



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113879200 A

(43) 申请公布日 2022.01.04

(21) 申请号 202111272729.0

E04H 3/08 (2006.01)

(22) 申请日 2021.10.29

E04H 1/12 (2006.01)

(71) 申请人 重庆迪马工业有限责任公司

E04B 1/343 (2006.01)

地址 401336 重庆市南岸区茶园新区长电
路8号

E04B 1/38 (2006.01)

申请人 重庆迪星天科技有限公司

(72) 发明人 魏波 勾涛 张聪波 谭文力

刘刚 吴治军 陈诗尧 余传华

莫渝鹏 涂大江 朱斌 瞿才艳

宋中能

(74) 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普
通合伙) 50211

代理人 张丽霖 郭云

(51) Int.Cl.

B60P 3/00 (2006.01)

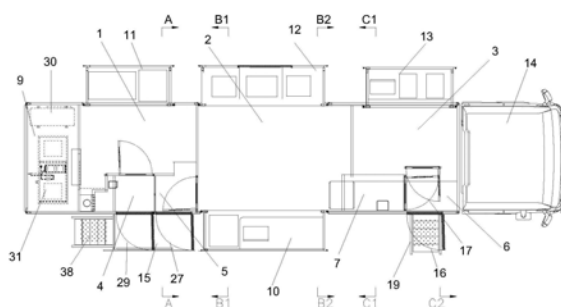
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种扩展式移动生物安全实验室

(57) 摘要

本发明提供了一种扩展式移动生物安全实验室,包括车头、底盘和车厢,车厢内从车头往后依次设有扩增分析区、样本制备区和试剂制备区;扩增分析区、样本制备区和试剂制备区通过密封隔板分隔而成;车厢的一侧从车头往后依次设有第一侧拉厢、第二侧拉厢和第三侧拉厢;第一侧拉厢位于扩增分析区,第二侧拉厢位于样本制备区,第三侧拉厢位于试剂制备区;第一侧拉厢、第二侧拉厢和第三侧拉厢均与车厢滑动抽拉设置。每个区域之间是单独分离的,不会互相影响,通过增加第一侧拉厢、第二侧拉厢和第三侧拉厢,这样就可以将各个区域的空间增大,使用的时候将各个侧拉厢拉开即可,在车辆行驶过程中各个侧拉厢收回也不会影响车辆的通过性。



1. 一种扩展式移动生物安全实验室,包括车头(14)、底盘和车厢,所述底盘位于所述车头(14)后部,所述车厢安装于所述底盘上,其特征在于,所述车厢内从车头(14)往后依次设有扩增分析区(3)、样本制备区(2)和试剂制备区(1);所述扩增分析区(3)、样本制备区(2)和试剂制备区(1)通过密封隔板分隔而成;所述车厢的一侧从车头(14)往后依次设有第一侧拉厢(13)、第二侧拉厢(12)和第三侧拉厢(11);所述第一侧拉厢(13)位于所述扩增分析区(3),所述第二侧拉厢(12)位于所述样本制备区(2),所述第三侧拉厢(11)位于所述试剂制备区(1);所述第一侧拉厢(13)、第二侧拉厢(12)和第三侧拉厢(11)均与所述车厢滑动抽拉设置。

2. 根据权利要求1所述的扩展式移动生物安全实验室,其特征在于,所述样本制备区(2)相对所述第二侧拉厢(12)的一侧设有第四侧拉厢(10),所述试剂制备区(1)相对所述第三侧拉厢(11)的一侧设有侧拉平台(15);所述扩增分析区(3)、样本制备区(2)和试剂制备区(1)分别设有第一车门(16)、第二车门(27)和第三车门(29);所述样本制备区(2)的中部安装有生物安全柜(26)。

3. 根据权利要求2所述的扩展式移动生物安全实验室,其特征在于,所述扩增分析区(3)相对所述第一侧拉厢(13)的一侧设有第一上车梯(19);所述侧拉平台(15)上设有第二上车梯(38),所述第二上车梯(38)与所述侧拉平台(15)滑动连接。

4. 根据权利要求2所述的扩展式移动生物安全实验室,其特征在于,所述扩增分析区(3)、样本制备区(2)和试剂制备区(1)内分别设有扩增缓冲区(6)、样本缓冲区(5)和试剂缓冲区(4)。

5. 根据权利要求4所述的扩展式移动生物安全实验室,其特征在于,所述扩增分析区(3)靠近所述样本制备区(2)一侧设有灭菌消杀区(7),所述灭菌消杀区(7)与扩增缓冲区(6)相通。

6. 根据权利要求2所述的扩展式移动生物安全实验室,其特征在于,所述第二侧拉厢(12)上设有设备门(40)。

7. 根据权利要求5所述的扩展式移动生物安全实验室,其特征在于,所述试剂制备区(1)远离所述样本制备区(2)的一侧设有空调外机(30)和净化空调主机(31);实验室的顶部设有主风道(77),所述主风道(77)与所述净化空调主机(31)连通,所述扩增分析区(3)、样本制备区(2)、试剂制备区(1)、扩增缓冲区(6)、样本缓冲区(5)、试剂缓冲区(4)和灭菌消杀区(7)内均设有净化送风口(46),每个所述净化送风口(46)均与所述主风道(77)之间均通过支路风管(76)连通;每根所述支路风管(76)上均连接有送风动力模块(56);所述扩增缓冲区(6)、样本缓冲区(5)和试剂缓冲区(4)内均安装有排风模块(78)。

8. 根据权利要求5所述的扩展式移动生物安全实验室,其特征在于,所述扩增分析区(3)、样本制备区(2)和试剂制备区(1)均设有水池(37),所述样本缓冲区(5)和试剂缓冲区(4)内均设有洗手器(59)。

9. 根据权利要求5所述的扩展式移动生物安全实验室,其特征在于,所述试剂制备区(1)与所述样本制备区(2)之间,所述样本制备区(2)与所述扩增分析区(3)之间、所述扩增分析区(3)与所述灭菌消杀区(7)之间、所述灭菌消杀区(7)与所述样本制备区(2)之间均设有传递窗(18),所述第四侧拉厢(10)的墙壁上也设有传递窗(18)。

