成果名称：一种分层独控抽屉式可移动紫外线消毒柜

委托方名称：安徽财经大学

项目简介：

1.作品设计、发明目的

新型冠状病毒席卷全球，这对公共消毒提出挑战。此次新冠病毒疫情让我们认识到消毒的重要性，不只是在特殊时期，日常生活中也应该多设置一些方便实用的消毒物件以养成卫生习惯。经呼吸道飞沫传播可能是新型冠状病毒主要的传播途径，佩戴一次性使用医用口罩能有效减少呼吸道传染病人传人的机会，在一次性使用医用口罩缺乏的情况下是否能重复使用是当前公众关注的问题。当然，公众可以根据所处的地区、自身的健康情况，以及家庭中一次性使用医用口罩的存储量等情况综合考虑是否重复利用一次性使用医用口罩。其实一次性医用口罩经过一定时间的紫外灯照射消毒后是可以被重复使用的。根据国家卫健委发布的指导意见，紫外线消毒灯是杀灭新冠病毒行之有效的方法之一。

目前常用的消毒方法有：紫外线消毒、干热法消毒、低温甲醛蒸汽消毒、环氧乙烷气体消毒和臭氧气体消毒等消毒方法。其中紫外线消毒法可杀灭各种微生物，包括细菌繁殖体、芽孢分枝杆菌、病毒、真菌、立克次体和支原体等。新冠病毒对紫外线和热敏感，合理使用紫外线消毒灯，可以有效灭活新冠病毒。紫外线消毒法具有无化学添加、无消毒副产物、快速高效、占地面积小以及简便、环保及效果良好等优点。

目前，医用式24小时心电、血压监测仪等都是与患者皮肤密切接触的检查仪器。由于患者皮肤上不可避免地存在各种细菌，而此种检查设备佩戴在患者身上的时间长，与患者皮肤密切接触的配件（如导联线、血压袖带等）极易被污染而引起医源性的交叉感染。为此，在设备使用前，通常的消毒方式是使用酒精棉球搽拭导联线或血压袖带，或将检查仪器设备及配件集中放到无人工作间利用紫外灯照射，以达到消毒作用。

但这种消毒方式在实际工作中存在以下缺陷和不足：（1）用酒精棉搽拭导联线或血压袖带，不仅效率低，而且有些地方还会存在漏搽，同时也大大增加了酒精棉球的消耗量；（2）上述提及的检测仪器使用率高，且患者使用归还设备的时间不可能一致，若等全部归还再集中放到无人房间利用紫外灯照射消毒，将会严重影响其使用效率以及工作间的利用率；（3）目前医用的消毒柜大多为单箱、无分层、开门式的，体积大，较占空间，且移动不便。

针对以上痛点，我们设计出了一种基于单片机红外智能遥控的分层独控抽屉式可移动紫外线消毒柜。在保留紫外灯消毒效果的同时，实现了医院、高校消毒管理的实时化和常态化，为新冠疫情阶段提供更加便携的个人物品（如口罩、手机、钥匙等）和公共物品（如图书、病例、文件档案、办公用品等）消毒防护，更加有效地助力疫情防控。

2.作品设计、发明的基本思路

目前市场上的消毒柜大多为单箱、无分层、开门式的，体积大，较占空间，且移动不便。针对以上存在的不足，本作品设计了一种分层独控抽屉式可移动紫外线消毒柜，采用遥控操作，简单方便。能够分批及时消毒，从而提高设备使用率。同时还具有在消毒过程中，一旦消毒柜的抽屉被拉开，则消毒柜的紫外灯能立即断电，以防止紫外灯的紫外线对人体造成的伤害；以及在消毒柜的抽屉处于关闭不严或打开状态时，消毒柜的紫外灯禁止开启的功能。

