(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217652438 U
(45)授权公告日 2022.10.25

(21)申请号 202220224322.4

(22)申请日 2022.01.27

(73)专利权人 华中科技大学同济医学院附属协和医院
地址 430022 湖北省武汉市江汉区解放大道1277号

(72)发明人 王琳 王征 蔡博 陈序

(74)专利代理机构 武汉信合红谷知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 42264
专利代理师 严情

(51)Int.Cl.
E04H 1/12(2006.01)
E04B 1/343(2006.01)
F24F 7/003(2021.01)
F24F 7/007(2006.01)
G07F 9/02(2006.01)
G07F 17/00(2006.01)
A61L 2/22(2006.01)
A61L 2/24(2006.01)
A61L 2/10(2006.01)
A61L 2/26(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

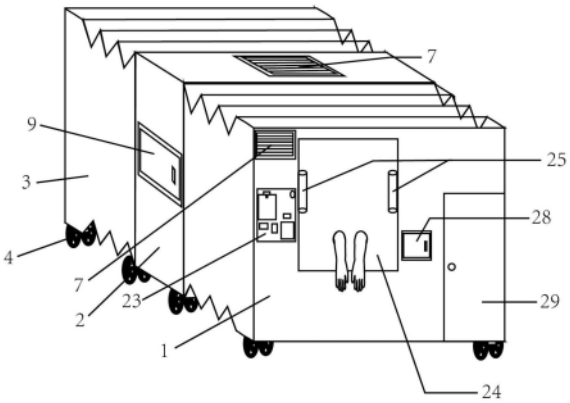
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种核酸采样与检测一体式工作站

(57)摘要

本实用新型公开了一种核酸采样与检测一体式工作站，工作站包括采样室、检测室和操作室，采样室的后侧外表面与检测室的前侧外表面贴合连接，操作室的前侧外表面与检测室的后侧外表面贴合连接；采样室和操作室的内部设置有折叠组件，折叠组件的侧端设置有限位件，折叠组件通过限位件与检测室之间为活动连接，折叠组件与采样室和操作室之间为活动连接。本实用新型通过采样室、检测室和操作室的配合，使用者可通过折叠组件将采样室和操作室展开，配合检测室形成工作区，可短时间内搭建形成一个密封的核酸检测工作平台，可对突发情况进行及时且有效的应对，可一体式完成样品采集、转移、检测，安全性好、检测效率高、智能化水平高、舒适性好。



CN 217652438 U

1.一种核酸采样与检测一体式工作站,其特征在于:包括采样室(1)、检测室(2)和操作室(3),所述采样室(1)的后侧外表面与检测室(2)的前侧外表面贴合连接,所述操作室(3)的前侧外表面与检测室(2)的后侧外表面贴合连接;所述采样室(1)和操作室(3)的内部设置有折叠组件(5),所述折叠组件(5)的侧端设置有限位件(6),所述折叠组件(5)通过限位件(6)与检测室(2)之间为活动连接,所述折叠组件(5)与采样室(1)和操作室(3)之间为活动连接;

所述采样室(1)包括设置在前壁外部左上侧的采样登记装置(23),设置在前壁外部中上部的一号手套窗(24),设置在一号手套窗(24)两侧的消毒喷雾器(25),设置在前壁内侧与所述采样登记装置(23)相对的内部平板电脑(27),设置在前壁右侧下部的一号传递箱(28),设置在前壁右侧的一号门(29);

所述检测室(2)包括设置在后侧壁左侧的三号手套窗(8),设置在左侧墙壁三号传递箱(9),设置在前侧墙壁右端的二号传递箱(10),设置在内部左侧的操作台面(12),设置在后侧壁右侧的二号门(14),设置在二号门表面的二号手套窗(15);

所述操作室(3)包括设置在后侧壁左上方的空调架(38),设置在后侧壁右端的三号门(39)。

2.根据权利要求1所述的一种核酸采样与检测一体式工作站,其特征在于:所述采样室(1)、检测室(2)和操作室(3)底部外表面共设置有8个滑轮组(4),分别设置于采样室(1)前端两个角、检测室(2)四个角、操作室(3)后端两个角。

3.根据权利要求1所述的一种核酸采样与检测一体式工作站,其特征在于:所述采样室(1)的一号手套窗(24)上部设置紫外灯(11);所述检测室(2)内部还设置三组紫外灯(11),分别设置在所述三号手套窗(8)前侧、所述二号传递箱(10)左侧壁上部和三号传递箱(9)的后侧壁上部;所述操作室(3)后侧壁顶端中部设置紫外灯(11)。

4.根据权利要求1所述的一种核酸采样与检测一体式工作站,其特征在于:所述一号手套窗(24)、二号手套窗(15)和三号手套窗(8)设置有手套操作口,所述手套操作口通过密封橡胶圈与医用手套密封结合。

5.根据权利要求1所述的一种核酸采样与检测一体式工作站,其特征在于:所述采样室(1)的前侧壁上部、检测室(2)的顶部、操作室(3)的后侧壁上部分别设置正压过滤通风系统(7),所述正压过滤通风系统(7)嵌入采样室(1)、检测室(2)和操作室(3)墙壁内部且为固定连接。

