚象专利代理有限公司  
31335

代理人 徐炫

(51)Int.Cl.

F24F 3/16(2006.01)

F24F 11/38(2018.01)

F24F 11/52(2018.01)

F24F 11/526(2018.01)

F24F 11/56(2018.01)

F24F 11/61(2018.01)

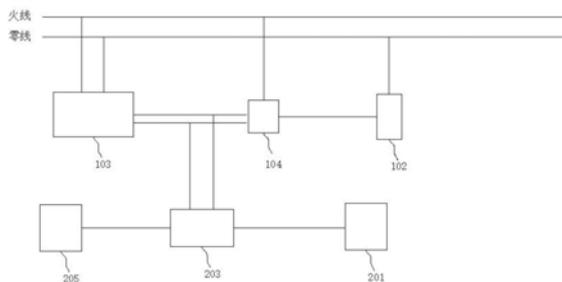
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统

## (57)摘要

一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统,加装于室内中央空调的风机管道内部,所述的UV-LED深紫外消毒灭菌系统包括至少一条UV-LED深紫外灯片、芯片驱动及故障监测模块和工作指示模块,UV-LED深紫外灯片贴着风机管道的内壁布置,工作指示模块与芯片驱动及故障监测模块都设置在中央空调的风机机组外部,UV-LED深紫外灯片和工作指示模块分别与芯片驱动及故障监测模块相连,芯片驱动及故障监测模块还连接至中央空调的控制器。本发明更加方便拆装,不占空间,不影响空调通风效果,使用寿命长,消毒灭菌效果好,发光持久稳定,工作模式智能化多元化。



1. 一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统, 加装于室内中央空调的风机管道(101)内部, 其特征是: 所述的UV-LED深紫外消毒灭菌系统包括至少一条UV-LED深紫外灯片(201)、芯片驱动及故障监测模块(203)和工作指示模块, UV-LED深紫外灯片(201)贴着风机管道(101)的内壁布置, 工作指示模块与芯片驱动及故障监测模块(203)都设置在中央空调的风机机组(1)外部, UV-LED深紫外灯片(201)和工作指示模块分别与芯片驱动及故障监测模块(203)相连, 芯片驱动及故障监测模块(203)还连接至中央空调的控制器(105)。

2. 根据权利要求1所述的一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统, 其特征是: 所述UV-LED深紫外灯片由铝基板(2011)以及均匀排布在其表面的UVC紫外LED灯珠(2012)组成, 铝基板(2011)通过外连线束插头(2013)与芯片驱动及故障监测模块(203)连接。

3. 根据权利要求2所述的一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统, 其特征是: 所述UVC紫外LED灯珠(2012)的波长为280-300纳米。

4. 根据权利要求1所述的一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统, 其特征是: 所述的UV-LED深紫外灯片(201)安装在进风口和/或回风口处的风机管道(101)中。

5. 根据权利要求1或2或4所述的一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统, 其特征是: 所述的UV-LED深紫外消毒灭菌系统由四条UV-LED深紫外灯片(201)组成, 分别布置在风机管道(101)的同一截面的四周壁, 共同围设成与风机管道(101)走向一致的杀菌通道。

6. 根据权利要求5所述的一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统, 其特征是: 所述的UV-LED深紫外灯片(201)通过自攻螺丝安装在风机管道(101)的内壁上。

7. 根据权利要求1至4任一项所述的一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统, 其特征是: 所述的UV-LED深紫外消毒灭菌系统还包括无线接收模块, 与遥控钥匙配合实现低频遥控控制信号的收发, 无线接收模块还与芯片驱动及故障监测模块(203)关联, 遥控关闭或打开消毒杀菌系统。

8. 根据权利要求1所述的一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统, 其特征是: 所述的芯片驱动及故障监测模块(203)通过固定外壳底座(204)安装在风机机组(1)的上部。

9. 根据权利要求1所述的一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统, 其特征是: 所述的控制器(105)内部还设有计时器。

10. 根据权利要求1所述的一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统, 其特征是: 所述的工作指示模块包括工作状态指示灯和报警蜂鸣器。