该紫外线消毒柜长46.5cm、宽18cm、高80cm，体积小，可放置在室内任何地方。设计有四层抽屉，每层抽屉均装有8W紫外线灯管，每层抽屉独立密闭，抽屉面板左上角装有显示消毒工作状态的指示灯（红灯亮则表示正在消毒，绿灯亮则表示消毒已完成，时限30分钟），电路上采用分层遥控操作，其遥控接收头安装在消毒柜面板的最上面。以达到分层独立消毒；每层抽屉均设有断电开关，其限位开关安装在每层抽屉尾部的外面固定架上。以防止消毒过程中开抽屉时紫外线照射对工作人员的伤害，同时也可起到在消毒柜的抽屉处于关闭不严或打开状态时，消毒柜的紫外灯禁止开启的功能。

3.作品设计、发明的创新点

（1）本消毒柜通过分层抽屉设计、独立控制，实现分层独立计时消毒，可以方便被消毒物件的放入和取出，同时也可节约等待时间，提高效率；（2）本消毒柜通过每层中设置的防开抽屉断电开关，可防止在消毒的过程中，只要该层抽屉被拉开，该层的消毒紫外灯会立刻熄灭，从而有效防止紫外线对人体造成伤害。同时也可起到该层抽屉若处于关闭不严或打开状态时，则该层抽屉中的紫外灯禁止被点亮的功能；（3）本消毒柜采用的是紫外线消毒，无色、无味、无毒、消毒性能稳定，不存在可对人类或被消毒物品造成危害的化学物质剩余效应； （4）本消毒柜采用远距离遥控操作，方便易行；（5）本消毒柜结构简单、体积小，不占空间且实用价廉；（6）本消毒柜底部安装有4个万向轮，移动方便。

4.作品设计、发明的技术关键和主要技术指标

该消毒柜控制系统主要由电源电路、红外遥控接收电路、单片机、复位电路、晶振电路、报警电路、运行指示电路、防开抽屉断电保护电路、继电器控制电路、消毒紫外线灯等组成。采用AT89S52作为主控芯片，用C51编程，模块化程序设计。

该作品的技术关键是：（1）如何通过分层抽屉设计实现独立控制；（2）若某层抽屉被拉开，则该层的消毒紫外灯应立刻熄灭，如何实现；（3）若某层抽屉处于关闭不严或打开状态时，则该层抽屉中的紫外灯应禁止被点亮，如何实现；（4）如何设计指示灯显示含义及蜂鸣器的响声含义；（5）如何驱动控制和隔离消毒紫外线灯。

该消毒柜的主要技术指标是：（1）采用220V交流和5V直流电源供电；（2）采用遥控器，可实现远距离操作，且操作简便；（3）底部安装有万向轮，方便移动；（4）采用8W无臭氧紫外线灯管（UVC-TUV8W：1米处每平厘米UVC紫外线照射强度为21μW），无须通风去除臭氧；（5）无色、无味、无毒、消毒性能稳定，不存在可对人类或被消毒物品造成危害的化学物质剩余效应；（6）通过有关参考文献资料研究表明，采用8W无臭氧紫外线灯管，30分钟的照射时间，可以对一次性医用外科口罩及KN95口罩上人工污染的脊髓灰质炎病毒（PV-1）和鼠肝炎冠状病毒（MHV）达到全部灭活，具有较好的临床意义。

5.作品的科学性先进性

传统的紫外线消毒柜大多为单箱、无分层、开门式的，体积大，较占空间，且移动不便。与现有技术相比、该作品设计的是多层、独立控制、抽屉式的，体积小，且移动方便。采用AT89S52作为主控芯片，遥控操作，简单智能。能够分批及时消毒，同时还具有在消毒过程中，一旦消毒柜的抽屉被拉开，则消毒柜的紫外灯能立即断电，以防止紫外灯的紫外线对人体造成的伤害；以及在消毒柜的抽屉处于关闭不严或打开状态时，消毒柜的紫外灯禁止开启的功能，具有突出的实质性技术特点和显著进步。

