



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113137672 A

(43) 申请公布日 2021.07.20

(21) 申请号 202110396861.6

F24F 3/14 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.13

F24F 3/16 (2021.01)

(71) 申请人 青岛海尔空调电子有限公司

F24F 8/108 (2021.01)

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园

F24F 8/22 (2021.01)

F24F 13/28 (2006.01)

申请人 青岛海尔空调器有限总公司  
海尔智家股份有限公司

(72) 发明人 谷广普 朱连富

(74) 专利代理机构 北京瀚仁知识产权代理事务所(普通合伙) 11482

代理人 王强 宋宝库

(51) Int. Cl.

F24F 3/00 (2006.01)

F24F 12/00 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

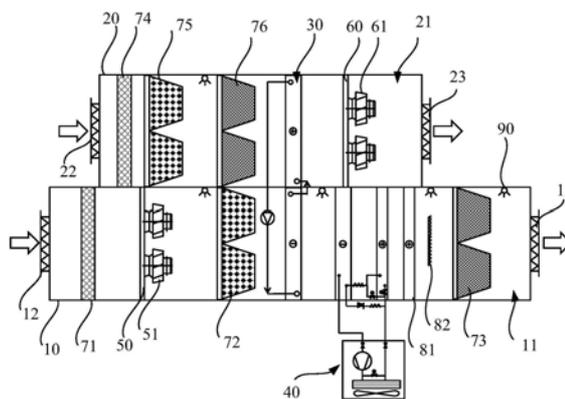
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

空调系统

(57) 摘要

本发明提供了一种空调系统,其属于空调设备技术领域,其旨在解决现有空调系统中的热管回收装置冬季无法进行热回收,而导致能源消耗较大的问题;所述空调系统包括壳体及热回收机组;热回收机组包括第一换热器、第二换热器以及循环泵;第一换热器设置在壳体的新风通道内,第二换热器设置在壳体的排风通道内;第一换热器与第二换热器连通,循环泵能够对载冷剂抽吸,以使载冷剂在第一换热器及第二换热器之间流动。本发明提供的空调系统,在循环泵的抽吸作用下载冷剂可始终在第一换热器和第二换热器之间流动,不受季节限制;可将室内排风中的热量(冷量)进行回收利用,从而达到降低能耗地目的,减少整个空调系统的负荷以及运行成本。



1. 一种空调系统,其特征在于,包括:  
壳体,具有新风通道及排风通道;  
热回收机组,包括第一换热器、第二换热器以及循环泵;所述第一换热器设置在所述新风通道内,所述第二换热器设置在所述排风通道内;  
所述第一换热器与所述第二换热器连通,所述循环泵能够对载冷剂抽吸,以使所述载冷剂在所述第一换热器及所述第二换热器之间流动。
2. 根据权利要求1所述的空调系统,其特征在于,还包括除湿机组;  
所述除湿机组包括依次连通的压缩机、冷凝器、节流装置及除湿换热器;  
所述除湿换热器位于所述新风通道内,并位于所述第一换热器远离所述新风通道的新风入口一侧。
3. 根据权利要求2所述的空调系统,其特征在于,所述除湿装置还包括冷凝再热换热器,所述冷凝再热换热器设置于所述新风通道内;  
所述冷凝再热换热器位于所述节流装置远离所述新风通道的新风入口的一侧。
4. 根据权利要求3所述的空调系统,其特征在于,所述压缩机的出口与所述冷凝器的出口之间设置有第一支路,所述第一支路设置有第一调节阀。
5. 根据权利要求4所述的空调系统,其特征在于,所述冷凝再热换热器的进口与所述节流装置的进口之间设置有第二支路,所述第二支路设置有旁路阀;和/或  
所述冷凝再热换热器的进口与所述节流装置的进口之间设置有第二支路,所述冷凝再热换热器的进口处设置有第二调节阀。
6. 根据权利要求1至5任一项所述的空调系统,其特征在于,所述新风通道设置有第一净化机组,所述第一净化机组至少包括一个过滤器;  
所述排风通道设置有第二净化机组,所述第二净化机组至少包括一个过滤器。
7. 根据权利要求6所述的空调系统,其特征在于,沿进风方向,所述第一净化机组包括依次设置在所述新风通道内的第一粗效过滤器、第一中效过滤器及亚高效过滤器;  
其中,所述第一粗效过滤器靠近所述新风通道的新风入口设置,所述亚高效过滤器靠近所述新风通道的新风出口设置;  
沿出风方向,所述第二净化机组包括依次设置在所述排风通道内的第二粗效过滤器、第二中效过滤器及高效过滤器;  
其中,所述第二粗效过滤器靠近所述排风通道的回风口设置,所述高效过滤器靠近所述排风通道的排风口设置。
8. 根据权利要求7所述的空调系统,其特征在于,所述新风通道内设置有第一风机墙;  
所述第一风机墙位于所述第一粗效过滤器与所述第一中效过滤器之间,且所述第一风机墙具有至少两个风机;  
所述排风通道内设置有第二风机墙,所述第二风机墙靠近所述排风通道的排风口设置,且所述第二风机墙具有至少两个风机。
9. 根据权利要求7所述的空调系统,其特征在于,所述第一换热器位于所述第一中效过滤器远离所述新风通道的新风入口的一侧;  
所述第二换热器位于所述高效过滤器远离所述排风通道的回风口的一侧。
10. 根据权利要求1至5任一项所述的空调系统,其特征在于,还包括多个杀菌灯;