10. 根据权利要求1所述的扩展式移动生物安全实验室,其特征在于,所述底盘下设有

支撑腿(75)。

一种扩展式移动生物安全实验室

技术领域

[0001] 本发明及生物安全检验装备技术领域,具体涉及一种扩展式移动生物安全实验室。

背景技术

[0002] 近年来,由于自然生态环境变化、生态系统失衡及环境质量下降等因素,使全球新发突发急性传染病的发生机会呈现上升的趋势。我国传染病发病态势严峻,结核病、血吸虫病患者总数居高不下,部分血吸虫病地区输入性病例呈上升趋势。

[0003] 现有的移动生物实验室采用的是集装箱式的,这就需要单独的牵引车对集装箱进行运输,且不能随停随用。由于传染病的特殊性,对各个功能区具有较高的要求,如果直接将一个常规的车厢进行功能划分,则由于能满足上路条件的车辆在划分成多个区域后,每个区域的空间有限,不能安装下足够的设备,那么完成一个实验就需要多辆车,这样会使得独立工作性不强。

发明内容

[0004] 本发明针对目前采用集装箱式的实验室使得不能随停随用或者采用多辆车满足实验需求使得独立工作性不高的问题,提供一种扩展式移动生物安全实验室。

[0005] 为了实现上述发明目的,本发明提供了以下技术方案:

[0006] 一种扩展式移动生物安全实验室,包括车头、底盘和车厢,所述底盘位于所述车头后部,所述车厢安装于所述底盘上,所述车厢内从车头往后依次设有扩增分析区、样本制备区和试剂制备区;所述扩增分析区、样本制备区和试剂制备区通过密封隔板分隔而成;所述车厢的一侧从车头往后依次设有第一侧拉厢、第二侧拉厢和第三侧拉厢;所述第一侧拉厢位于所述扩增分析区,所述第二侧拉厢位于所述样本制备区,所述第三侧拉厢位于所述试剂制备区;所述第一侧拉厢、第二侧拉厢和第三侧拉厢均与所述车厢滑动抽拉设置。

[0007] 优选的,所述样本制备区相对所述第二侧拉厢的一侧设有第四侧拉厢,所述试剂制备区相对所述第三侧拉厢的一侧设有侧拉平台;所述扩增分析区、样本制备区和试剂制备区分别设有第一车门、第二车门和第三车门;所述样本制备区的中部安装有生物安全柜。第一车门安装在第一侧拉厢相对的一侧,第二车门和第三车门均从侧拉平台进入,这样就使得三个区域是相互独立的。侧拉平台在实验室使用的时候是拉出来的,不使用的时候可以收回去。在样本制备区的两侧分别设有第二侧拉厢和第四侧拉厢,这样就可以增加样板制备区的空间,在中部安装生物安全柜。

[0008] 优选的,所述扩增分析区相对所述第一侧拉厢的一侧设有第一上车梯;所述侧拉平台上设有第二上车梯,所述第二上车梯与所述侧拉平台滑动连接。

[0009] 优选的,所述扩增分析区、样本制备区和试剂制备区内分别设有扩增缓冲区、样本缓冲区和试剂缓冲区。人员首先进入相应的区内时首先要经过相应的缓冲区,可以在缓冲区更换衣物,以及消毒,使得进入对应区域内时是无菌的。

[0010] 优选的,所述扩增分析区靠近所述样本制备区一侧设有灭菌消杀区,所述灭菌消杀区与扩增缓冲区相通。通过增加灭菌消杀区可以对医疗废物进行杀毒后再运走。

[0011] 优选的,所述第二侧拉厢上设有设备门,由于样本制备区内安装有生物安全柜,从第二车门内无法进出,因此在第二侧拉厢上开设有设备门,方便更换生物安全柜等大型设备。

[0012] 优选的,所述试剂制备区远离所述样本制备区的一侧设有空调外机和净化空调主机;实验室的顶部设有主风道,所述主风道与所述净化空调主机连通,所述扩增分析区、样本制备区、试剂制备区、扩增缓冲区、样本缓冲区、试剂缓冲区和灭菌消杀区内均设有净化送风口,每个所述净化送风口均与所述主风道之间均通过支路风管连通;每根所述支路风管上均连接有送风动力模块;所述扩增缓冲区、样本缓冲区和试剂缓冲区内均安装有排风模块。各个区域内的进风是独立的,且试剂制备区相对样本制备区和扩增分析区需要更干净的环境,因此将试剂制备区靠近净化空调主机,每个区域都通过送风动力模块送风,每个缓冲区都通过排风模块进行排风。

[0013] 优选的,所述扩增分析区、样本制备区和试剂制备区均设有水池,所述样本缓冲区和试剂缓冲区内均设有洗手器。在缓冲区内配置洗手器可以对手进行消毒,在各个功能区内配备水池方便洗手。

[0014] 优选的,所述试剂制备区与所述样本制备区之间,所述样本制备区与所述扩增分析区之间、所述扩增分析区与所述灭菌消杀区之间、所述灭菌消杀区与所述样本制备区之间均设有传递窗,所述第四侧拉厢的墙壁上也设有传递窗。通过传递窗方便传递试剂样本等,也方便讲废物传递到灭菌消杀区内。

[0015] 优选的,所述底盘下设有支撑腿,车辆停止在使用的时候可以通过支撑腿对车厢提供支撑。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果:本申请通过将车厢分成扩增分析区、样本制备区和试剂制备区,且每个区域之间是单独分离的,不会互相影响,且通过在扩增分析区内设置第一侧拉厢,在样本制备区内设置第二侧拉厢,在试剂制备区设置第三侧拉厢,这样就可以将各个区域的空间增大,使用的时候将各个侧拉厢拉开即可,在车辆行驶过程中各个侧拉厢收回也不会影响车辆的通过性。

附图说明:

[0017] 图1为本申请提供的扩展式移动生物安全实验室的车内布局图一;

[0018] 图2为本申请提供的扩展式移动生物安全实验室的车内布局图二;

[0019] 图3为本申请提供的扩展式移动生物安全实验室的左视图;

[0020] 图4为本申请提供的扩展式移动生物安全实验室的右视图;

[0021] 图5为本申请提供的扩展式移动生物安全实验室的后视图;

[0022] 图6为图1中A-A的剖视图;

[0023] 图7为图1中B-B的剖视图;

