



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207113081 U

(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201720604114.6

(22)申请日 2017.05.26

(73)专利权人 中国中元国际工程有限公司  
地址 100089 北京市海淀区西三环北路5号

(72)发明人 郭涛

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 林媛媛

(51)Int. Cl.

F24F 3/16(2006.01)

F24F 3/14(2006.01)

F24F 13/24(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

F24F 13/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

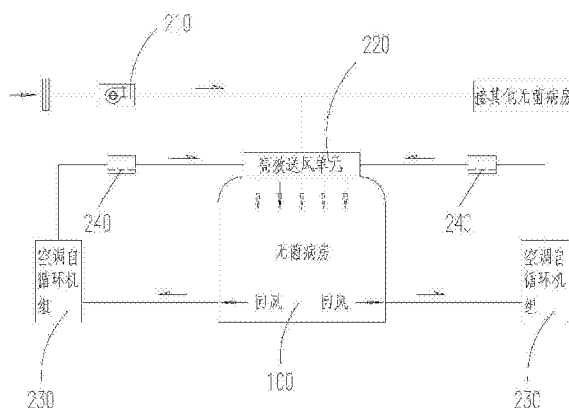
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

## (54)实用新型名称

用于无菌病房的空调系统以及包括该空调系统的无菌病房

## (57)摘要

本实用新型公开一种用于无菌病房的空调系统以及包括该空调系统的无菌病房，每一间无菌病房均具有相对应设置的探视走廊，空调系统包括集中新风机组和送风单元，集中新风机组设置于一专用空调机房内且分别连接多间无菌病房，送风单元设置于每一间无菌病房，其中，空调系统还包括空调自循环机组，空调自循环机组与每一间无菌病房相对应，且设置于与每一间无菌病房相对应的探视走廊内，其中，空调自循环机组和集中新风机组分别连接送风单元。本实用新型采用每一间无菌病房设置立式自循环空调机组，立式自循环空调机组设置于探视走廊，减小了设备占用空间，而且节约初投资及运行费用，特别适用于设备机房面积紧张和改造项目的应用。



1. 一种空调系统,与无菌病房相连接,每一间所述无菌病房均具有相对应设置的探视走廊,所述空调系统包括集中新风机组和送风单元,所述集中新风机组设置于一专用空调机房内且分别连接多间所述无菌病房,所述送风单元设置于每一间所述无菌病房,其特征在于,所述空调系统还包括空调自循环机组,所述空调自循环机组与每一间所述无菌病房相对应,且设置于与每一间所述无菌病房相对应的探视走廊内,其中,所述空调自循环机组和集中新风机组分别连接所述送风单元。

2. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,每一间所述无菌病房与两个所述空调自循环机组相对应设置。

3. 根据权利要求2所述的空调系统,其特征在于,两个所述空调自循环机组为立式且左右设置。

4. 根据权利要求3所述的空调系统,其特征在于,每一所述自循环机组自下而上设置有进风段、电加热段、中效过滤段、消声段以及变频风机段。

5. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,每一所述空调自循环机组与所述送风单元之间通过消声器连接。

6. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述集中新风机组包括依次连接的表冷/加热段和加湿段,以对新风进行深度除湿。

7. 根据权利要求6所述的空调系统,其特征在于,所述集中新风机组包括依次连接的粗效段、中效段和亚高效段,所述表冷/加热段连接所述亚高效段。

8. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述集中新风机组包括备用的集中新风机组。

9. 一种无菌病房,每一间所述无菌病房均具有相对应设置的探视走廊,与一空调系统相连接,所述空调系统包括集中新风机组和送风单元,所述集中新风机组设置于一专用空调机房内且分别连接多间所述无菌病房,所述送风单元设置于每一间所述无菌病房,其特征在于,所述空调系统为权利要求1至8任一项所述的空调系统。

## 用于无菌病房的空调系统以及包括该空调系统的无菌病房

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调系统领域,具体地说,是涉及一种用于无菌病房的空调系统。本实用新型还涉及包括该空调系统的无菌病房。