多个所述杀菌灯间隔布置在所述新风通道及所述排风通道内。

## 空调系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于空调设备领域,具体涉及一种空调系统。

### 背景技术

[0002] 医院的病房及手术室等对室内空气环境要求比较高,需保持对室内送入大量的新风,而且新风还需具有合适的温度及湿度。

[0003] 现有的空调系统在夏季运行时,室外高温高湿的新风需要进行除湿、降温、再热后才能送入室内,其能源消耗较大。在冬季运行时,室内排风量大,从而导致室内舒适的空气大量排到室外,资源浪费严重。为解决上述问题,现有的空调系统设置有热管热回收装置,以使室内排气与新风进行热交换,以降低能源消耗以到达节能的目的。

[0004] 然而,由于热管热回收装置依靠自然重力对制冷剂进行循环,冬季时反向无法运行,也就无法进行热回收,从而导致能源消耗较大。

### 发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题,本申请提供了一种空调系统,能够解决现有空调系统中的热管回收装置冬季无法进行热回收,而导致能源消耗较大的问题。

[0006] 本申请提供了一种空调系统,包括:

[0007] 壳体,具有新风通道及排风通道;

[0008] 热回收机组,包括第一换热器、第二换热器以及循环泵;所述第一换热器设置在所述新风通道内,所述第二换热器设置在所述排风通道内;

[0009] 所述第一换热器与所述第二换热器连通,所述循环泵能够对载冷剂抽吸,以使所述载冷剂在所述第一换热器及所述第二换热器之间流动。

[0010] 在上述的优选技术方案中,还包括除湿机组,所述除湿机组包括依次连通的压缩机、冷凝器、节流装置及除湿换热器;

[0011] 所述除湿换热器位于所述新风通道内,并位于所述第一换热器远离所述新风通道的新风入口一侧。

[0012] 在上述的优选技术方案中,所述除湿装置还包括冷凝再热换热器,所述冷凝再热换热器设置于所述新风通道内;

[0013] 所述冷凝再热换热器位于所述节流装置远离所述新风通道的新风入口的一侧。

[0014] 在上述的优选技术方案中,所述压缩机的出口与所述冷凝器的出口之间设置有第一支路,所述第一支路设置有第一调节阀。

[0015] 在上述的优选技术方案中,所述冷凝再热换热器的进口与所述节流装置的进口之间设置有第二支路,所述第二支路设置有旁路阀;和/或

[0016] 所述冷凝再热换热器的进口与所述节流装置的进口之间设置有第二支路,所述冷凝再热换热器的进口处设置有第二调节阀。

[0017] 在上述的优选技术方案中,所述第一净化机组包括依次设置在所述新风通道内的

第一粗效过滤器、第一中效过滤器及亚高效过滤器；

[0018] 其中，所述第一粗效过滤器靠近所述新风通道的新风入口设置，所述亚高效过滤器靠近所述新风通道的新风出口设置；

[0019] 沿出风方向，所述第二净化机组包括依次设置在所述排风通道内的第二粗效过滤器、第二中效过滤器及高效过滤器；其中，所述第二粗效过滤器靠近所述排风通道的回风口设置，所述高效过滤器靠近所述排风通道的排风口设置。

[0020] 在上述的优选技术方案中，所述新风通道内设置有第一风机墙；所述第一风机墙位于所述第一粗效过滤器与所述第一中效过滤器之间，且所述第一风机墙具有至少两个风机；

[0021] 所述排风通道内设置有第二风机墙，所述第二风机墙靠近所述排风通道的出风口设置，且所述第二风机墙具有至少两个风机。

[0022] 在上述的优选技术方案中，所述第一换热器位于所述第一中效过滤器远离所述新风通道的入口的一侧；所述第二换热器位于所述高效过滤器远离所述排风通道的入口的一侧。