[0024] 图8为图1中C1-C1的剖视图;

[0025] 图9为图1中C2-C2的剖视图;

[0026] 图10为扩展式移动生物安全实验室的气流示意图。

[0027] 图中标记:1-试剂制备区,2-样本制备区,3-扩增分析区,4-试剂缓冲区,5-样本缓冲区,6-扩增缓冲区,7-灭菌消杀区,9-空调区,10-第四侧拉厢,11-第三侧拉厢,12-第二侧拉厢,13-第一侧拉厢,14-车头,15-侧拉平台,16-第一车门,17-内门,18-传递窗,19-第一上车梯,20-透光窗,21-工作台,22-冰箱,23-核酸提取仪,24-扩增仪,25-烘箱,26-生物安全柜,27-第二车门,28-电脑,29-第三车门,30-空调外机,31-净化空调主机,33-控制柜,34-移动紫外灯,35-净化排风口,36-实验凳,37-水池,38-第二上车梯,40-设备门,41-摄像头,42-车外照明灯,46-净化送风口,48-实验台,54-登顶梯,56-送风动力模块,57-储物柜,59-洗手器,75-支撑腿,76-支路风管,77-主风道,78-排风模块。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图,对本发明作详细的说明。

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0031] 在本发明的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0032] 如图1所示,本申请提供了一种扩展式移动生物安全实验室,包括车头14、底盘和车厢,所述底盘位于所述车头14后部,所述车厢安装于所述底盘上,所述车厢内从车头14往后依次设有扩增分析区3、样本制备区2和试剂制备区1;所述扩增分析区3、样本制备区2和试剂制备区1通过密封隔板分隔而成。

[0033] 所述车厢的一侧从车头14往后依次设有第一侧拉厢13、第二侧拉厢12和第三侧拉厢11;所述第一侧拉厢13位于所述扩增分析区3,所述第二侧拉厢12位于所述样本制备区2,所述第三侧拉厢11位于所述试剂制备区1。在样本制备区2相对第二侧拉厢12的一侧还设有第四侧拉厢10,这样样本制备区2内就有可以通过两个测量厢进行扩容。所述第一侧拉厢13、第二侧拉厢12、第三侧拉厢11和第四侧拉厢10均与所述车厢滑动抽拉设置。

[0034] 在扩增分析区3远离第一侧拉厢13的一侧设有扩增缓冲区6和灭菌消杀区7,在扩增缓冲区6内安装有洗手器59。扩增缓冲区6外设有第一车门16,第一车门16的下部设有滑动的第一上车梯19,扩增缓冲区6与扩增分析区3之间还设有内门17,灭菌消杀区7与扩增缓冲区6之间也设有内门17。实验人员通过第一上车梯19进入到扩增缓冲区6进行更衣消毒后进入到灭菌消杀区7或者扩增缓冲区6内进行工作。扩增分析区3与灭菌消杀区7之间设有传递窗18,在第一侧拉厢13内安装有扩增仪24和电脑28等,在扩增分析区3内设有水池37、实验台48、移动紫外灯34等设备。扩增缓冲区6的第一车门16与内门17是互锁关系。

[0035] 扩增分析区3用于对产物进行扩增,得出检测结果,并进行分析,扩增分析区3设置在驾驶室后部,打开扩增缓冲间的门进入该区,关闭第一车门16后才能打开内门17,扩增分析区3内设有核酸提取仪设备安装架,核酸提取仪可向前拉出使用,以确保其散热性,墙上配有电源插座,用于安装核酸提取仪扩增检测仪,同时,设置电脑28位、送排风口、用于传递产物的传递窗18和用于传递废物的传递窗18,配备一把实验凳36。

[0036] 在样本制备区2的进口去设有样本缓冲区5,在样本制备区2的中部安装有生物安全柜26,在第二侧拉厢12内安装有多台核酸提取仪23,在样本制备区2 靠近试剂制备区1一侧设有水池37,在第四侧拉厢10内冰箱22、烘箱25和电脑28等。第二侧拉厢12的外壁上设有设备门40,生物安全柜26等大型设备可以通过设备门40进出,设备门40上设有透光窗20。在第一侧拉厢13和第二侧拉厢12一侧,样本制备区2与扩增分析区3也通过传递窗18进行传递物品,在此处的传递窗18下部还可以设置储物柜57放置物品。第四侧拉厢10的外壁上也设有传递窗18。在样本制备区2的进口去设有样本缓冲区5,在样本缓冲区5安装有洗手器59,以及更衣柜等,这样在进入样本制备区2之前可以先更衣以及消毒。

[0037] 样本制备区2是用来对被测样本进行处理的区域,是生物实验的关键区域,样本制备区2在扩增分析区3的后部,该区车辆左侧设加宽设备门40,便于设备能从此门进出;在车辆右侧设有第二车门27,该区的第二车门27与后部的侧拉平台15连通,样本制备区2内部安装有烘箱25、生物安全柜26、核酸提取仪23、冰箱22、工作台21、水池37及送排风口,为便于试剂、样本、产物和废物的传递,设置试剂、样本、产物和废物传递窗18,配备两把实验凳36,配置生物安全柜26用于样本处理。

[0038] 在试剂制备区1的进口处设有试剂缓冲区4,在试剂缓冲区4内设有洗手器 59和更衣柜等。在试剂制备区1远离第三侧拉厢11的一侧滑动设有侧拉平台 15,在侧拉平台15的底部滑动设有第二上车梯38,当车辆停下需要使用的时候,将侧拉平台15拉出,然后将第二上车梯38拉出,通过第二上车梯38和侧拉平台15进入扩增分析区3和样本制备区2。在试剂制备区1内安装有控制柜33、实验凳36和水池37等,在第三侧拉厢11内安装有工作台21和冰箱22。在试剂制备区1靠近第三侧拉厢11一侧,试剂制备区1与样本制备区2之间也设有传递窗18,此处的传递窗18下部设有储物柜57。