### 背景技术

[0002] 医院无菌病房要求为百级净化,净化空调系统比较复杂,现有无菌病房的空调系统一般采用一拖一空调设计,即一台空调自循环机组对应一间无菌病房,空调自循环机组风量大,但是需占用较大的设备机房面积并占用较多的吊顶空间。同时,现有技术采用的卧式空调自循环机组制冷时在湿工况下运行,采用露点送风再热技术,不利于洁净度并且耗能大,施工复杂。具体地,现有无菌病房技术的缺点是:

[0003] (1)如图1所示,现有的循环机组10采用卧式机组,设置风机段11、均流段12、中效段13、加热表冷段14、电再热段15、加湿段16以及出风段17,尺寸长×宽×高约为4500×1200×1200mm。需占用较大的设备机房面积,一般在无菌病房间数多时需设置专用的设备层。

[0004] (2)吊顶内的风管较大,需占用较多的吊顶空间。在一些层高低的改造项目(大部分层高3.9米,梁下净高3.2米)中实施难度高。

[0005] (3)循环机组10风量大,无菌病房的负荷低,制冷除湿时,需将空气冷却至露点,然后再热后送风至室内,用于冷热抵消的再热量大,不利于系统节能。

[0006] (4)循环机组10为了保证温湿度要求,设置有加热冷却盘管,接管复杂,循环机组10长期在湿工况环境,易滋生细菌,不利于机组内洁净度的保持。

[0007] (5)现有循环机组每台位置不同,接管及安装复杂,施工周期长,无法模块化施工。

[0008] 近年来我国医疗技术发展迅速,新建、扩建、改造的医院越来越多。但是很多改造医院在将普通病房改造为无菌病房时,由于没有专用的空调机房、没有足够的吊顶空间,使得改造设计困难重重,大部分医院因此而没有了改造的可行性。

### 实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的是提供一种无菌病房空调系统,通过调整空调自循环机组的位置和功能段,不仅解决了传统空调系统需占用较大的设备机房面积及较多吊顶空间的问题,而且节约初投资及运行费用,特别适用于设备机房面积紧张和改造项目的应用。

[0010] 为了实现上述目的,本实用新型的空调系统,与无菌病房相连接,每一间所述无菌病房均具有相对应设置的探视走廊,所述空调系统包括集中新风机组和送风单元,所述集中新风机组设置于一专用空调机房内且分别连接多间所述无菌病房,所述送风单元设置于每一间所述无菌病房,其中,所述空调系统还包括空调自循环机组,所述空调自循环机组与每一间所述无菌病房相对应,且设置于与每一间所述无菌病房相对应的探视走廊内,其中,所述空调自循环机组和集中新风机组分别连接所述送风单元。

[0011] 上述的无菌病房空调系统的一实施方式中,每一间所述无菌病房与两个所述空调

自循环机组相对应设置。

[0012] 上述的无菌病房空调系统的一实施方式中,两个所述空调自循环机组为立式且左右设置。

[0013] 上述的无菌病房空调系统的一实施方式中,每一所述自循环机组自下而上设置有进风段、电加热段、中效过滤段、消声段以及变频风机段。

[0014] 上述的无菌病房空调系统的一实施方式中,每一所述空调自循环机组与所述送风单元之间通过消声器连接。

[0015] 上述的无菌病房空调系统的一实施方式中,所述集中新风机组包括依次连接的表冷/加热段和加湿段,以对新风进行深度除湿。

[0016] 上述的无菌病房空调系统的一实施方式中,所述集中新风机组包括依次连接的粗效段、中效段和亚高效段,所述表冷/加热段连接所述亚高效段。

[0017] 上述的无菌病房空调系统的一实施方式中,所述集中新风机组包括备用的集中新风机组。

[0018] 本实用新型的无菌病房,每一间所述无菌病房均具有相对应设置的探视走廊,与一无菌病房空调系统相连接,所述空调系统包括集中新风机组和送风单元,所述集中新风机组设置于一专用空调机房内且分别连接多间所述无菌病房,所述送风单元设置于每一间所述无菌病房,其中,所述空调系统为上述的无菌病房空调系统。

[0019] 本实用新型的有益功效在于,本实用新型的无菌病房及其空调系统具有以下特点:

[0020] (1) 本实用新型采用与设置于探视走廊的每一间无菌病房单独自循环的自循环空调机组,减小了设备占用空间。

[0021] (2) 自循环空调机组不设置冷热盘管,避免了自循环空调机组于湿工况下运行。

[0022] (3) 每间无菌病房构造及接管安装相同,简化施工安装周期,可模块化生产施工。

[0023] (4) 采用新风深度除湿技术,降低运行能耗。

[0024] (5) 本系统采用多处消声设施,保证无菌病房的噪声要求。

[0025] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细描述,但不作为对本实用新型的限定。

## 附图说明

[0026] 图1为现有技术的循环机组的组成结构示意图;

[0027] 图2为本实用新型的用于无菌病房的空调系统的原理图;

[0028] 图3a为本实用新型的无菌病房的平面图;

[0029] 图3b为本实用新型的无菌病房的送风管的平面图;

[0030] 图3c为本实用新型的无菌病房的回风管的平面图;

[0031] 图3d为图3b以及图3c的A-A剖视图;

[0032] 图4为本实用新型的空调系统的空调自循环机组的组成结构示意图;

[0033] 图5为本实用新型的空调系统的集中新风机组的组成结构示意图。

[0034] 其中,附图标记

[0035] 10 循环机组

- [0036] 11 风机段
- [0037] 12 均流段
- [0038] 13 中效段
- [0039] 14 加热表冷段
- [0040] 15 电再热段
- [0041] 16 加湿段
- [0042] 17 出风段
- [0043] 100 无菌病房
- [0044] 110 回风墙
- [0045] 111 百叶回风口
- [0046] 200 空调系统
- [0047] 210 集中新风机组
- [0048] 211 风机段
- [0049] 212 均流段
- [0050] 213 粗效段
- [0051] 214 中效段
- [0052] 215 亚高效段
- [0053] 216 表冷/加热段
- [0054] 217 加湿段
- [0055] 218 出风段
- [0056] 220 送风单元
- [0057] 230 空调自循环机组
- [0058] 231 进风段
- [0059] 232 电加热段
- [0060] 233 中效过滤段
- [0061] 234 消声段
- [0062] 235 变频风机段
- [0063] 240 消声器
- [0064] 250 回风静压箱
- [0065] 300 探视走廊
- [0066] 310 隔声墙
- [0067] 320 地面回风夹层

### 具体实施方式

[0068] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型技术方案进行详细的描述,以更进一步了解本实用新型的目的、方案及功效,但并非作为本实用新型所附权利要求保护范围的限制。

[0069] 本实用新型的无菌病房空调系统包括空调自循环机组和集中新风机组,其中,每一间无菌病房均对应设置有空调自循环机组,一个集中新风机组对应连接多间无菌病房。

[0070] 具体地,如图2以及图3a至图3d所示,图2以及图3a至图3d均以其中一间无菌病房为例进行图示。每一间无菌病房100均具有相对应设置的探视走廊300,空调系统200包括集中新风机组210和送风单元220,集中新风机组210设置于一专用空调机房(图未示)内且分别连接多间无菌病房100,送风单元220设置于每一间无菌病房100。空调系统200还包括空调自循环机组230,空调自循环机组230与每一间无菌病房100相对应,即每一间无菌病房100均设置有与其进行空气循环的空调自循环机组230。且空调自循环机组230设置于与每一间无菌病房100相对应的探视走廊300内,其中,空调自循环机组230和集中新风机组210分别连接送风单元220。

[0071] 如图2和图3a所示,本实施例中,每一间无菌病房100与两个空调自循环机组230相对应设置,即采用两个小风量的空调自循环机组230带动一间菌病房100的形式。其中,两个空调自循环机组230设置在探视走廊300内,且,两个空调自循环机组230可为立式且左右设置,进一步减少占用空间。例如,两个空调自循环机组230的外形尺寸为:长×宽×高=1300×800×2200mm,一般楼层的层高完全可以容纳,不需要占用过多的吊顶空间。为了减少噪音,探视走廊300设置隔声墙310,且隔声墙310设置机组检修门。探视走廊300的底部设置有地面回风夹层320。另,无菌病房100的两侧是回风墙110。每一空调自循环机组230与送风单元220之间通过消声器240连接。