[0023] 在上述的优选技术方案中，还包括多个杀菌灯；多个所述杀菌灯间隔布置在所述新风通道及所述排风通道内。

[0024] 与相关技术相比，本申请提供的空调系统具有以下优点：

[0025] 本申请提供的空调系统，其包括设置在新风通道内的第一换热器、设置在排风通道内的第二换热器，且第一换热器和第二换热器连通并形成载冷剂循环系统，在循环泵的抽吸作用下，载冷剂在载冷剂循环系统中流动。

[0026] 本申请以载冷剂作为换热介质，载冷剂可以是乙二醇溶液，乙二醇溶液在第二换热器与排风通道的空气热交换，以降低（提高）乙二醇溶液的温度，然后通过循环泵将冷却（加热）的乙二醇溶液输送至新风通道的第一换热器，并与新风通道内的空气热交换，以降低（升高）新风温度。

[0027] 与相关技术中依靠重力对载冷剂进行循环相比，本申请采用乙二醇溶液作为载冷剂，在循环泵的抽吸作用下可在第一换热器和第二换热器之间流动，不受季节限制；可将室内排风中的热量（冷量）进行回收利用，从而达到降低能耗的目的，减少整个空调系统的负荷以及运行成本。

[0028] 再者，与相关技术中新风机组和排风机组分别单独设置相比，本申请中的新风通道及排风通道集成设置在壳体内，可缩小安装空间及占地面积，便于安装。

## 附图说明

[0029] 图1为本申请实施例提供的空调系统的结构示意图；

[0030] 图2为本申请实施例提供的热回收机组的结构示意图；

[0031] 图3为本申请实施例提供的除湿机组的结构示意图；

[0032] 图4为本申请实施例提供的第一风机墙的结构示意图一；

[0033] 图5为本申请实施例提供的第一风机墙的结构示意图二；

[0034] 附图标记说明：

[0035] 10-第一壳体；11-新风通道；12-新风入口；13-新风出口

- [0036] 20-第二壳体;21-排风通道;22-回风口;23-排风口;
- [0037] 30-热回收机组;31-第一换热器;32-第二换热器;33-循环泵;
- [0038] 40-除湿机组;41-压缩机;42-冷凝器;43-冷凝再热换热器;44-节流装置;45-除湿换热器;46-制冷剂循环管路;47-第一支路;471-第一调节阀;48-第二支路;481-旁路阀;482-第二调节阀;49-第三支路;
- [0039] 50-第一风机墙;51-第一风机;
- [0040] 60-第二风机墙;61-第二风机;
- [0041] 71-第一粗效过滤器;72-第一中效过滤器;73-亚高效过滤器74-第二粗效过滤器;75-第二中效过滤器;76-高效过滤器;
- [0042] 81-辅助加热器;82-等温加湿器;
- [0043] 90-杀菌灯。

### 具体实施方式

[0044] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理,并非旨在限制本发明的保护范围。

[0045] 如图1至图3所示,本申请实施例提供的空调系统,包括:

[0046] 壳体,包括连接在一起的第一壳体10和第二壳体20,第一壳体10和第二壳体20均呈筒状结构,第一壳体10可设置在第二壳体20的下方,第一壳体10具有腔体以形成新风通道11,新风通道11的一端与室内连通,另一端与室外连通。新风通道11内设置有第一风机51,在第一风机51的作用下,可将外界新风输送至室内。

[0047] 进一步地,第一壳体10设置具有新风段和出风段,新风段和出风段分别属于新风通道11的组成部分。新风段设置有新风入口12,新风入口12与新风通道11连通;出风段设置有新风出口13,新风出口13可与新风入口12相对设置,且新风出口13与新风通道11连通。

[0048] 第二壳体20具有腔体以形成排风通道21,排风通道21的一端与室内连通,排风通道21的另一端与室外连通。排风通道21内设置有第二风机61,在第二风机61的作用下,可将室内空气排至室外,以改善室内空气质量。

[0049] 同样的,第二壳体20具有进风段和排风段,且进风段、排风段分别属于排风通道21的组成部分。进风段设置有回风口22,回风口22与排风通道21连通;排风段设置有排风口23,排风口23可与回风口22相对设置,且排风口23与排风通道21连通。

[0050] 可理解的是,第一壳体10与第二壳体20可集成设置,以便于将热回收机组30中的第一换热器及第二换热器分别安装在新风通道11、排风通道21内,同时也缩小整个空调系统的安装空间以及占地面积。