6.根据权利要求1所述的一种核酸采样与检测一体式工作站,其特征在于:所述操作台面(12)的前端、左端和后端嵌入所述检测室(2)的前侧壁、左侧壁、后侧壁内部且与三面墙壁为固定连接,所述操作台面(12)包括样品架(18)、加样枪架(19)、PCR仪(20)、离心机(21)、枪头盒(22),所述样品架(18)位于操作台面(12)的右侧边缘,且与操作台面(12)为固定连接;所述加样枪架(19)位于样品架(18)的左侧,且与操作台面(12)为固定连接;所述PCR仪(20)、离心机(21)和枪头盒(22)与操作台面无连接。

7.根据权利要求1所述的一种核酸采样与检测一体式工作站,其特征在于:所述检测室(2)前壁和操作室(3)后侧壁左端设置220v插座(13)。

8.根据权利要求1所述的一种核酸采样与检测一体式工作站,其特征在于:所述采样登记装置(23)包括身份证读卡器(30)、人脸识别装置(31)、测温装置(32)、标签打印机(33)、

外部显示屏(34)、语音提示系统(35)、自助式采样包取用装置(36)、感应式消毒喷雾模块(37),所述身份证读卡器(30)、人脸识别装置(31)、测温装置(32)、标签打印机(33)、外部显示屏(34)、语音提示系统(35)通过数据线连接至所述内部平板电脑(27)。

9.根据权利要求1所述的一种核酸采样与检测一体式工作站,其特征在于:所述操作室(3)内还设置电脑桌(40)、电脑(41)、空调(42)、工作凳(43),所述电脑桌(40)放置于操作室(3)左侧靠近左侧壁处,所述电脑(41)放置于电脑桌(40)上,所述空调(42)安装于空调架(38)上,所述工作凳(43)共两个,分别放置于电脑桌(40)和三号手套窗(8)旁。

一种核酸采样与检测一体式工作站

技术领域

[0001] 本实用新型涉及核酸检测设施技术领域，特别涉及一种核酸采样与检测一体式工作站。

背景技术

[0002] 新型冠状病毒核酸检测流程是采集鼻拭子或咽拭子，然后将样品通过保存管保存，最后放置在生物安全运输箱内，运输至检测机构检测。正常情况下样品需要在P2及以上级别实验室中完成处理和检测过程，但是很多县市、乡镇等偏远地区核酸检测条件难以跟上，当面对突发疫情状况急需快速检测时，无法短时间内搭建标准核酸检测平台，无法对突发情况进行及时且有效的应对。

[0003] 申请号202110155687.6的专利公开了一种半自助式一体化核酸采样亭及其工作方法，由采样亭主体、自助式初筛登记系统、采样管运输机器人组成，采样亭主体由可移动岗亭框架、采样操作窗口、自动消毒喷雾器、正压通风过滤系统、温控系统、视频监控组成，自助式初筛登记系统搭载于采样亭主体左侧外部墙壁表面，由身份证读卡器、人脸识别及测温装置、标签打印机、外部显示屏、语音提示系统、内部平板电脑、自助式采样包取用装置、感应式消毒喷雾模块组成，采样管运输机器人由采样管计数系统及自动巡航系统组成。本实用新型提高人群的核酸采样效率，保持与被采样人员之间无接触，避免交叉感染。但是，上述专利的采样亭空间有限，仅限于采样，仍然需要将样品运输至检测机构检测，需要花费较多人力、物力和时间，不能满足面对突发疫情状况急需快速采样检测以及时应对的需求。

[0004] 因此，亟待设计一种可在短时间内转运、搭建的工作平台，集核酸采样与检测一体，提高突发疫情应对能力。

实用新型内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种核酸采样与检测一体式工作站，以解决现有的核酸采样设施不能完成采样、转运和检测的全流程操作，不能满足面对突发疫情状况急需快速采样检测以及时应对的需求的问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为实现上述一种核酸采样与检测一体式工作站解决现有的核酸采样设施不能完成采样、转运和检测的全流程操作，不能满足面对突发疫情状况急需快速采样检测以及时应对的需求的问题，本实用新型提供如下技术方案：

[0009] 一种核酸采样与检测一体式工作站，包括采样室、检测室和操作室，所述采样室的后侧外表面与检测室的前侧外表面贴合连接，所述操作室的前侧外表面与检测室的后侧外表面贴合连接；所述采样室和操作室的内部设置有折叠组件，所述折叠组件的侧端设置有限位件，所述折叠组件通过限位件与检测室之间为活动连接，所述折叠组件与采样室和操

作室之间为活动连接；

[0010] 所述采样室包括设置在前壁外部左上侧的采样登记装置，设置在前壁外部中上部的一号手套窗，设置在一号手套窗两侧的消毒喷雾器，设置在前壁内侧与所述采样登记装置相对的内部平板电脑，设置在前壁右侧下部的一号传递箱，设置在前壁右侧的一号门；

[0011] 所述检测室包括设置在后侧壁左侧的三号手套窗，设置在左侧墙壁三号传递箱，设置在前侧墙壁右端的二号传递箱，设置在内部左侧的操作台面，设置在后侧壁右侧的二号门，设置在二号门表面的二号手套窗；