[0072] 参考图4,每一个空调自循环机组230的功能段由下至上分别为:进风段231、电加热段232、中效过滤段233、消声段234、变频风机段235。空调自循环机组230风量为3000m<sup>3</sup>/h,机外余压300Pa,功率1.35kw,电加热功率3kw。空调自循环机组230仅承担过滤和再加热功能。热湿处理均由集中新风机组210承担。空调自循环机组230占用的面积小,不需要专用的设备层。

[0073] 参考图5,集中新风机组210设置风机段211、均流段212、粗效段213、中效段214、亚高效段215、表冷/加热段216、加湿段217以及出风段218,设置在专用空调机房内。本实用新型的集中新风机组210采用深度除湿处理的温湿度独立控制系统,新风经粗效、中效、亚高效三级过滤及热湿处理后送入无菌病房100的送风天花,新风深度除湿处理,由新风承担无菌病房100内的热湿负荷,再通过空调自循环机组230内的电加热段232精确控制各间病房内需要的温度,避免现有循环机组制冷除湿冷热抵消的能耗。另,集中新风机组210根据风量大小可同时带5-10间无菌病房100。考虑到集中新风机组210对于空调系统的重要性,集中新风机组210可采用备用机组方案,以保证系统的可靠性要求。

[0074] 本实用新型的空调风管距离短,各间无菌病房100送回风管道没有重叠,在一些层高较低的空间容易实施。具体地,参考图3b至图3d,送风单元220采用内置高效的整体送风单元。本实用新型采用两台低噪声小风量风机带一间无菌病房100的方案,两台空调自循环机组230放在探视走廊300的隔声墙310内,无菌病房100的室内回风经回风墙110下侧的百叶回风口111分别回到两台空调自循环机组230中,经空调自循环机组230内中效段233、消声段234、风机段235后由上侧出风,再送入带有消声器的送风单元220,均匀送风至无菌病房100的室内。

[0075] 由于空调自循环机组230与无菌病房100的距离近,系统的噪声问题是解决的重点难点。本实用新型的空调自循环机组230内风机采用低噪声离心风机、空调自循环机组230内及壁板设置消声设施、回风管道设置消声设施、空调自循环机组230与送风单元220连接

的风管设置消声设施、送风单元220整体设置消声设施、空调自循环机组230与探视走廊300间设置隔声墙310,系统多处设置消声设施,保证了室内噪声在要求范围内。消声设施例如为消声器240或者内置消声的回风静压箱250。

[0076] 综上,本实用新型采用低噪声自循环空调机组230,解决了传统净化空调系统占用空调机房面积大等难题,空调自循环机组230设置在无菌病房100探视走廊300(外廊)内,空调自循环机组230采用立式低噪声设备,占地面积小,大大节省设备机房的面积。就近设置空调自循环机组230,减少风管所占用的吊顶空间(一般梁下净高3.2米即可),可模块化安装,降低施工难度,同时结合集中新风机组210的新风深度除湿的温湿度独立控制技术,由集中新风机组210进行集中湿度处理,取消循环机组冷热接管,避免循环机组湿工况运行,减小冷热抵消再热能耗,简化安装施工周期,节约运行费用。

[0077] 当然,本实用新型还可有其它多种实施例,在不背离本实用新型精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本实用新型作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本实用新型所附的权利要求的保护范围。