[0051] 本申请实施例提供的热回收机组30用于对室内排风中的热量或冷量进行回收利用,以降低整个空调系统的能耗,降低运行成本。热回收机组30不仅包括上述的第一换热器31及第二换热器32,还包括连接第一换热器31、第二换热器32的载冷剂循环管路;载冷剂循环管路中设置有循环泵33,在循环泵33的抽吸作用下,载冷剂可以在载冷剂循环管路中流动。

[0052] 本实施例提供的载冷剂可以是乙二醇溶液,乙二醇溶液流动至位于排风通道21的第二换热器32时,乙二醇溶液与室内排出的空气发生热交换,乙二醇溶液的温度降低(升

高)。在循环泵33的作用下,乙二醇溶液流动至位于新风通道11的第一换热器31,乙二醇溶液与进入新风通道11的新风发生热交换,可使新风温度降低(升高);从而实现室内排风中的热量(冷量)进行回收利用,从而达到降低能耗的目的。

[0053] 例如,空调系统夏季运行时,室内排风温度24℃,经过第二换热器32并与乙二醇溶液热交换,排风温度升至30℃。室外新风温度35℃,经过第一换热器31,并与乙二醇溶液热交换,新风温度可降至28℃。

[0054] 空调系统冬季工作时,室内排风温度22℃,经过第二换热器32,并与乙二醇溶液热交换,排风温度可降至16℃。室外新风温度0℃,经过第一换热器31并与乙二醇溶液热交换,新风温度可升温至10℃。

[0055] 本申请实施例采用乙二醇溶液作为载冷剂,在循环泵33的抽吸作用下可始终在第一换热器31和第二换热器32之间流动,其不受季节限制,在冬季也可正常运行,可将室内排风中的热量(冷量)进行回收利用,从而达到降低能耗的目的,减少整个空调系统的负荷以及运行成本。

[0056] 在上述实施例的基础上,本申请实施例提供的空调系统,还包括除湿机组40,除湿机组40可对引入新风通道11内的高温高湿的新风进行除湿,以使输送至室内的新风的湿度符合要求。

[0057] 本申请实施例提供的除湿机组40包括压缩机41、冷凝器42、节流装置44以及除湿换热器45,其中,压缩机41可以是直流变频压缩机,其能够实现负荷变频调节;冷凝器42可以是风冷冷凝器,节流装置44可以是膨胀阀。压缩机41、冷凝器42、节流装置44以及除湿换热器45可通过制冷剂循环管路46依次连通,并形成热泵制冷系统。

[0058] 压缩机41和冷凝器42布置在新风通道11外,节流装置44及除湿换热器45可布置在新风通道11的新风段和出风段之间,且除湿换热器45位于第一换热器31远离新风入口12的一侧。

[0059] 例如,空调系统在夏季运行并对新风进行除湿时,新风可先经过第一换热器31进行初步预冷后,再经过除湿换热器45进行深度除湿,除湿后的新风可输送至室内,以降低热泵制冷系统的制冷量,从而降低热泵制冷系统的能源消耗。

[0060] 本实施例中利用热泵制冷系统对新风进行除湿的过程如下:

[0061] 示例性地,低温低压的气态制冷剂经压缩机41作用后产生高温高压气态制冷剂,高温高压气态制冷剂进入冷凝器42,并与流过冷凝器42的冷风进行热交换,可进行初步冷凝并形成高压液态制冷剂;经初步降温后的低温高压制冷剂经过节流装置44后,形成低温低压制冷剂;低温低压制冷剂流入除湿换热器45,并与经第一换热器31预冷后的新风进行热交换,低温低压制冷剂吸收新风中的热量并蒸发,形成低温低压的气态制冷剂并回流至压缩机41。由于制冷剂在除湿换热器45中吸收新风的热量,可使流过除湿换热器45的新风温度降低,从而新风中的水份析出,达到对新风进行深度除湿的目的。

[0062] 在上述实施例的基础上,本实施例中的除湿机组40还包括冷凝再热换热器43,冷凝再热换热器43连接于制冷剂循环管路46上,冷凝再热换热器43位于节流装置44与冷凝器42之间。如此设置,可使制冷剂在冷凝器42初步冷凝后,可在冷凝再热换热器43进行再次冷凝,并释放热量。