[0012] 所述操作室包括设置在后侧壁左上方的空调架，设置在后侧壁右端的三号门。

[0013] 优选的，所述采样室、检测室和操作室底部外表面共设置有8个滑轮组，分别设置于采样室前端两个角、检测室四个角、操作室后端两个角。

[0014] 优选的，所述采样室的一号手套窗上部设置紫外灯；所述检测室内部还设置三组紫外灯，分别设置在所述三号手套窗前侧、所述二号传递箱左侧壁上部和三号传递箱的后侧壁上部；所述操作室后侧壁顶端中部设置紫外灯。

[0015] 优选的，所述一号手套窗、二号手套窗和三号手套窗设置有手套操作口，所述手套操作口通过密封橡胶圈与医用手套密封结合。

[0016] 优选的，所述采样室的前侧壁上部、检测室的顶部、操作室的后侧壁上部分别设置正压过滤通风系统，所述正压过滤通风系统嵌入采样室、检测室和操作室墙壁内部且为固定连接。

[0017] 优选的，所述操作台面的前端、左端和后端嵌入所述检测室的前侧壁、左侧壁、后侧壁内部且与三面墙壁为固定连接，所述操作台面包括样品架、加样枪架、PCR仪、离心机、枪头盒，所述样品架位于操作台面的右侧边缘，且与操作台面为固定连接；所述加样枪架位于样品架的左侧，且与操作台面为固定连接；所述PCR仪、离心机和枪头盒与操作台面无连接。

[0018] 优选的，所述检测室前壁和操作室后侧壁左端设置220v插座。

[0019] 优选的，所述采样登记装置包括身份证读卡器、人脸识别装置、测温装置、标签打印机、外部显示屏、语音提示系统、自助式采样包取用装置、感应式消毒喷雾模块，所述身份证读卡器、人脸识别装置、测温装置、标签打印机、外部显示屏、语音提示系统通过数据线连接至所述内部平板电脑。

[0020] 优选的，所述操作室内还设置电脑桌、电脑、空调、工作凳，所述电脑桌放置于操作室左侧靠近左侧壁处，所述电脑放置于电脑桌上，所述空调安装于空调架上，所述工作凳共两个，分别放置于电脑桌和三号手套窗旁。

[0021] (三)有益效果

[0022] 与现有技术相比，本实用新型提供了一种核酸采样与检测一体式工作站，具备以下有益效果：

[0023] 1、本实用新型通过采样室、检测室和操作室的配合，使用者可通过折叠组件将采样室和操作室展开，配合检测室形成工作区，可短时间内搭建形成一个密封的核酸检测工作平台，可对突发情况进行及时且有效的应对。

[0024] 2、本实用新型通过一号传递箱连接外界采集样本与采样室，通过二号传递箱连接转移到采样室的样本和检测室，检测产生的废料通过三号传递箱转运到外界进一步消毒处

理;同时,通过一号手套窗完成标本采集,通过二号手套窗完成标本转移至检测室的操作台面,通过三号手套窗完成标本处理和检测,全过程均在消毒且密闭的空间内,可以安全、高效、一体式地完成样品采集、转移、检测以及废料处理。

[0025] 3、本实用新型通过紫外灯管对采样室、检测室、操作室以及三个传递箱内部进行有效的灭菌处理;采样室通过设置自助式采样包取用装置、感应式消毒喷雾模块避免被采集者交叉感染;各个手套窗设置手套操作口,手套操作口通过密封橡胶圈与医用手套密封结合;上述结构设计进一步保证了采样、检测过程的安全性。

[0026] 4、本实用新型通过设置语音提示系统、身份证读卡器、人脸识别装置、测温装置,可以自动完成对被采集者身份识别和体温检测等初步筛查,核酸检测结果通过操作室中的电脑上传至医院管理系统,采样、检测过程中的数据处理效率和智能化水平高。

[0027] 5、本实用新型的工作站内设置空调、工作凳、220V插座、正压过滤通风系统等辅助设施,为检测工作人员提供较为舒适便利的工作环境,有利于提高检测效率。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型结构的整体示意图;

[0029] 图2为本实用新型结构的顶视图;

[0030] 图3为本实用新型结构的检测室和折叠组件结构示意图;

[0031] 图4为本实用新型结构的采样登记装置结构示意图;

[0032] 图5为本实用新型结构的采样室后视图;

[0033] 图6为本实用新型结构的限位件工作结构。

[0034] 图中:1、采样室;2、检测室;3、操作室;4、滑轮组;5、折叠组件; 6、限位件;7、正压过滤通风系统;8、三号手套窗;9、三号传递箱;10、二号传递箱;11、紫外灯;12、操作台面;13、220v插座;14、二号门;15、二号手套窗;18、样品架;19、加样枪架;20、PCR仪;21、离心机;22、枪头盒;23、采样登记装置;24、一号手套窗;25、消毒喷雾器;27、内部平板电脑;28、一号传递箱;29、一号门;30、身份证读卡器;31、人脸识别装置;32、测温装置;33、标签打印机;34、外部显示屏;35、语音提示系统;36、自助式采样包取用装置;37、感应式消毒喷雾模块;38、空调架; 39、三号门;40、电脑桌;41、电脑;42、空调;43、工作凳。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动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。