## 一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种中央空调的消毒灭菌装置,尤其是一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统。

### 背景技术

[0002] 日常生活中,公共场所商场、超市、车站或者医院,存在一定的病菌感染者和携带者,导致密闭空间内存在较多的病毒或致病细菌,通过室内空气的传播容易产生交叉感染。

[0003] 在以上公共场所,最常见的杀菌手段是紫外线杀菌灯(简称紫外灯)和消毒药水,紫外灯是利用低气压的汞蒸气产生254nm和185nm紫外线,这种紫外杀菌灯管是应用的紫外线直接杀菌,它发出的光线为紫外光,直接照射对人体的伤害很大。消毒药水的挥发性和毒性,显然也无可避免地会对身体产生毒害。因此传统的杀菌过程必须进行人机隔离,无法做到时时工作实时生效的杀菌效果。

[0004] 目前,公知的,紫外线具有杀菌的功效,紫外线可以破坏生物体内的DNA,会对细菌、病原体等病原微生物造成核损伤,或破坏专核酸致死。众所周知,微生物和细菌的可怕之处在于它们的繁殖能力。如果不能控制,就会引起严重的疾病。紫外线消毒的基本原理是破坏这些微生物的内部,使其DNA无法复制,造成致命的损伤。在紫外线杀灭各种细菌的过程中,不需要添加人和化学物质。属纯物理消毒方法,无二次污染。254nm波长的紫外光很容易被生物体吸收。紫外光主要作用于生物体的遗传物质DNA。紫外线可以破坏 DNA-RNA分子键并使其断裂,导致细菌无法繁殖和死亡。波长为185nm的紫外光可以电离空气中的氧,产生氧离子。游离氧离子是不稳定的,然后与空气中的氧结合,产生具有强氧化作用的臭氧。臭氧也能有效地杀死细菌。

[0005] 基于以上紫外线杀菌的原理和功效,目前部分的空气循环系统或者空气净化系统将紫外线杀菌灯管配备到了其循环管道内,但存在灯管容易损坏,损坏后会产生汞污染,更换不方便,光衰较大,使用寿命不长,杀菌效果会减弱的不足。例如,已知的一种紫外线消毒设备,安装在中央空调系统的主机室那内与中央空调系统相结合组成具有灭菌功能的洁净中央空调系统,所述紫外线消毒装置,包含若干个紫外线灯具模块及其支架,灯具采用模块化结构,每个灯具模块包含灯架、紫外灯管、灯管、电缆等,每个模块上的紫外灯管的规格相同,所述支架包含若干条杆,所述杆呈平行排列或相交成“#”形,紫外线灯具模块可拆下地固定在所述的杆上。本发明的中央空调系统紫外线消毒装置可广泛应用于写字楼、会场、医院、影剧院、宾馆、酒店、火车、候车室等的中央空调系统内及其他管道供气系统如食品工业、制药厂和精密加工车间的供气系统内。该紫外线灯具模块通过支架布置在空调管道的横截面处,整体呈“#”形,不仅会影响空气流通的效率,还容易积聚污物,需要频繁拆装及清洁,非常麻烦,紫外灯管本身还存在前述的不足,杀菌效果也有待提高。

### 发明内容

[0006] 为了克服现有技术的上述不足,本发明提供一种基于中央空调的后装式 UV-LED

深紫外消毒灭菌系统,更加方便拆装,不占空间,不影响空调通风效果,使用寿命长,消毒灭菌效果好,发光持久稳定,工作模式智能化多元化。

[0007] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是:一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统,加装于室内中央空调的风机管道内部,所述的 UV-LED深紫外消毒灭菌系统包括至少一条UV-LED深紫外灯片、芯片驱动及故障监测模块和工作指示模块,UV-LED深紫外灯片贴着风机管道的内壁布置,工作指示模块与芯片驱动及故障监测模块都设置在中央空调的风机机组外部,UV-LED深紫外灯片和工作指示模块分别与芯片驱动及故障监测模块相连,芯片驱动及故障监测模块还连接至中央空调的控制器。