[0063] 冷凝再热换热器43位于新风通道11内,且靠近新风通道11的新风出口13设置。沿

新风进风方向,冷凝再热换热器43可设置在节流装置44的后方,冷凝再热换热器43用于对深度除湿后的空气进行升温。经除湿换热器45深度除湿后的新风的温度较低,可经过冷凝再热换热器43进行升温,以使输入至室内的新风温度符合要求。如此设置,可将制冷剂的冷凝热用于对深度除湿后的新风进行升温,无需额外设置加热装置对除湿后的空气进行升温,可降低能源消耗及空调系统的制作成本。

[0064] 参阅图1,为调节流入冷凝再热换热器43的制冷剂所具有的冷凝热,以调节深度除湿后的新风温度。本申请实施例在压缩机41的出口以及冷凝器42的出口之间设置有第一支路47,第一支路47设置有第一调节阀471。

[0065] 第一支路47与冷凝器42并联设置,通过控制第一调节阀471的开度调整流入冷凝器42的制冷剂的流量。例如,当第一调节阀471关闭时,制冷剂在冷凝器42中初步冷凝,制冷剂在冷凝再热器进行二次冷凝,并且释放的热量对除湿后的新风进行升温。

[0066] 当第一调节阀471打开一定开度时,部分制冷剂直接流入冷凝再热换热器43并进行初步冷凝,其释放的热量可对除湿后的新风进行升温。如此设置,本申请实施例通过控制第一调节阀471的开度,可对制冷剂的冷凝热进行合理分配,从而达到调整除湿后的新风温度的效果。

[0067] 在上述实施例的基础上,位于制冷剂循环管路46上的节流装置44,其进口与冷凝再热换热器43的进口之间设置有第二支路48,第二支路48上设置有旁路阀481,即节流装置44与冷凝再热换热器43设置有之间设置有旁路,并且旁路上具有旁路阀481。

[0068] 本实施例可通过调节旁路阀481的开度,部分制冷剂可通过旁路流过节流装置44后,进入除湿换热器45;部分制冷剂可流向冷凝再热换热器43、节流装置44后,进入除湿换热器45;从而达到调节流入冷凝再热换热器43的冷凝热以及流入除湿换热器45的制冷剂的制冷量,可实现对除湿后的新风温度进行调节。

[0069] 例如,关闭第一支路47的第一调节阀471,经过冷凝器42冷凝后的制冷剂,其中部分制冷剂经过冷凝再热换热器43的二次冷凝后流入除湿换热器45,以及部分制冷剂经过冷凝器42的初步冷凝后流入除湿换热器45;从而对除湿换热器45中制冷剂所具有的制冷量、冷凝再热换热器43中的制冷剂所具有的冷凝热进行调整,从而可对排放至室内的新风温度进行调整。

[0070] 可以理解的是,节流装置44的进口与冷凝再热换热器43之间设置有第二支路48,可在冷凝再热换热器43的进口处设置有第二调节阀482。如此设置,本实施例通过调节第二调节阀482的开度,调节流入冷凝再热换热器43、除湿换热器45的制冷剂的流量,从而实现可对除湿换热器45中制冷剂所具有的制冷量、冷凝再热换热器43中的制冷剂所具有的冷凝热进行调整,实现可对排放至室内的新风温度进行调整。

[0071] 在另一实施方式中,节流装置44的进口与冷凝再热换热器43之间设置有第二支路48,第二支路48上设置有旁路阀481;同时,也可在冷凝再热换热器43的进口处设置有第二调节阀482。在旁路阀481及第二调节阀482的共同作用下,调节流入冷凝再热换热器43、除湿换热器45的制冷剂的流量,以实现可对排放至室内的新风温度进行调整。

[0072] 在上述实施例的基础上,本实施例制冷剂循环管路46还设置有第三支路49,第三支路49与第一支路47并联设置;第三支路49的一端连接于制冷剂循环管路46上,并且连接位置位于冷凝再热换热器43的进口与冷凝器42出口之间,第三支路49的另一端与除湿换热

器45连通。

[0073] 第三支路49上设置有单向阀及节流装置44,当需要增大对新风的除湿力度时,可关闭第二调节阀482、旁路阀481,可使制冷剂通过第三支路49流向除湿换热器45,增大除湿换热器45的制冷量。

[0074] 参阅图1,本实施例提供的空调系统包括第一净化机组和第二净化机组;其中,第一净化机组设置在新风通道11内,第一净化机组至少包括一个过滤器,以用于对引入新风通道11内的空气除尘净化;第二净化机组设置在排风通道21内,第二净化机组至少包括一个过滤器,以用于对室内排风进行净化、杀毒。