[0036] 如图1-5所示,一种核酸采样与检测一体式工作站,包括采样室1、检测室2和操作室3,采样室1的后侧外表面与检测室2的前侧外表面贴合连接,操作室3的前侧外表面与检测室2的后侧外表面贴合连接;采样室1和操作室3的内部设置有折叠组件5,折叠组件5的侧端设置有限位件6,折叠组件 5通过限位件6与检测室2之间为活动连接,折叠组件5与采样室1和操作室 3之间为活动连接。如图6所示,限位件6共有8组,分别位于检测室2前、后外侧壁四个角处,限位件6与检测室2为固定连接,限位件6与折叠组件5 通过螺栓结构活动连

接。如图3所示，折叠组件5采用多个横截面为“V”形的组件活动连接，可以实现伸长和压缩，其作为采样室1和操作室3的骨架，采样室1和操作室3外层可以采用篷布或者其他柔性布料，通过折叠组件5 与采样室1和操作室3的外层结构连接，随着折叠组件5伸缩外层结构也伸缩。其中：

[0037] 采样室1包括设置在前壁外部左上侧的采样登记装置23，设置在前壁外部中上部的一号手套窗24，设置在一号手套窗24两侧的消毒喷雾器25，设置在前壁内侧与采样登记装置23相对的内部平板电脑27，设置在前壁右侧下部的一号传递箱28，设置在前壁右侧的一号门29；

[0038] 检测室2包括设置在后侧壁左侧的三号手套窗8，设置在左侧墙壁三号传递箱9，设置在前侧墙壁右端的二号传递箱10，设置在内部左侧的操作台面 12，设置在后侧壁右侧的二号门14，设置在二号门表面的二号手套窗15；

[0039] 操作室3包括设置在后侧壁左上方的空调架38，设置在后侧壁右端的三号门39。

[0040] 本实施例中，采样室1、检测室2和操作室3底部外表面共设置有8个滑轮组4，分别设置于采样室1前端两个角、检测室2四个角、操作室3后端两个角。在工作亭运输到目的区域后利用滑轮组4可便捷转运到具体采样位点。

[0041] 本实施例中，采样室1的一号手套窗24上部设置紫外灯11；检测室2内部还设置三组紫外灯11，分别设置在三号手套窗8前侧、二号传递箱10左侧壁上部和三号传递箱9的后侧壁上部；操作室3后侧壁顶端中部设置紫外灯 11。通过紫外灯对以上各个区域进行紫外线消毒，保证各个环节的操作安全性。

[0042] 本实施例中，一号手套窗24、二号手套窗15和三号手套窗8设置有手套操作口，手套操作口通过密封橡胶圈与医用手套密封结合。这种设计，使得检测工作者只需手伸进手套操作口，隔着手套在内部的封闭环境就可以进行核酸采集、样品转运、样品检测等操作，避免直接与样品操作，提升了操作安全性。

[0043] 本实施例中，采样室1的前侧壁上部、检测室2的顶部、操作室3的后侧壁上部分别设置正压过滤通风系统7，正压过滤通风系统7嵌入采样室1、检测室2和操作室3墙壁内部且为固定连接。通过正压过滤通风系统7可以将采样室1、检测室2、操作室3内的空气与外界进行交换，保证室内空气正常流通，为检测工作者提供良好的检测环境。

[0044] 本实施例中，操作台面12的前端、左端和后端嵌入检测室2的前侧壁、左侧壁、后侧壁内部且与三面墙壁为固定连接，操作台面12包括样品架18、加样枪架19、PCR仪20、离心机21、枪头盒22，样品架18位于操作台面12 的右侧边缘，且与操作台面12为固定连接；加样枪架19位于样品架18的左侧，且与操作台面12为固定连接；PCR仪20、离心机21和枪头盒22与操作台面无连接。操作台面12以及周边的检测设备是核酸检测的核心工具，工作人员通过这些设备实现核酸检测。

[0045] 本实施例中，检测室2前壁和操作室3后侧壁左端设置220v插座13。为室内检测设备及其他用电设备提供电源，操作方便。

[0046] 本实施例中，采样登记装置23包括身份证读卡器30、人脸识别装置31、测温装置32、标签打印机33、外部显示屏34、语音提示系统35、自助式采样包取用装置36、感应式消毒喷雾模块37，身份证读卡器30、人脸识别装置 31、测温装置32、标签打印机33、外部显示屏34、语音提示系统35通过数据线连接至内部平板电脑27。内部平板电脑27控制身份证读卡

器30、人脸识别装置31、测温装置32、标签打印机33、外部显示屏34、语音提示系统 35自动完成被采样人员身份确认、体温初筛及采样编号条码打印，内部平板电脑27还记录所有被采样人员身份、体温信息以及参与采样时间，并在内部平板电脑27显示。自助式采样包取用装置36可以是一个存放鼻/咽拭子及病毒采样管的抽屉或者盒子，提供的采样包中含有鼻/咽拭子及病毒采样管，病毒采样管上指示有标签条码粘贴区域。感应式消毒喷雾模块37采用红外感应技术，当感应到被检测人员，可以触发喷头对采样登记装置23进行消毒，其技术目前较为成熟，这里不再细说。

[0047] 本实施例中，操作室3内还设置电脑桌40、电脑41、空调42、工作凳 43，电脑桌40放置于操作室3左侧靠近左侧壁处，电脑41放置于电脑桌40 上，空调42安装于空调架38上，工作凳43共两个，分别放置于电脑桌40 和三号手套窗8旁。其中，核酸检测结果通过操作室3中的电脑41上传至医院管理系统，供被采集者查询。