[0008] 相比现有技术,本发明的一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统,利用深紫外线波段的能量照射打断微生物DNA或RNA的基因链,实现微生物病原体的高效灭杀的目的。尤其是UV-LED深紫外灯片比紫外灯管使用寿命更长,稳定性强,杀菌效果持久高效,方便拆装,不占空间。同时将紫外线灯源隐藏加装至风机管道内部,避免了紫外线对人的影响,实现人灯共存,通过空调风循环实现对密闭空间内的空气执行循环时时灭杀,特别是UV-LED深紫外灯片贴着风机管道的内壁布置,不仅不影响空调流通效果,达到灭菌率99.9%的效果。另外,本发明通过芯片驱动及故障监测模块与中央空调的控制器关联起来,实现了更加智能多样化的调控杀菌模式,例如实时灭杀、定时灭杀和远程灭杀三种工作模式,并对系统实现工作指示和故障报警功能,及时提醒人们对故障进行检修维护,实现系统的精细化管理维护效果。本系统适用于目前各种建筑中已完成安装的中央空调系统,实现密闭空间内的空气净化效果。有效的解决了大型公共场所的空气净化问题,有效的杜绝遏制了如养老院、医院、车站、商场等大型公共场所中病毒、病菌、衣原体等空气传播疾病的交叉感染,实现空气的健康绿色。

## 附图说明

[0009] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0010] 图1是本发明与中央空调部分结构在供电线路上的安装示意图。

[0011] 图2是本发明一个实施例的结构示意图。

[0012] 图3是本发明一个实施例中UV-LED深紫外灯片的结构示意图。

[0013] 图4是本发明一个实施例中芯片驱动及故障监测模块的结构示意图。

[0014] 图5是图4中芯片驱动及故障监测模块的固定外壳底座的结构示意图。

[0015] 图6是本发明一个实施例中控制器的结构示意图。

[0016] 图中,1、风机机组,101、风机管道,102、AC面板,103、AC继电器,104、AC风口,105、控制器,1051、魔术贴,201、UV-LED深紫外灯片,2011、铝基板,2012、UVC紫外LED灯珠,2013、外连线束插头,202、外部连线组,203、芯片驱动及故障监测模块,204、固定外壳底座,2041、固定孔,2042、背焊螺母,2043、支撑柱。

## 具体实施方式

[0017] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,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,都属于本发明的保护范围。

[0018] 图1至图6示出了本发明一个较佳的实施例的结构示意图,图2中的一种基于中央空调的后装式UV-LED深紫外消毒灭菌系统,加装于室内中央空调的风机管道101内部,通过空调系统检修口进行安装比较方便;所述的UV-LED深紫外消毒灭菌系统包括至少一条UV-LED深紫外灯片201、芯片驱动及故障监测模块203和工作指示模块,UV-LED深紫外灯片201贴着风机管道101的内壁布置,工作指示模块与芯片驱动及故障监测模块203都设置在中央空调的风机机组1外部,UV-LED深紫外灯片201和工作指示模块分别与芯片驱动及故障监测模块203相连,当UV-LED深紫外灯片201为多个时,它们共同通过外部连线组202连接至芯片驱动及故障监测模块203,芯片驱动及故障监测模块203还连接至中央空调的控制器105。其中,工作指示模块对系统实现工作指示和故障报警功能,及时提醒人们对故障进行检修维护,实现系统的精细化管理维护效果,因此,所述的工作指示模块可以包括工作状态指示灯和报警蜂鸣器,系统正常工作时指示为绿灯,当任意颗灯组烧毁导致系统效能不足时,系统指示红灯,并报警,提示需对系统进行维护。

[0019] 参见图3,在本发明的实施例中,所述UV-LED深紫外灯片201由铝基板2011以及均匀排布在其表面的UVC紫外LED灯珠2012组成,铝基板2011通过外连线束插头2013与芯片驱动及故障监测模块203连接。而在一个优选实施例中,所述UVC紫外LED灯珠2012的波长为280-300纳米,该波长段的紫外线杀菌效果最佳,无需大密度大面积的布置光源,即达到彻底消毒杀菌的作用。其中,所述的UV-LED深紫外灯片201可以通过自攻螺丝安装在风机管道101的内壁上。所述的控制器105的外部则可以利用魔术贴1051的结构进行安装(参见图6)。