[0075] 进一步地,根据新风净化的需要,第一净化机组可包括第一粗效过滤器71、第一中效过滤器72以及亚高效过滤器73,并且沿新风进风方向,第一粗效过滤器71、第二中效过滤器72及亚高效过滤器73依次设置在新风通道11内。

[0076] 其中,第一粗效过滤器71位于新风通道11的新风段内,并靠近新风入口12设置,其可对流入新风通道11内的新风进行初步过滤,能够去除空气中的大粒径颗粒物。进一步地,第一粗效过滤器71可布置在风机靠近新风入口12的一侧,以使进入新风通道11后空气可经过第一粗效过滤器71后,再经过第一风机51,以避免外界新风中的大粒径颗粒物污染第一风机51,从而提升第一风机51的可靠性及使用寿命。

[0077] 第一中效过滤器72可对新风中的小粒径颗粒物进行过滤。第一中效过滤器72设置在第一风机51与第一换热器31之间,即第一中效过滤器位于第一换热器31靠近新风入口12的一侧。如此设置,可使进入新风通道11内的新风经过第一粗效过滤器71、第一中效过滤器72后,能够与第一换热器31进行热交换,可避免空气中的小径颗粒物等粘附在第一换热器31的表面而滋生细菌。

[0078] 亚高效过滤器73设置于新风通道11的出风段,并靠近新风出口13设置,其可对流入新风通道11内的空气的微尘进行进一步过滤,提升新风质量。

[0079] 根据室内排风净化需要,第二净化机组包括第二粗效过滤器74、第二中效过滤器75以及高效过滤器76。沿出风方向,第二粗效过滤器74、第二中效过滤器75以及高效过滤器76依次布置在排风通道21内。其中,第二粗效过滤器74可靠近排风通道21的回风口22设置,高效过滤器76可靠近排风通道21的排风口23设置。对于第二粗效过滤器74、第二中效过滤器75的作用与上述第一粗效过滤器71及第一中效过滤器72的作用相同,此处不再赘述。

[0080] 高效过滤器76可对室内排风中的病毒进行消杀,本实施例将高效过滤器76设置在第二换热器32靠近回风口22一侧。如此设置,可防止排风中病毒粘附在第二换热器32的表面。

[0081] 可以理解的是,上述第一净化机组包括的第一粗效过滤器71、第一中效过滤器72以及亚高效过滤器73,第二净化机组包括第二粗效过滤器74、第二中效过滤器75及高效过滤器76仅为实施方式的一种,并不是对本实施例的限制。

[0082] 例如,当空调系统应用于平疫结合的清洁区时,新风通道11内仅布置有粗效过滤器、中效过滤器对新风进行两级过滤;而不具有亚高效过滤。此种环境下,排风通道21内仅布置有经粗效过滤器。

[0083] 当空调系统应用于平疫结合的半污染区、污染区时,新风通道11内可设置有粗效过滤器、中效过滤器和亚高效过滤器的三级过滤;排风通道21内可设置有粗效过滤器、中效

过滤器、高效过滤器对室内排风进行三级过滤,此方案为本实施例优选方案,以提升空调系统的适用性,提升新风的净化效果。

[0084] 如图4及图5所示,在上述实施例的基础上,本实施例提供的空调系统中,其在新风通道11内设置有第一风机墙50,第一风机墙50设置有至少两个第一风机51,并且第一风机墙50可设置在第一粗效过滤器71及第一中效过滤器72之间,以防止新风中的大径颗粒物粘附在第一风机51上。

[0085] 同样的,排风通道21内设置有第二风机墙60,第二风机墙60设置有至少两个第二风机61,并且第二风机墙60靠近排风通道21的排风口23设置,其可设置在第二换热器32靠近排风口23的一侧。

[0086] 在相关技术中,新风通道11、排风通道21分别设置有一个风机,风机通常采用变频风机,其可根据送风管压差变送器进行调节频率,确保送风压力。在实际工程调试中风机频率通常运行在40-50Hz,运行下限为25Hz。当风机运行频率为25Hz时,送风量降至50%,可满足新风量由6次/h降为3次/h的要求,但送风风压降至25%,风压过低无法保障基本送风压力的需求。因此,相关技术中新风通道11、排风通道21仅设置有一个风机,其风量调节范围窄,无法保证送风压力,达不到平疫模式下新风量的需求。

[0087] 然而,本实施例中新风通道11内设置有至少两个第一风机51、排风通道21内设置有至少两个第二风机61,可根据不同模式下选择风机的工作数量,可增大风量调节范围,满足不同模式下的送风量需求。