[0039] 在试剂制备区1远离样本制备区2的一侧安装有空调外机30和净化空调主机31,净化空调主机31与空调外机30连通,在实验室的顶部设有主风道77,所述主风道77与所述净化空调主机31连通。所述扩增分析区3、样本制备区2、试剂制备区1、扩增缓冲区6、样本缓冲区5、试剂缓冲区4和灭菌消杀区7内均设有净化送风口46,每个所述净化送风口46均与所述主风道77之间均通过支路风管76连通;每根所述支路风管76上均连接有送风动力模块56;所述扩增缓冲区6、样本缓冲区5和试剂缓冲区4内均安装有排风模块78。

[0040] 试剂制备区1用于试剂的准备和存放,该区在样本制备区2的后部,试剂制备区1安装侧拉平台15、第三车门29及第二上车梯38,侧拉平台15同时与样本区制备区的第二车门27相连通,形成上车通道,满足人员进出。试剂制备区1内安装有工作台21、试剂冰箱22、储物柜、超净工作台21、净化送风口 46和排风口、用于传递试剂的传递窗18,并设置一把实验凳36,该区为非污染区,整个实验室的控制柜33安装在这个区,控制柜33上安装有显控屏,可对各区的环境、电量及空调进行监控。所述底盘下设有支撑腿75。

[0041] 本装备为扩展后为生物安全加强型二级实验,收拢后为机动车辆,主功能区设置

在车辆的中部,按功能要求进行分区,车辆中部从前到后的实验区分别为:扩增及分析区、样本制备区2、试剂制备区1三个主工作区,三个主区独立配置三个缓冲区,加上消杀灭菌区共七个功能区。车辆前部为驾驶区,空调及发电区在车辆后部,空调区9在发电区的上方,车辆中部的下方为裙舱区,裙舱区用于安装电缆盘、配电箱、水箱及水管等附属设施。试剂制备区1为洁净区,靠近净化空调主机31,样本制备和扩增分析区3为污染区,必须远离净化空调主机31,各功能区、驾驶区及空调设备区之间完全隔离,功能区有通风压差控制。

[0042] 车外右测上部安装摄像头41及车外照明灯42等装置,下部为裙厢门,裙厢内安装加装油箱、支撑腿75、后备蓄电池、净水箱和原车油箱等设施,如图3所示。车辆左侧合适位置上均安装有密封的透光窗20,车外左侧上部同样安装摄像头41及车外照明灯42等装置,下部为裙厢门,裙厢中安装支撑腿75、原车蓄电池、配电控制柜33、电源电缆盘、支撑腿75和污水箱等设施,如图4所示。

[0043] 车外顶部为整车净化气流的控制区,采用合理布局以确保系统的通风、净化、单向气流和温湿控制,车顶上布置主风道77、支路风管76、送风动力模块56、排风模块78,净化送风口46和净化排风口35,如图10所示。

[0044] 车辆前部为车头14和厢体前部,为提高整体和美观度和行车的可靠性,在车头14上部安装导流罩,车厢前部根据车辆道路行驶的法规要求,安装示廓灯;车辆后部为空调和发电机检修门,空调检修门带百页窗,车辆后部还安装了登顶梯54后视摄像头41、场地灯及后示廓灯等装置,如图8所示。

[0045] 如图6所示,车内A-A截面为试剂制备区1和样本制备区2之间的隔断区域,该侧为试剂制备区1,中部为水池37,左侧为用于放置试剂的冰箱22,隔断上装有玻璃透光窗20、传递窗18和储物柜57,隔断前有移动紫外灯34。

[0046] 如图7所示,车内B-B截面为样本制备区2和扩增分析区3之间的隔断区域,该侧为样本制备区2,两侧安装有实验台48、烘箱25和核酸提取仪23,中部装有生物安全柜26,为保证安全柜的安装稳定性,设置了透风式的安全柜安装支撑架,如图9所示。

[0047] 如图8所示,车内C1-C1截面为扩增分析区3和样本制备区2之间的隔断区域,该侧为扩增分析区3和灭菌消杀区7,左部为灭菌消杀区7,安装有传递窗18和灭菌器,样本制备区2的废物从这个传递窗18传递到灭菌消杀区7。右部为扩增分析区3,右部为第一侧拉厢13,侧拉厢内安装实验台48和电脑28,右中部为水池37、透光窗20和传递窗18,样本制备区2的产物从这个传递窗18传递到扩增分析区3。如图9所示,车内C2-C2截面为扩增分析区3朝向车头14的区域。

[0048] 本申请提供的实验室严格按照加强型医学BSLG-2生物实验室要求进行设计,高度集成水、电、风、检测设备等系统;箱体内配备照明、紫外灯、生物安全柜26、仪器设备、冰箱22等;送风管一体成型,并有变频动力分配功能,单独设置排风机;排水装置采用收集装置,污水箱需要预留加料口,以便对污水进行预处理后再排放。运输到现场只需要平整的场地,必要的水电对接即可完成安装,各分区房间独立照明开关,紫外灯设延时开关。

[0049] 各区域之间,设置玻璃窗隔窗,缓冲区门设有玻璃窗,便于相互沟通和相互观察。各区域进口处加装“工作提示”指示牌,以标明此时的工作或非工作状态;各室设有洗手池及洗手器59。

[0050] 在互锁状态下,车内各缓冲间的内、外门进行互锁,不能同时打开,设有解除互锁

装置,可解除互锁状态,外部门边与室内有对讲系统,可与车内进行对讲。

[0051] 驾驶室加装车辆导航、后视、行车记录仪,实验室为密闭环境,采用对讲装置实验相互对讲的情况下也能与驾驶室进行对讲通话,通话语音均采用对讲系统进行沟通。

[0052] 车外四周安装高清广角摄像头41,车内各区域安装高清摄像头41,显示器安装在试剂制备间内,显示器可根据需要显示一个或多个摄像头41画面,系统具有存储功能,图像可通过远程显示功能以5G传输方式通过手机APP进行显示和控制,具备基于5G通讯系统的信息传输平台和车辆监控平台,可进行远程数据传输,搭配相应的硬件系统,满足各种紧急的医疗生物检测服务。

[0053] 车辆配备的市电、发电、UPS及充电逆变供电系统,能够保证车内各种检测、空调、净化、暖通及辅助设备的正常运转,增强了核酸检测车的续航能力。供电系统由配电盘来完成配电控制。市电供电采用电缆盘外接制电,为电动可手动电源线缆盘;供电连接件防水 ≥ 6 级标准;发电、UPS及逆变为车载自备供电设备,通过配电箱实现整车的配电和电源切换,同时,提供整车寒区供暖能源支持系统。