[0020] 在本发明一个优选实施例中,所述的UV-LED深紫外灯片201安装在进风口和/或回风口处的风机管道101中。一方面UV-LED深紫外消毒灭菌系统的拆装比较方便,不会因拆装造成UV-LED深紫外灯片201的损害,还方便进行使用后的定期清洁以及使用前进行光波的调整和预测试,另一方面在流动空气的源头进行净化处理,消毒杀菌更加彻底,不容易使病原体在风机管道101内部积聚残留,

[0021] 参见图2,在本发明的具体实施例中,所述的UV-LED深紫外消毒灭菌系统由四条UV-LED深紫外灯片201组成,分别布置在风机管道101的同一截面的四周壁,共同围设成与风机管道101走向一致的杀菌通道。该杀菌通道更加确保了消毒杀菌的彻底性,净化了密闭空间内的空气中99.9%致病菌,能够使进入风机管道101中流动进而进入室内的空气是安全的。

[0022] 参见图4和图5,在本发明的具体实施例中,所述的芯片驱动及故障监测模块203通过固定外壳底座204安装在风机机组1的上部。更具体地,固定外壳底座204由三块方板彼此垂直相交形成一个直角底座,芯片驱动及故障监测模块203通过支撑柱2043在一块方板上固定限位,整体又通过另外两块方板上的固定孔2041和背焊螺母2042实现安装,在材质方面,固定外壳底座204可以选择不锈钢,支撑柱2043为PCB材料的,在固定孔2041内安装标准件,利用背焊螺母2042直接进行固定外壳底座204的固定连接。

[0023] 参见图1,在控制连接方面,通常是中央空调的控制器105包括空调风机驱动电路、控制面板(即空调面板,又称AC面板102)、空调开关器件(即空调继电器,又称AC继电器103)以及空调出风口(即AC风口104),AC面板102、AC继电器103和AC风口104依次安装在供电线

路上,AC面板102 还与AC继电器103相连,芯片驱动及故障监测模块203连接AC面板102与AC继电器103之间,也就是说一般情况下,UV-LED深紫外消毒灭菌系统与中央空调的控制器105之间通过硬线触发信号关联。为了简化控制线路,便于实现远程化操作,进一步的改进设计是,所述的UV-LED深紫外消毒灭菌系统还包括无线接收模块,与遥控钥匙配合实现低频遥控控制信号的收发,无线接收模块还与芯片驱动及故障监测模块203关联,遥控关闭或打开消毒杀菌系统。为了进一步优化调控方式,所述的控制器105内部还设有计时器。综上,本发明实施例可以至少设置以下三种工作模式:

[0024] 1、实时灭杀模式:可以通过遥控器Model按键设定控制器105为实时灭杀模式;如无遥控器则默认为实时灭杀模式。在此模式下当空调或其他空气循环系统工作时,硬线触发信号激活控制器105工作,驱动点亮布置于出风口或回风口的UV-LED深紫外灯片201,工作时发出足够剂量的UV深紫外线,有效的进行灭杀经过风口的空气中的细菌和病毒。同时控制器105驱动工作指示灯亮绿灯,表示系统正常工作。如系统出现故障,则点亮红色的工作指示灯,并驱动报警蜂鸣器。

[0025] 2、定时灭杀模式:通过遥控器Model按键设定控制器105为定时灭杀模式;当空调或其他空气循环系统工作时,硬线触发信号唤醒控制器105和控制器105内部定时器工作,驱动点亮外部UV-LED深紫外灯片,控制并实现工作2小时,停止1小时,工作2小时的循环(停止时间在0.5h-2h内可调),实现半自动控制杀菌资源,节约无效杀菌的同时也延长设备使用寿命。如系统出现故障,则点亮故障红色指示灯,并驱动报警蜂鸣器。