[0048] 本实用新型的上述核酸采样与检测一体式工作站使用的过程如下：

[0049] 步骤一、前期准备环节，通过采样室1和操作室3配合，通过折叠组件5 将采样室1和操作室3展开，配合检测室2形成密封工作区，通过呈矩形阵列排布的滑轮组4方便使用者随时移动工作亭。通过三号门39将电脑桌40、电脑41、空调42、工作凳43转移至操作室3，通过三号门39和二号门14将 PCR仪20、离心机21转运至检测室2；通过各个紫外灯管11对采样室1、检测室2、操作室3内部进行清洁及灭菌处理；打开正压过滤通风系统7，使采样室1、检测室2、操作室3处于循环正压通风状态；

[0050] 步骤二、初步筛查环节，被采集者在语音提示系统35的帮助下，通过采样登记装置23上的身份证读卡器30扫描身份证，人脸识别装置31核对被采集者面部信息，测温装置32对被采集者进行体温检测，完成初步筛查患病情况；

[0051] 步骤三、核酸采样环节，自助式采样包取用装置36弹出采样包，标签打印机33打印采样条码，被采集者根据语音提示系统35提示将采样条码黏贴在采样包中的病毒采样管上指定的标签条码黏贴区域；被采集者将病毒采样管和鼻/咽拭子递给采样工作者，采样工作者通过一号手套窗24进行采样，采样完成后，被采集者将病毒保存管放入一号传递箱28，完成采样过程；另外，在完成一次采集后，感应式消毒喷雾模块37对采样登记装置23进行消毒，消毒喷雾器25对手套消毒；

[0052] 步骤四、检测处理环节，一号传递箱28旁的紫外灯11在对病毒保存管进行消毒后，采样工作者将一号传递箱28中的病毒保存管转移至二号传递箱 10，二号传递箱10旁的紫外灯11在对病毒保存管进行消毒后，检测工作者通过二号手套窗15取出病毒保存管，放置于样品架18上，检测工作者再通过三号手套窗8在操作台面12完成样品的前处理和检测，同时通过三号手套窗8前侧的紫外灯11消毒，产生的实验废料通过三号传递箱9旁的紫外灯11初步消毒后，转运到外界进一步消毒处理；

[0053] 步骤五、结果上传环节，步骤四的核酸检测结果通过操作室3中的电脑 41上传至医院管理系统，供被采集者查询。

[0054] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要

素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0055] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