[0054] 后部安装驻车用的净化空调,保障在连接市电和发电的情况下使用,生物安全检验室内部各功能区域的洁净度、温度、湿度、换气次数、与室外压差、噪声、照度等参数由送风净化空调系统、净化送、排风系统和密闭车厢保证,各项参数要求见下表。

[0055]

功能间名称	洁净度级别	夏季室温 ℃	冬季室温 ℃	湿度 %	换气次数 次/h	与室外 负压差 Pa)	噪声 dB(A)	平均照度 lx
试剂制备区 1	十万级	25	18	30~70	≥ 12	+10	≤ 60	≥ 300
试剂缓冲间	十万级	25	18	30~70	≥ 10	+5	≤ 65	≥ 200
标本制备区	万级	25	18	30~70	≥ 12	-10	≤ 60	≥ 300
标本缓冲间	十万级	25	18	30~70	≥ 10	-5	≤ 65	≥ 200
扩增分析区 3	万级	25	18	30~70	≥ 12	-15	≤ 60	≥ 300
扩增缓冲间	十万级	25	18	30~70	≥ 10	-5	≤ 65	≥ 200

[0056] 空调、净化机组、送风机组等系统一键操作,智能化程度高,内安装自控系统显示屏,液晶触摸控制屏,可实时监控实验室室内温度、湿度及压差情况,温度、湿度屏显显示,如出现超压、欠压自动报警,控制及系统集成,全变频控制,各舱达到相应的换气次数及压差梯度。

[0057] 实验台面为理化台板或不锈钢板,光滑、不透水、耐侵蚀、耐热易于清洁的整体台面。实验柜体为优质不锈钢板经专用制作,具有耐腐蚀、韧性强等特点。柜门全不锈钢双层,内部可填充隔音材料。铰链采用品牌阻尼铰链防腐合金材料。抽屉采用缓冲导轨,可任意停留任意位置。

[0058] 实验室全部立板及顶板,基层为铝板,外层均采用外表面为耐酸碱板材,阴阳角采

用经过氧化处理的铝合金材质,并采用防酸防腐蚀密封胶密封,车内表面喷涂专用纳米抗菌涂料。地板采用阿姆斯壮专用实验室地板,具有防静电、抗菌及易清洁性能。

[0059] 智慧互联系统利用网络通信技术、自动控制技术等智能技术将专用车车内各种传感设备、车辆底盘信息有效集成,实现对车内所有电器电子设备状态的集中查看和智能控制,随时掌握车辆加装设备的运行状况、环境监测、电源电压电流、车辆实时定位等信息,可以让用户在远端就能实现对前端车辆的实时全面管控,有效提高了车辆的管理效率及用户体验。

[0060] 本申请的扩展体为侧拉厢,侧拉厢分布在车厢的两侧,侧拉厢嵌套在车厢内,结合功能要求,试剂制备区1和扩增分析区3在车辆的左侧分别设置了一个单边的侧拉厢,样本制备区采用了双侧拉的形式。将设备及工作实验台48设置在侧拉厢内,侧拉厢展开后,增大了工作空间,便于人员操作及活动,在样本准备间内,生物安装柜置于中间固舱内,保证了其通风的良好性,也满足空间高度的要求。

[0061] 本发明主要解决了生物实验室移动条件下扩展和密封问题,即在行驶状态下,装备能收拢,满足车辆道路行驶的要求,工作状态下装备能展开,提供足够的实验面积,同时,在扩展后满足了密封的要求,进而满足生物安全实验室要求。

[0062] 在车载条件下对实验室进行了合理排布,解决了净化、气流和压差的要求,即净化空调前部依次为试剂制备室、样本制备室和扩增分析室,从洁净区、污染区到高污染区依次排列,同时,合理布局空调、风道、风管、动力送排风模块78及净化送排风口,送风为初、中、高效三级净化,其中初、中效净化过滤装在空调前部,高效净化过滤在空调送风以后风管的末端;排风口为高效净化,并采用风压自动控制,保证了压差梯级、单向气流及洁净化,如图10所示。

[0063] 根据生物实验室的要求,在布局上充分考虑人员流动和物品传递的安全性,避免相互的交叉污染。鉴于车辆空间的限制,人员采用独立工作模式,即各区人员各进其室,在独立的空间内工作,互不影响,信息传递通过对讲方式来完成,物品传递则通过传递窗来完成,在物品传递路径的设置上保证单向传递,满足不回传不交叉的原则,车流和物流的控制。

[0064] 系统利用5G通信技术实现监控数据上云,应对车辆数据海量存储、备份和算力需求的挑战,解决大量的工程化问题。实现用户随时随地可通过云平台及 APP远程实时查看车辆设备运行状态、车辆实时定位、车辆实时电源电压、视频监控、电子围栏等信息,达到了车辆的有效实时动态监控和管理。