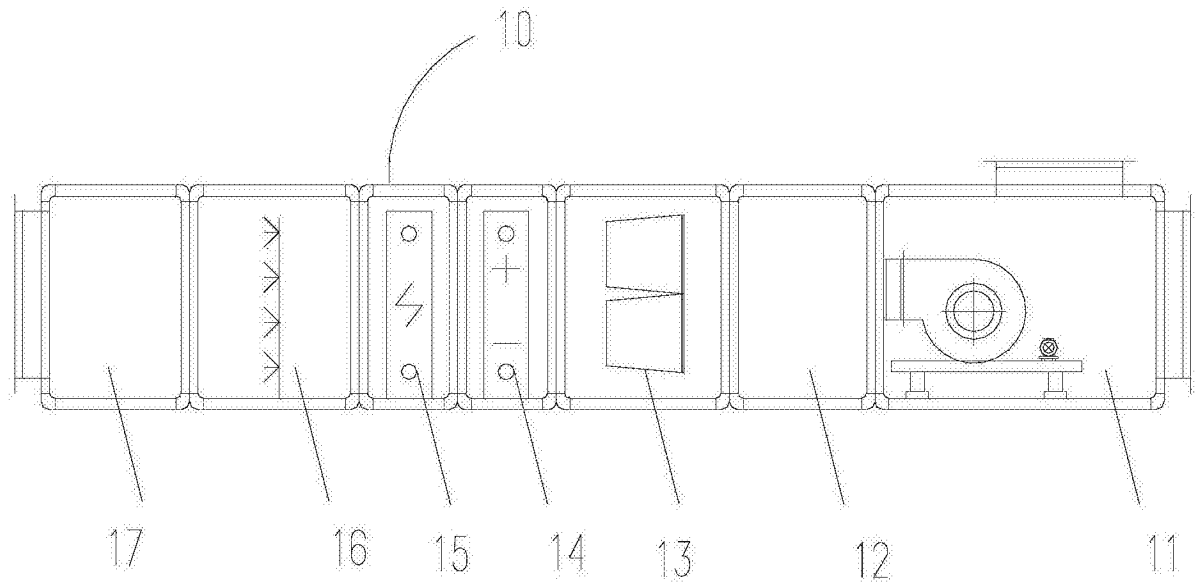


图1

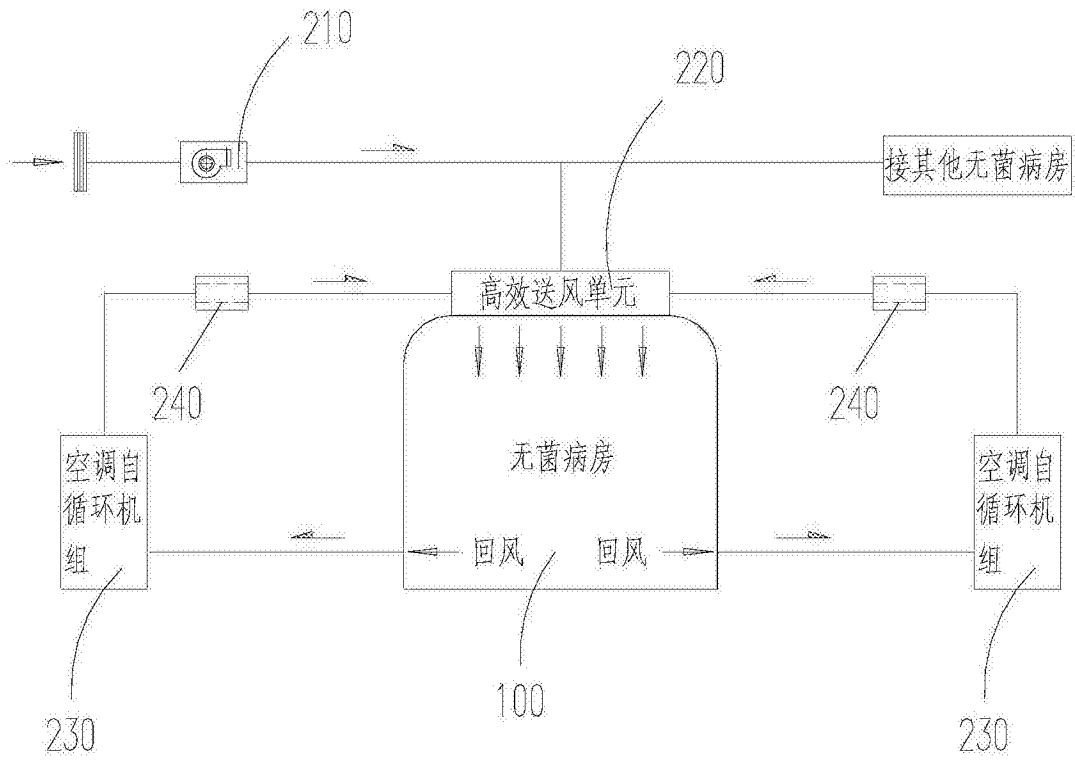


图2