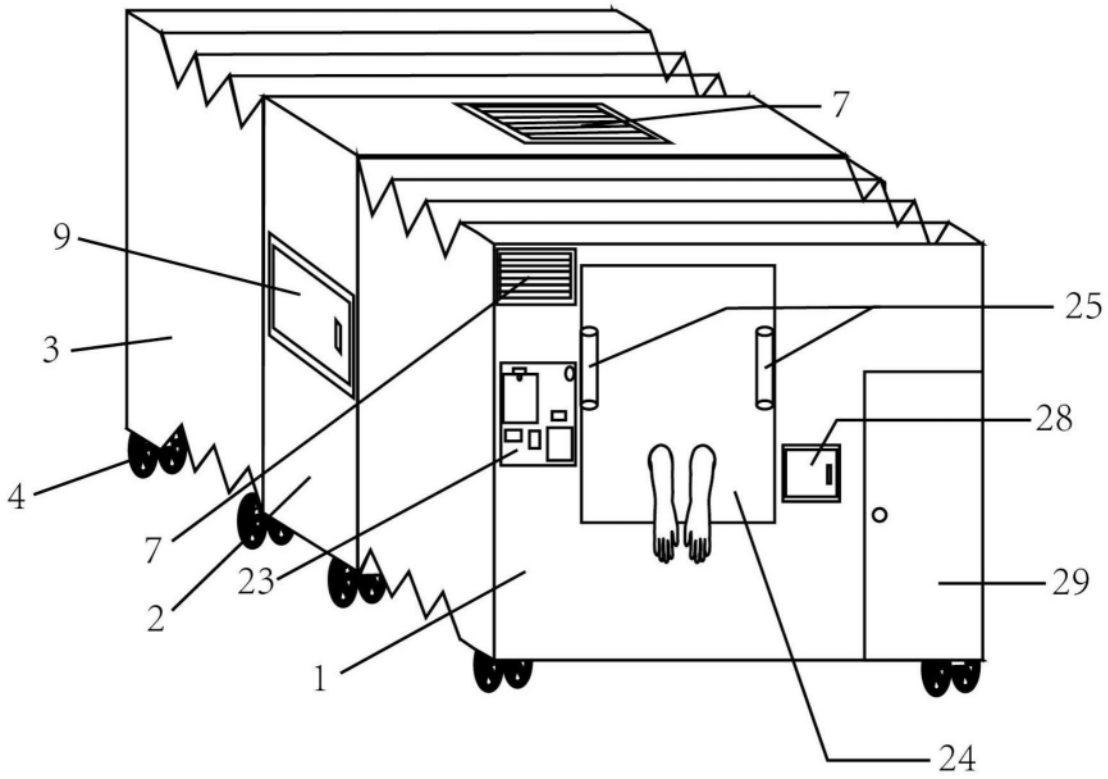


图1

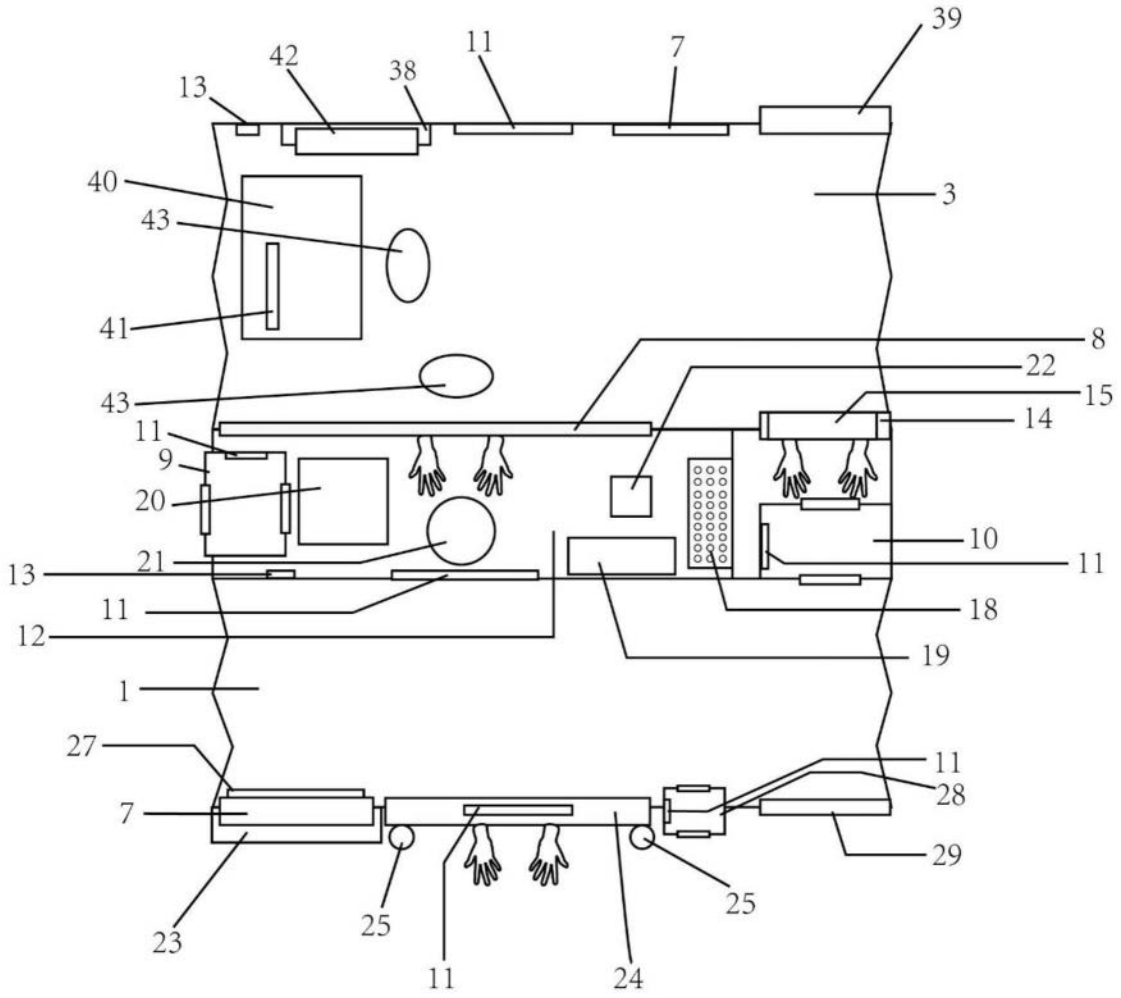

39
11
7
42
38
13
40
3
43
41
8
22
43
15
14
11
9
20
10
21
11
13
18
11
12
19
1
27
11
28
7
29
23
25
25
11
24