[0065] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

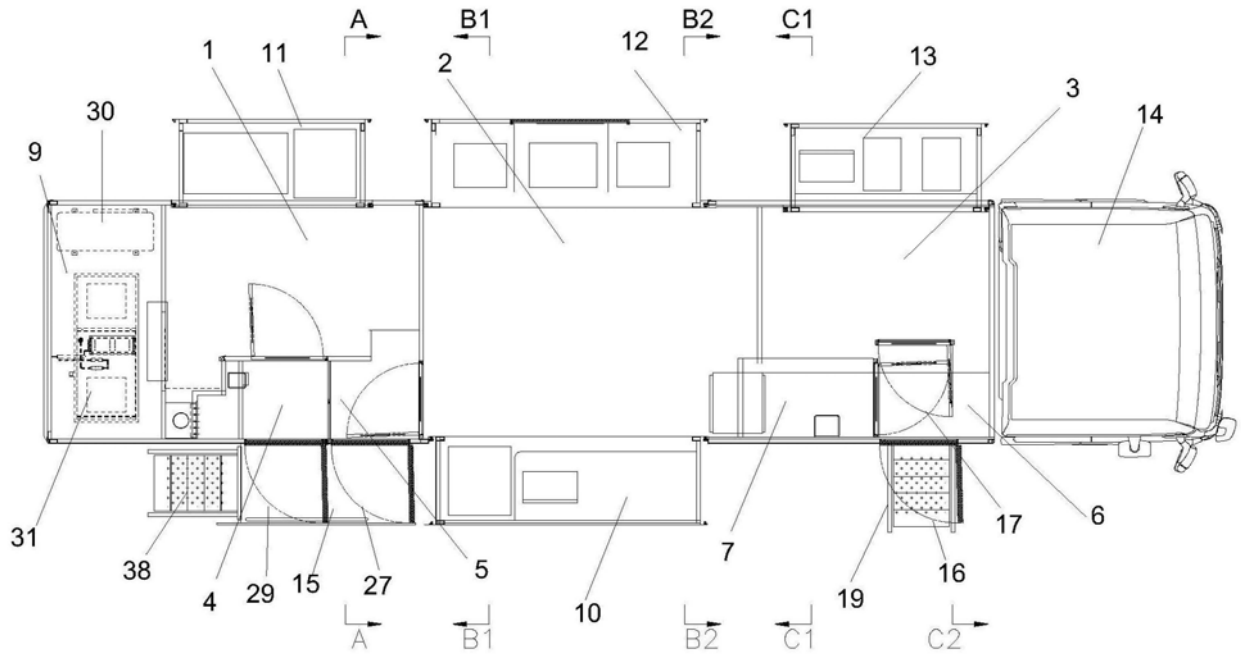


图1

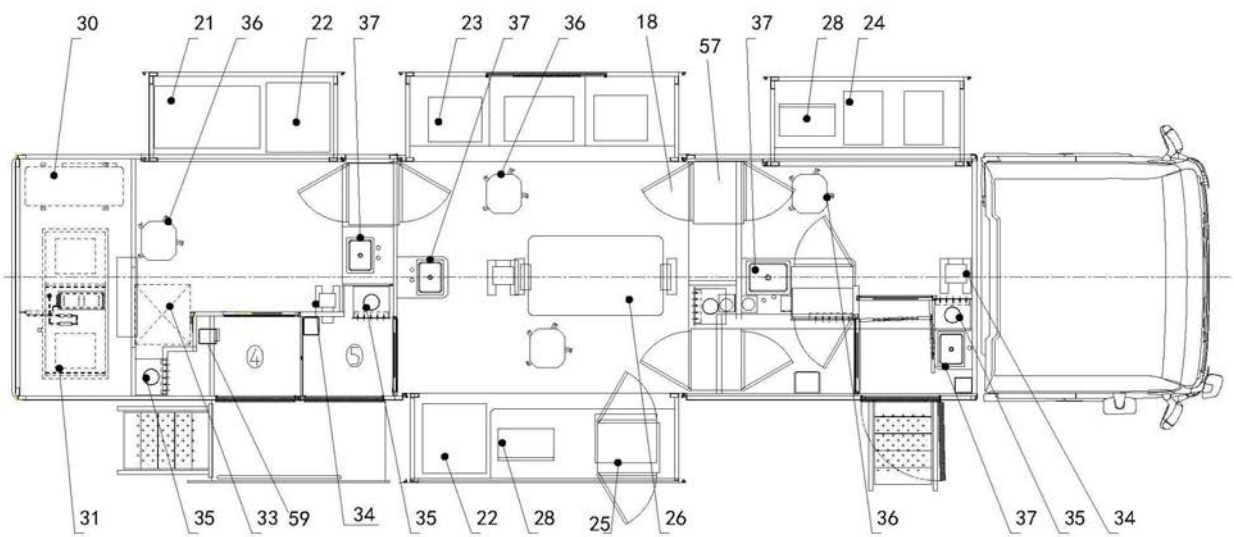


图2

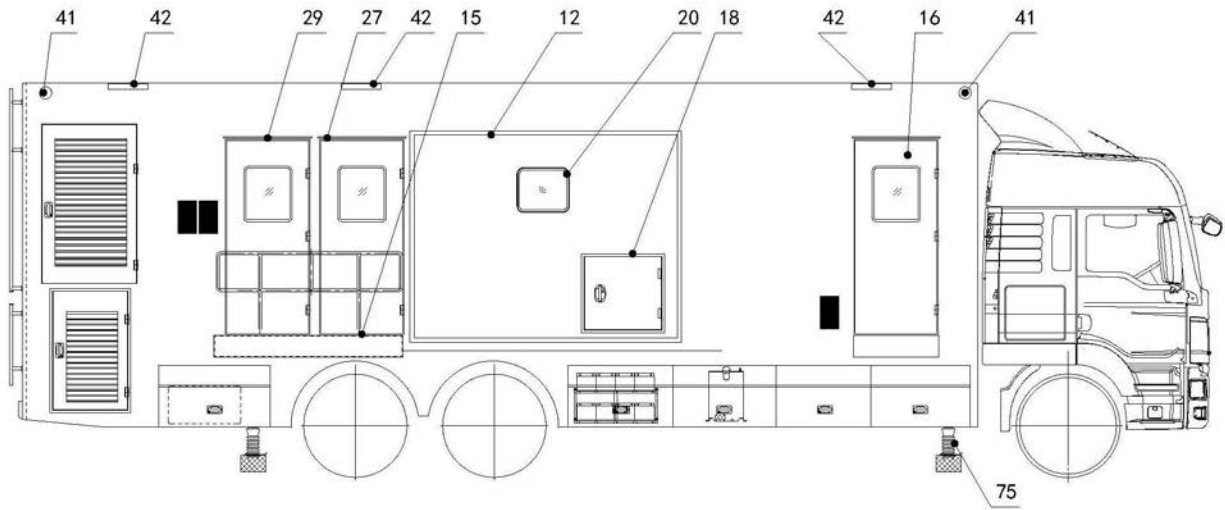