[0088] 示例性地,第一风机墙50上并排设置有2个或4个第一风机51;同样的,第二风机墙60上并排设置有2个或4个第二风机61。以负压病房为例,平时最小新风量为2次/h,特殊情况下最小新风量为6次/h。在特殊情况下,可将新风通道11内的第一风机51全开,排风通道21内的第二风机61全开,可将新风量由多个风机承担,以避免风机运行下限过低,导致风压较小无法满足送风要求。平时运行时,可选择部分第一风机51工作,部分第二风机61工作,确保风压、风量的正常输出。

[0089] 参阅图1,在上述实施例的基础上,本申请实施例提供的空调系统还包括辅助加热器81及等温加湿器82,辅助加热器81和等温加湿器82设置于新风通道11内,并靠近新风出口13设置;即辅助加热器81和等温加湿器82位于新风通道11的出风段。

[0090] 具体地,辅助加热器81可设置在冷凝再热换热器43及等温加湿器82之间,辅助加热器81用于对经过冷凝再热换热器43后新风进行进一步调节升温,使输送至室内的新风的温度符合要求。辅助加热器81的加热方式可以是电加热、热水加热或者蒸汽加热中的一者或者组合。

[0091] 等温加湿器82用于对除湿后的新风的湿度进行调整,或者在冬季运行时,新风空气无需进行深度除湿,需开启等温加湿器82对新风的湿度进行调整。等温加湿器82的加湿方式可以是电极加湿、电热加湿或者干蒸汽加湿的一种或者组合。

[0092] 进一步地,本申请实施例提供的空调系统还包括多个杀菌灯90,杀菌灯90可以是紫外线杀菌灯,用于对流入新风通道11、排风通道21内的空气进行除菌杀毒。可理解的是,多个杀菌灯90可间隔布置在新风通道11、排风通道21内,以提升除菌杀毒效果。