图2

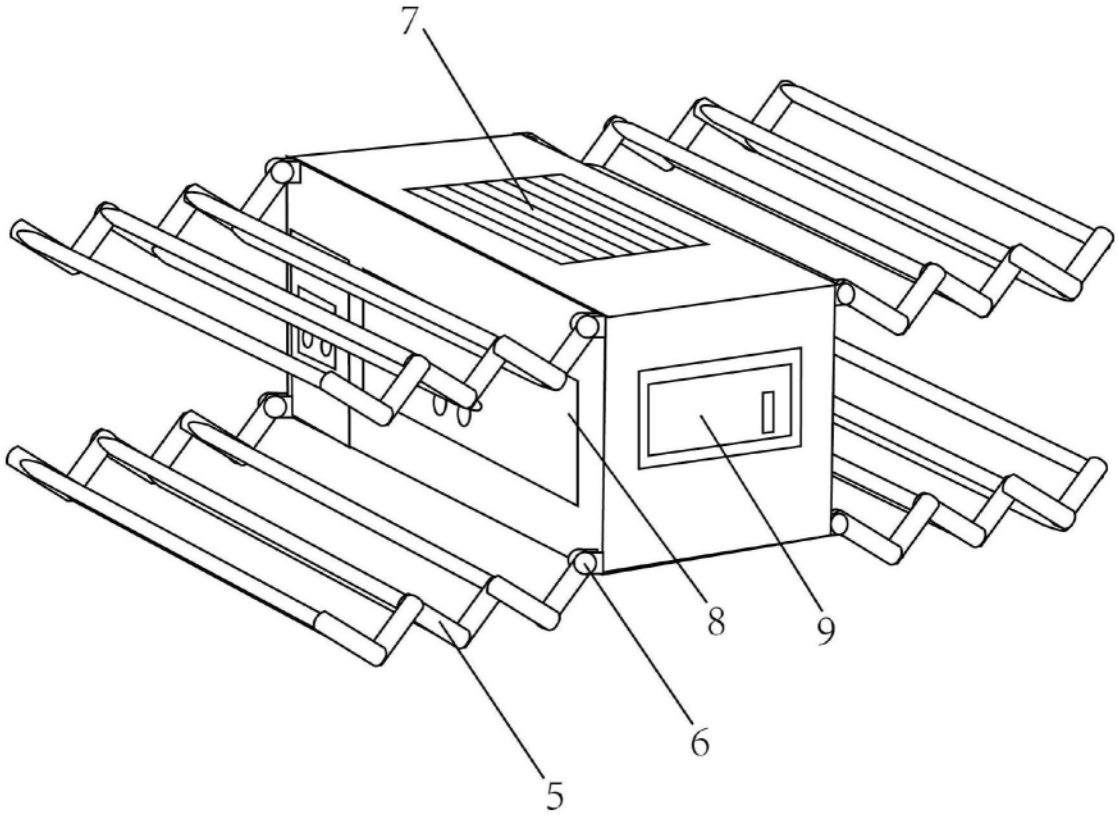


图3

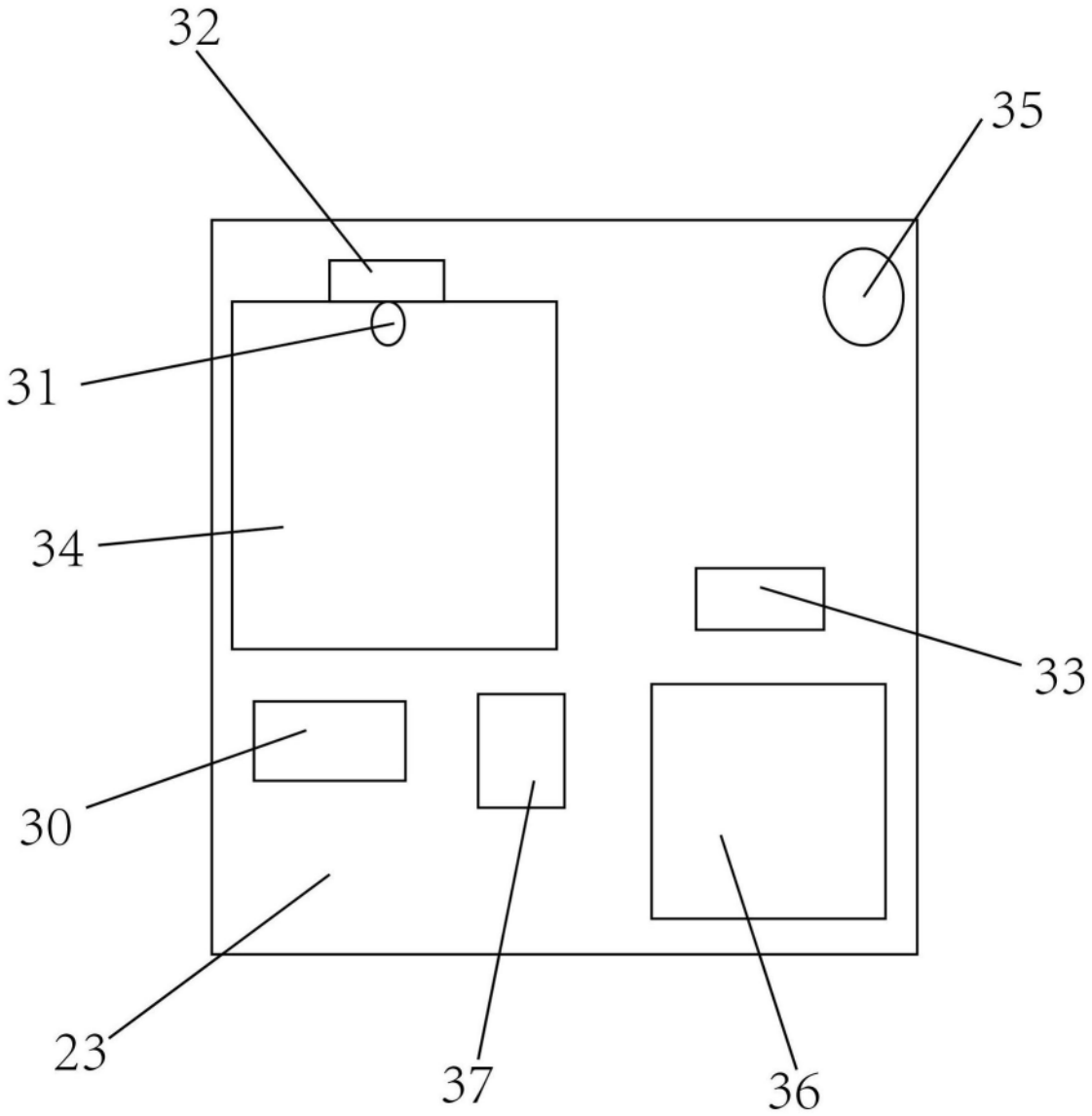