图3

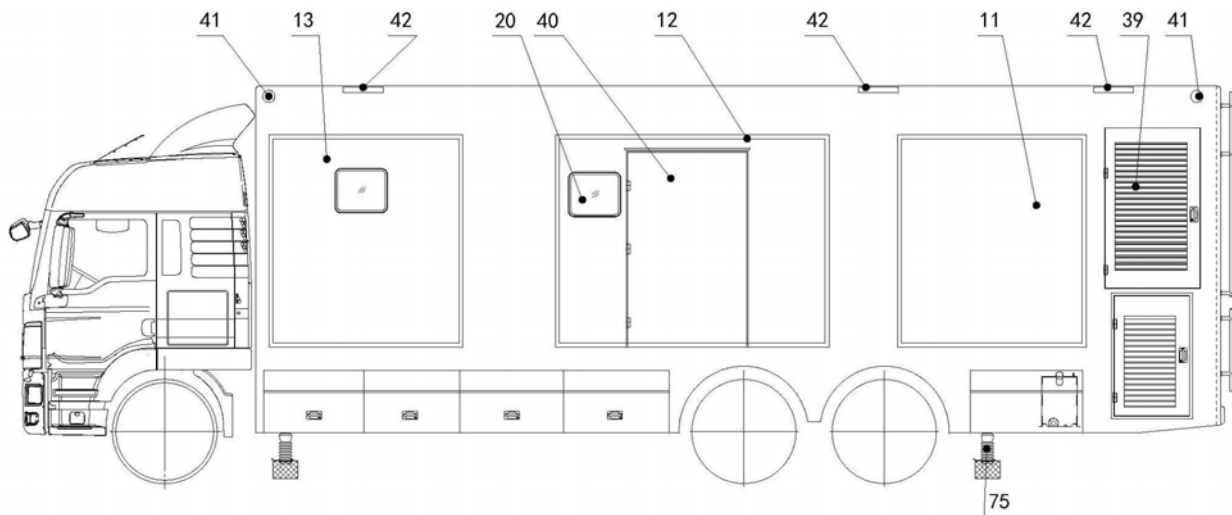


图4

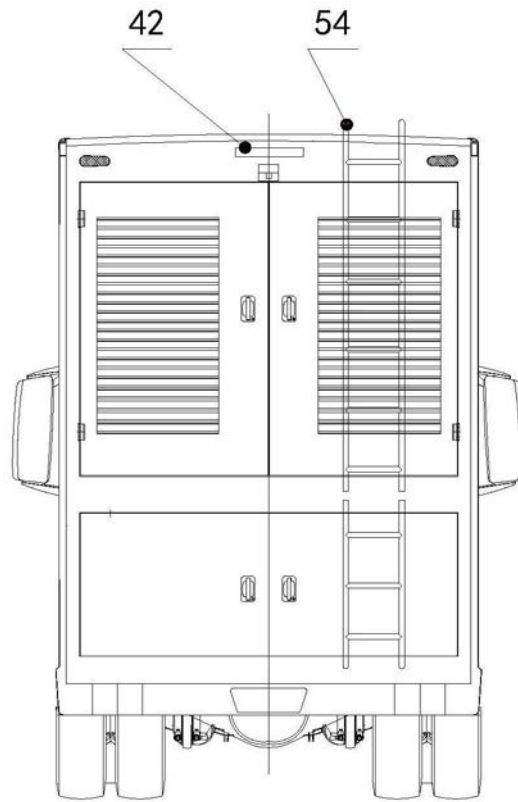


图5

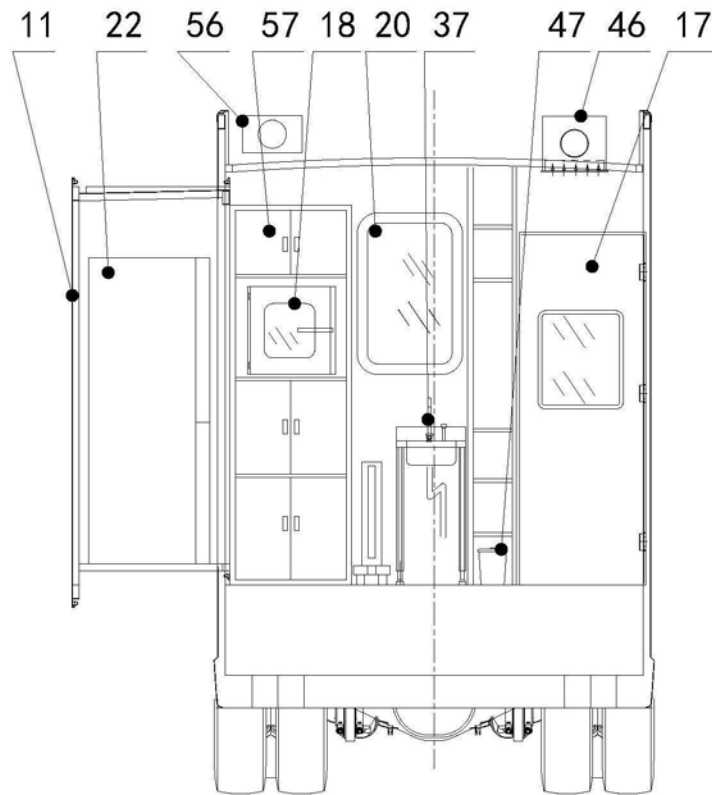


图6