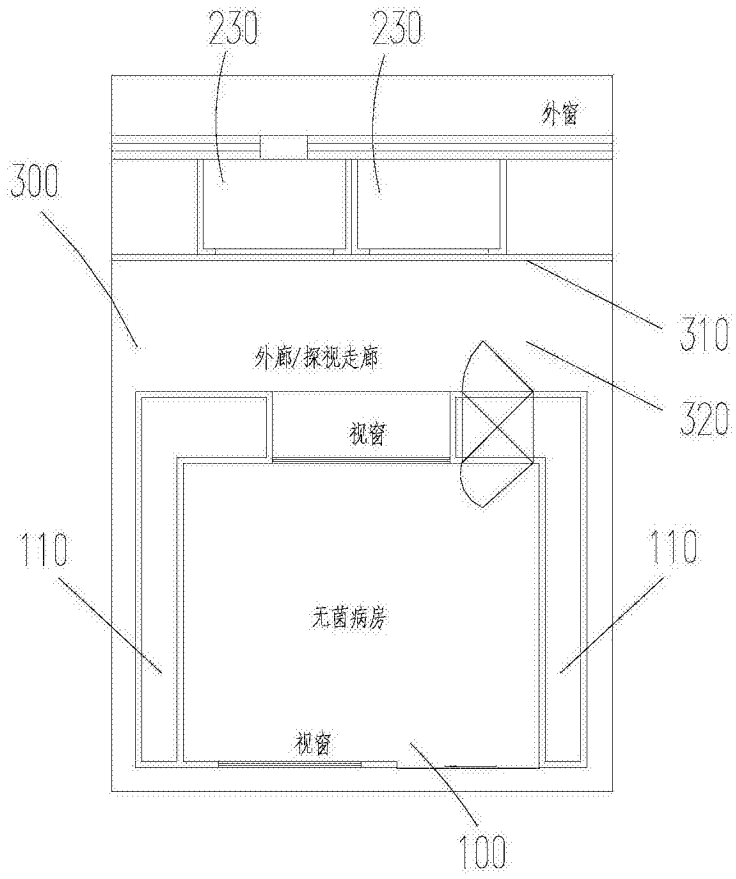


图3a

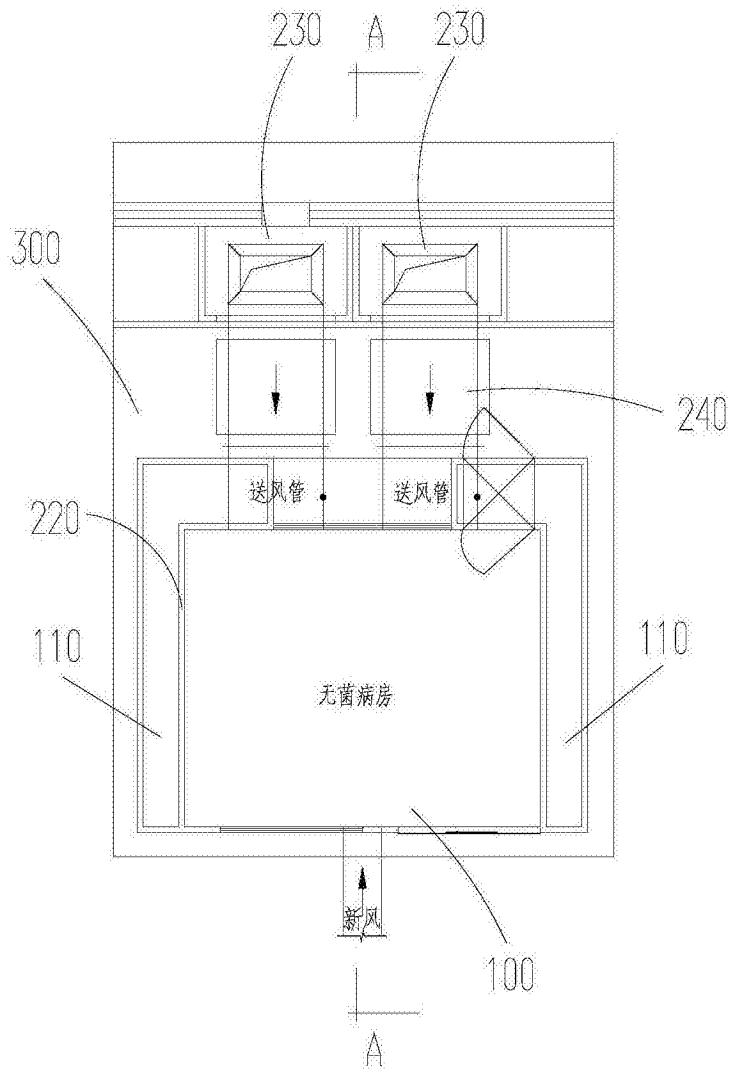


图3b