[0026] 3、远程灭杀模式:系统如带远程灭杀功能则优先执行远程灭杀动作;该模式实现控制器105和安装环境内的无线网络联网,通过远程客户端通过专用APP实现远程控制控制器105唤醒及工作。当控制器105唤醒后明确接收工作开始时间、工作模式、工作持续时间后,驱动并控制空调或其他空气循环系统工作,UV-LED深紫外灯片201驱动点亮并开始工作。如杀菌系统无法正常工作或外部空调或其他空气循环系统无法控制工作,系统将报出故障反馈至APP,驱动点亮故障红色指示灯,此模式下不驱动报警蜂鸣器。

[0027] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质,对以上实施例所做出任何简单修改和同等变化,均落入本发明的保护范围之内。

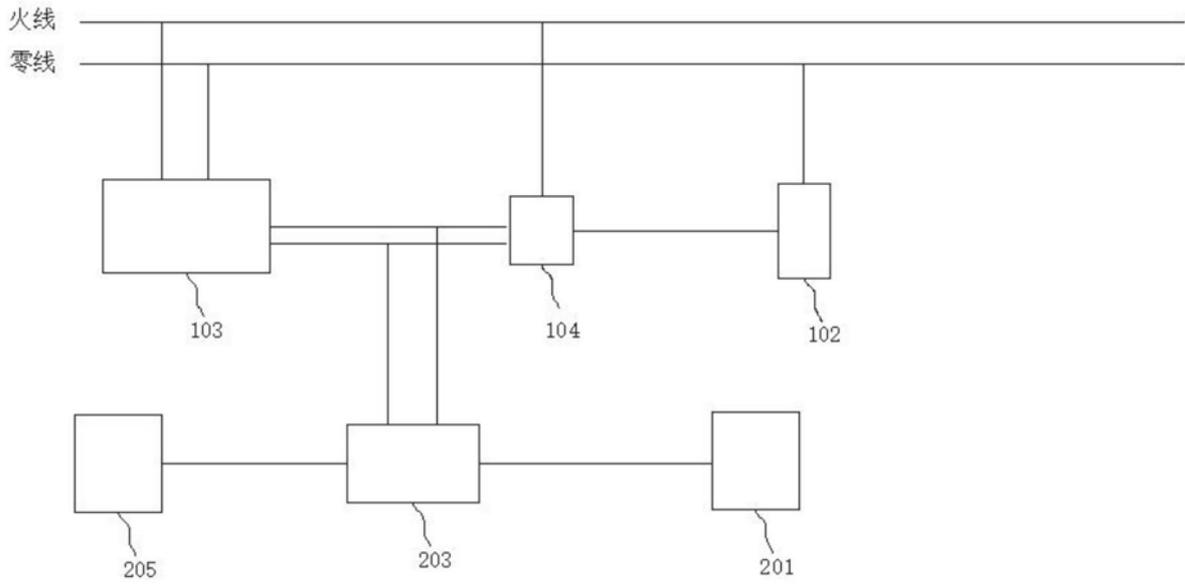


图1

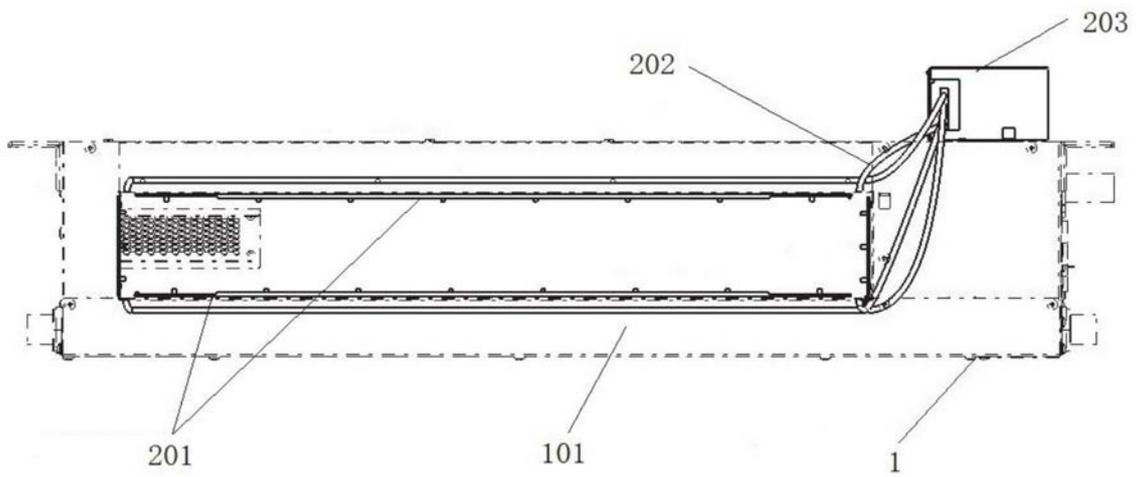


图2

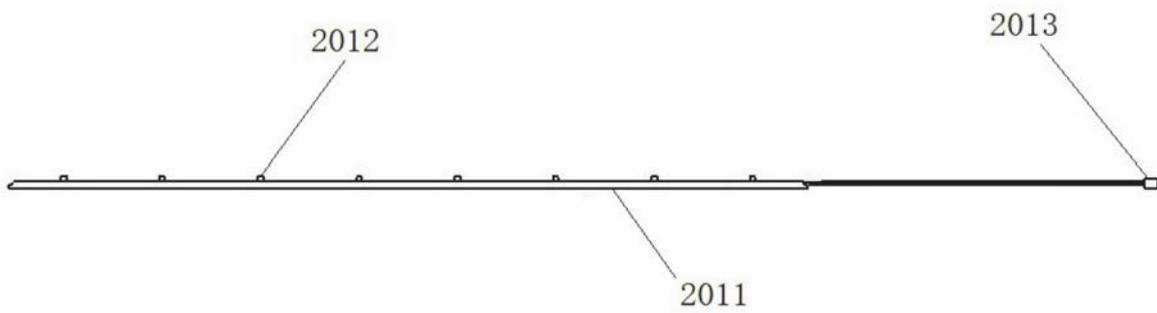


图3

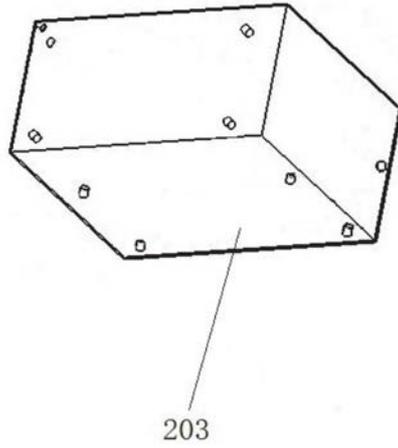


图4

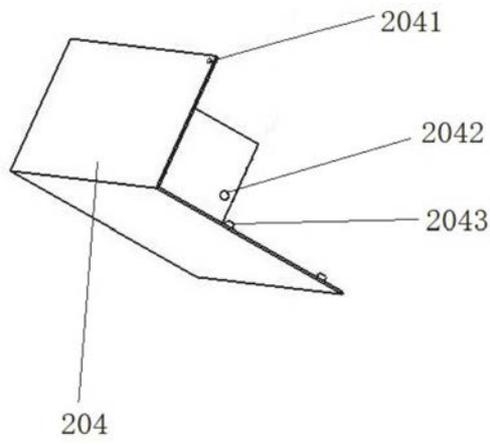


图5

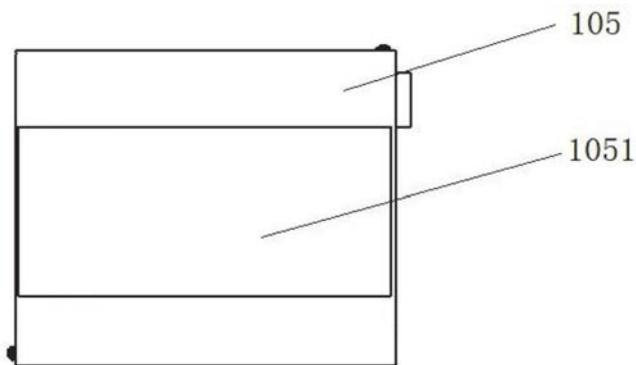


图6