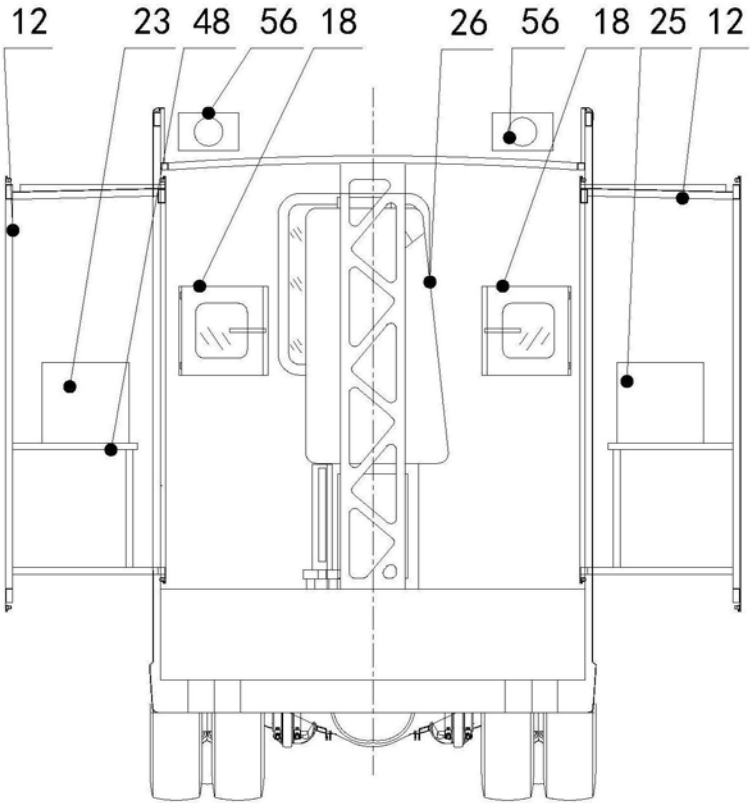


图7

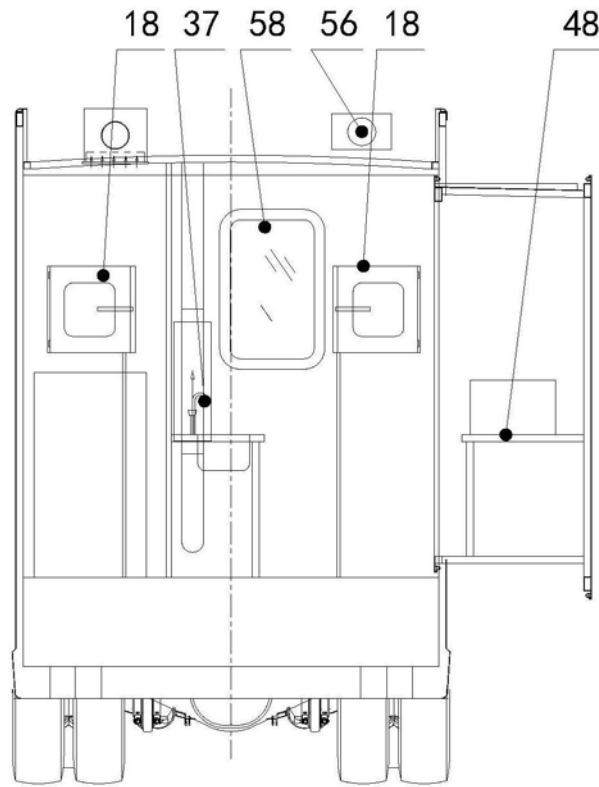


图8

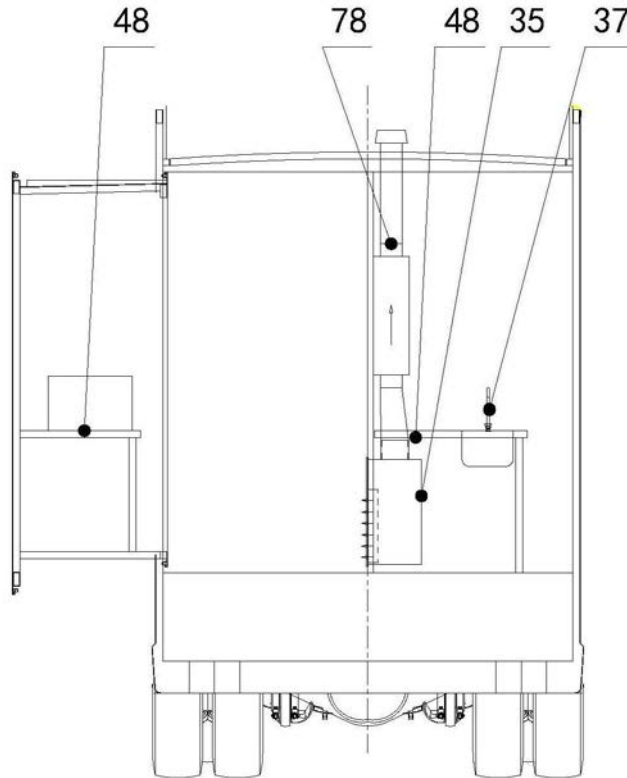


图9

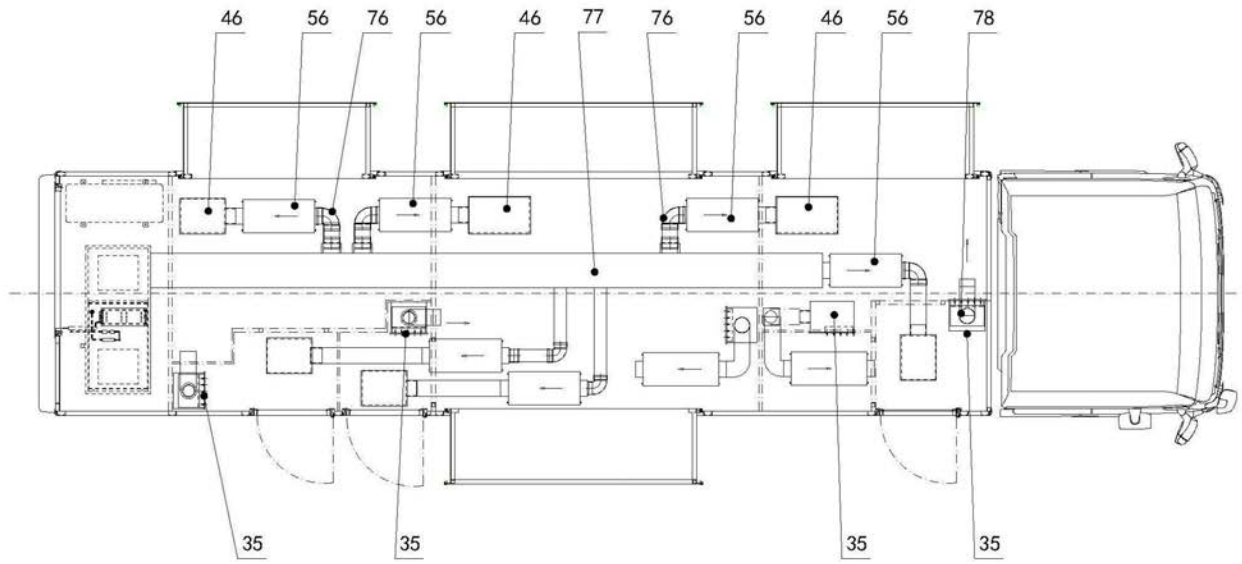


图10