[0093] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本

发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

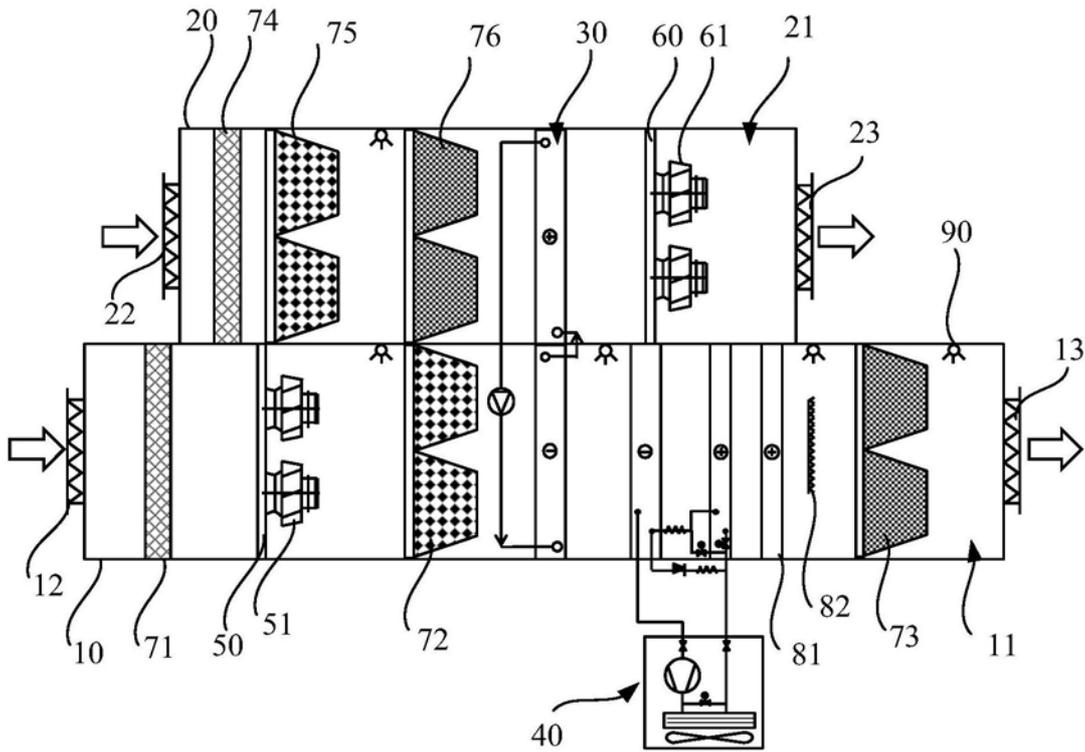


图1

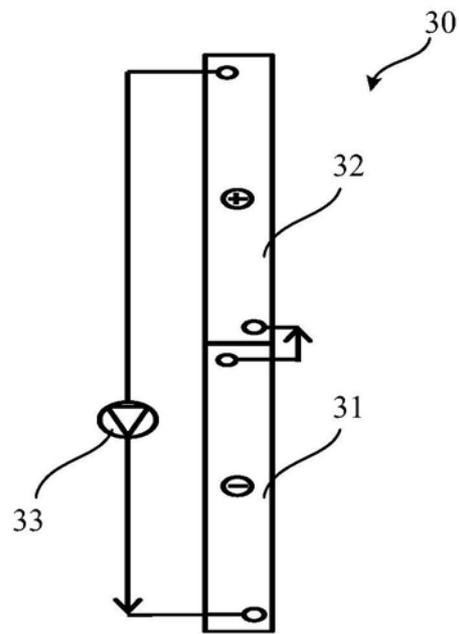


图2

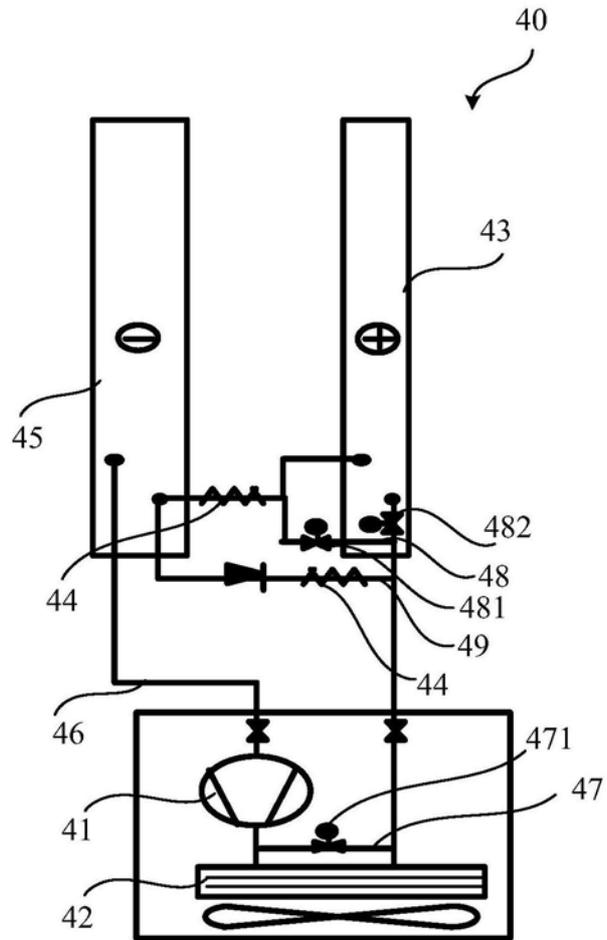


图3

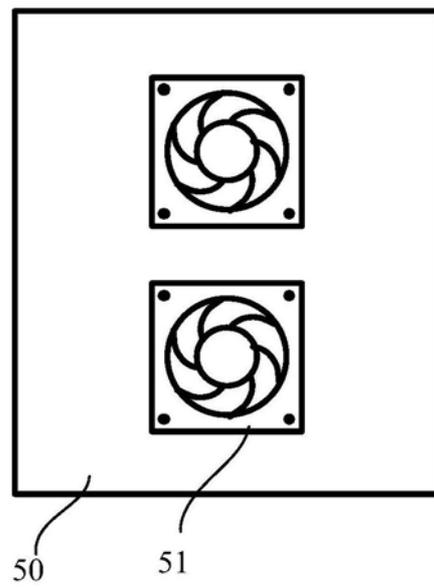


图4

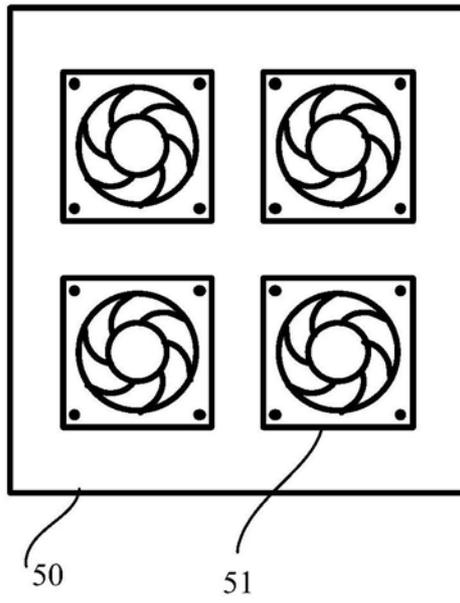


图5