6．使用说明

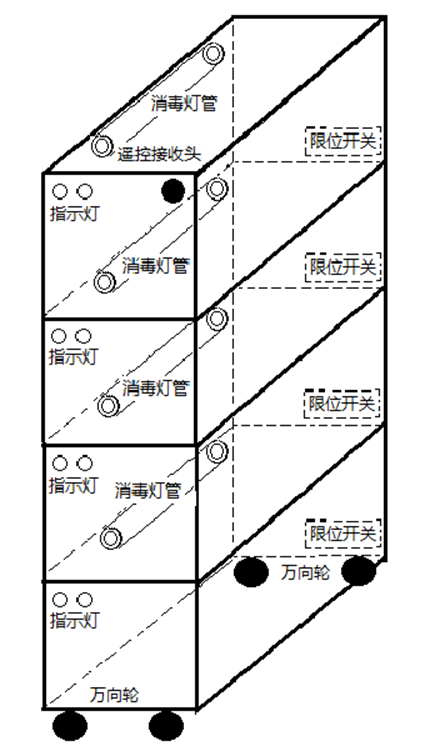
当按下遥控器的数字按键“1”（或“2”、“3”、“4”，数字代表每层的消毒抽屉）时，经单片机判断是否收到了该遥控器（其它的遥控器无效）发来的按键信号。若收到，则蜂鸣器发出“滴”的一声，用以告诉用户：红外接收头已经收到了遥控器发出的按键信号。注意：此时如果“1号”抽屉没有关严或处于打开状态，使得“1号”抽屉的防开抽屉断电开关处于断开状态，则单片机将禁止“1号”抽屉的消毒紫外灯工作，以防紫外灯的紫外线对人体造成伤害。效果是：按遥控器上的数字“1”按键，消毒柜无反应，即“1号”抽屉的2个指示灯以及消毒紫外灯都不亮。正常情况下，之后“1号”抽屉内的紫外灯被点亮，开始进行消毒。同时使“1号”消毒柜的红色消毒工作指示灯被点亮。为了简化操作，消毒时间无需设置，内定为1次30分钟，如果认为消毒时间不够，可以再次进行消毒（等30分钟消毒时间到了以后，再按一次遥控器上的数字“1”按键）。当消毒时间达到30分钟时，“1号”消毒柜的红色消毒工作指示灯熄灭；绿色消毒结束指示灯被点亮，同时使蜂鸣器发出“滴”的一声，用以提醒用户消毒时间已到。为了防止抽屉拉开时紫外线对人体造成伤害，在消毒的过程中，只要消毒柜的抽屉被拉开，消毒紫外灯立刻熄灭与此同时，红色消毒工作指示灯和绿色消毒结束指示灯同时熄灭，返回初始状态。

7.技术特点和优势

随着新冠肺炎疫情的蔓延，带来了紫外线消毒杀菌设备市场的爆发式增长，也加速了UV-C紫外辐射产品技术的提升与完善，但产业化进程中也有一些问题亟待突破和解决。为助力疫情防控、促进UV-C紫外辐射产业发展、推广UV-C紫外辐射杀菌消毒技术，该作品的问世，以其结构简单、体积小、移动方便，且实用价廉；遥控操作，方便易行；分层设计、独立控制，且放取灵活；消毒效率高、无化学残留；以及防开断电等显著优势，使其具有良好的推广前景。该消毒柜可广泛应用于医院、家庭、学校等企、事业单位，潜在非常大的市场空间。该作品的生产成本仅有百元不到，但目前市场上的消毒柜价格少则几百，贵则上千元不等。若以每台消毒柜的纯利润为100元计算，销售1000台的纯利润则为10万元，可以带来较好的经济效益。目前，该发明已申请实用新型专利，专利号为202020992844.X。

转让底价（万元）：10

项目图片：（如有）



交易机构：安徽联合技术产权交易所；

交易机构联系人：沈工 管工 0551-65909080 65909081；

地址：安徽创新馆3号馆1楼。