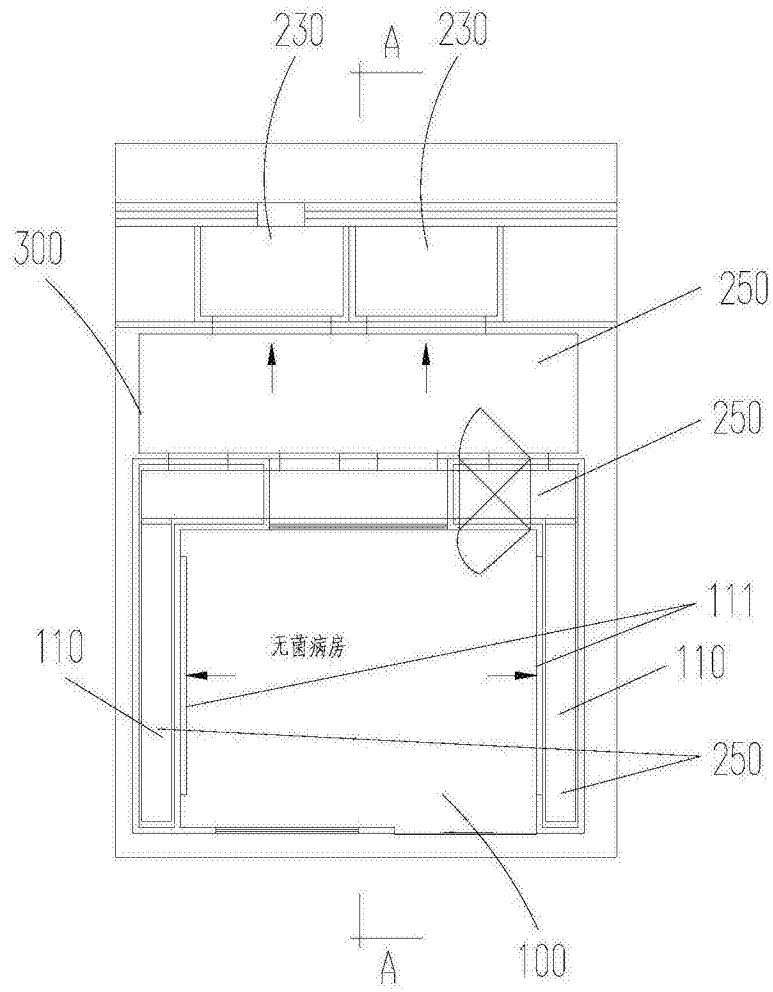


图3c

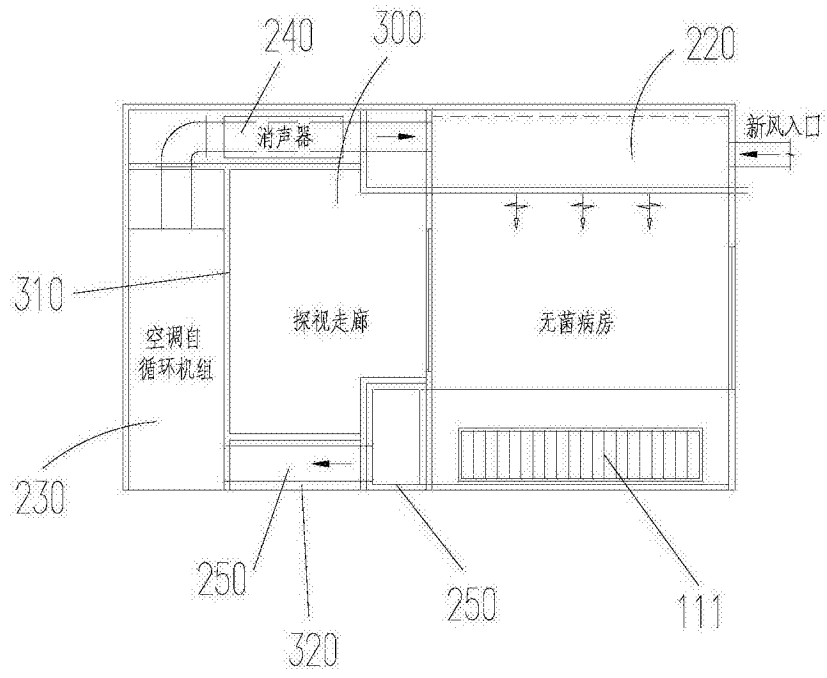