图4

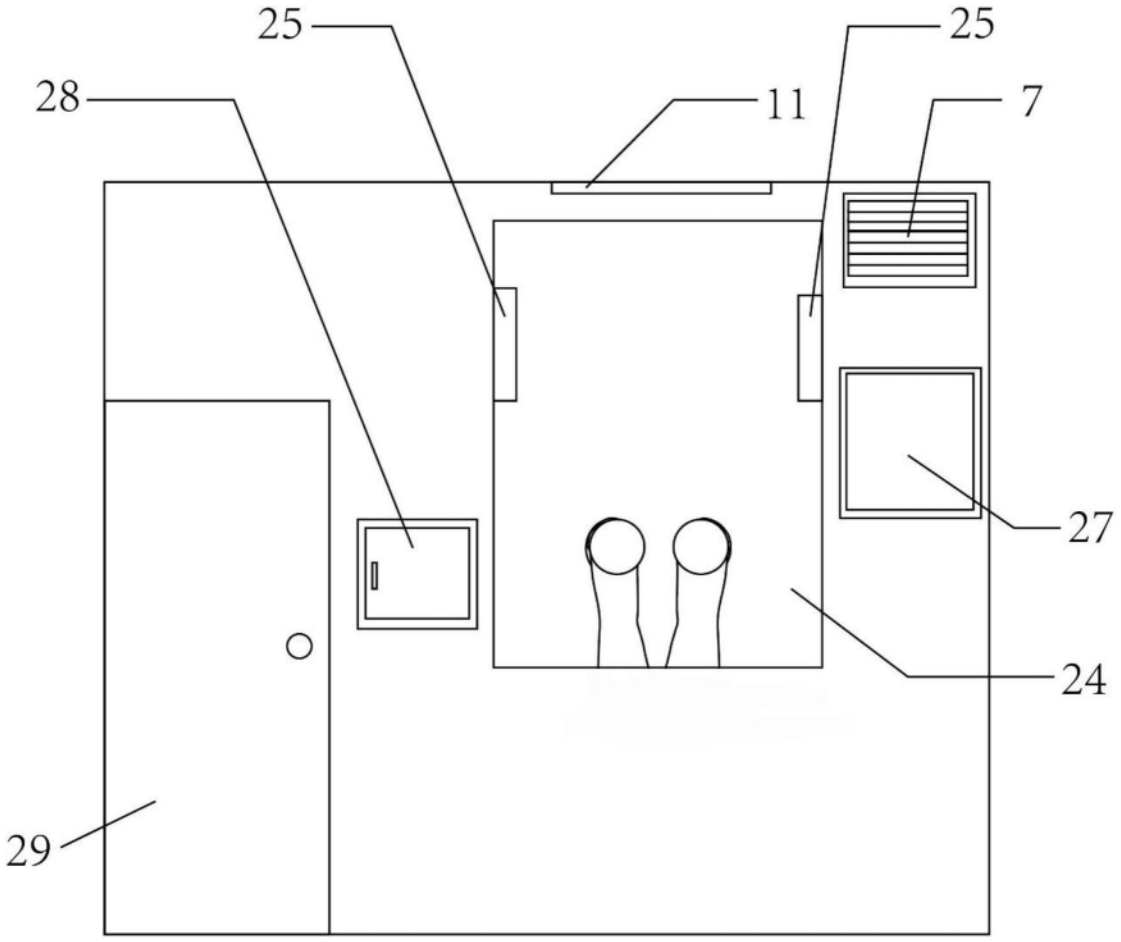


图5

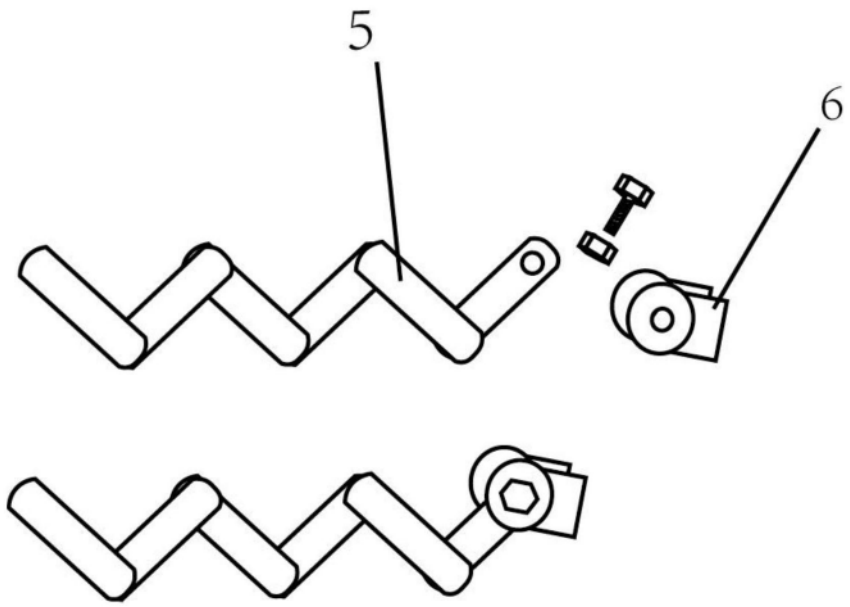


图6