图3d

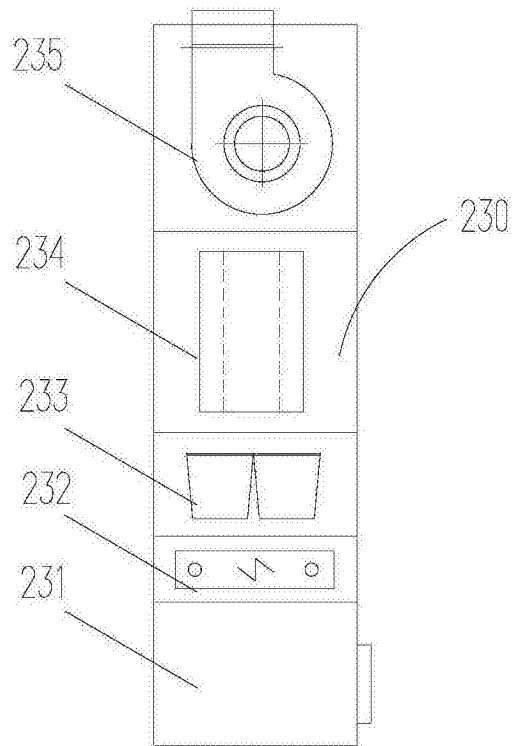


图4

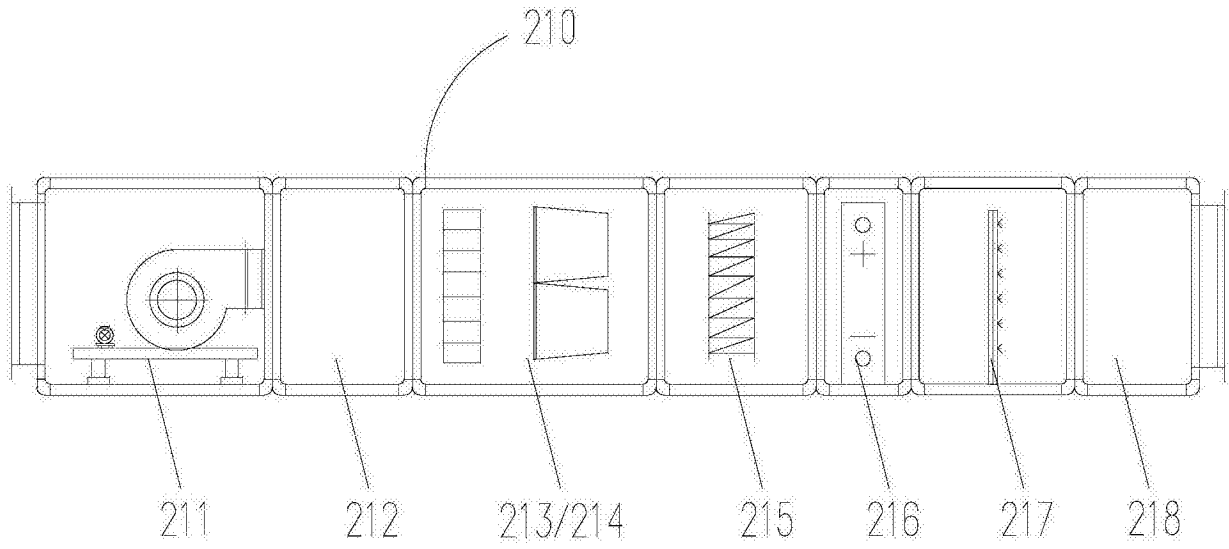


图5