



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106352418 A

(43)申请公布日 2017. 01. 25

(21)申请号 201610977061.2

F24F 13/00(2006.01)

(22)申请日 2016.10.27

F24F 12/00(2006.01)

(71)申请人 殷晓冬

F24F 11/00(2006.01)

地址 100070 北京市丰台区海鹰路6号院25  
号楼东门5层

(72)发明人 殷晓冬

(74)专利代理机构 上海专尚知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31305

代理人 张政权 张露薇

(51) Int. Cl.

F24F 1/00(2011.01)

F24F 3/14(2006.01)

F24F 7/08(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

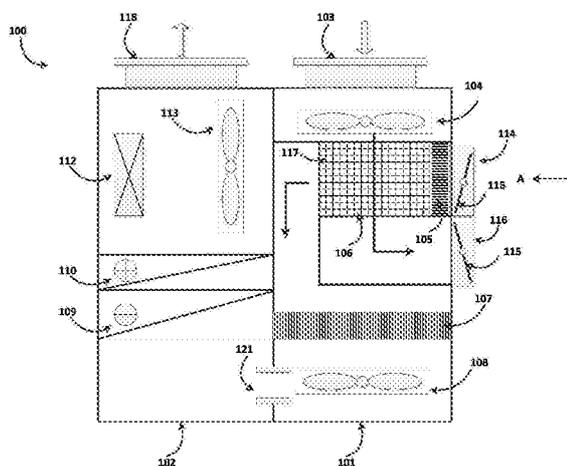
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

健身房新风排风一体机柜

(57)摘要

本发明涉及一种健身房排风新风一体机柜,包括第一机柜和第二机柜,第一机柜用于新风的预处理以及待排风的热回收,第二机柜用于新风的除湿和调温。利用该一体机柜,不仅可以独立地执行多种功能、例如调温、除湿、净化过滤和排风,而且通过将新风功能和排风功能相集成,实现了对废热/废冷加以利用以实现节能,此外通过将新风处理功能和循环风处理功能完全分割避免了冷热相抵的弊端,其中对新风进行深度除湿,并且在新风量较少(优选1200-1500m<sup>3</sup>/h)时即可抵消健身房中的热湿负荷(包括显热和潜热),为防止结露,对新风进行深度除湿后,略微再加热,循环风处理只包括空气净化功能,以满足洁净度要求并实现显著的节能效果。



1. 一种健身房排风新风一体机柜,包括:
  - 第一机柜,其具有:
    - 用于引入待排风的排风入口;
    - 用于排出待排风的排风出口;
    - 排风通道,其将排风入口与排风出口相连接以用于引导待排风;
    - 排风风机,其在排风通道中布置在排风入口与排风出口之间以用于将待排风从排风入口向排风出口引导;
    - 热回收装置,其在排风通道中布置在排风风机与排风出口之间,所述热回收装置包括板式换热器以用于回收排风中的废热或废冷;
    - 用于引入新风的新风入口,所述新风入口与板式换热器连通以用于吸收由板式换热器从待排风中收集的废热或废冷;
    - 新风预处理装置,其布置在新风入口处以用于对新风进行预处理;
    - 第一新风通道,其将新风入口与第二机柜连接以用于将新风从新风入口引导到第二机柜;
    - 新风进风风机,其在第一新风通道中在新风流动方向上布置在热回收装置之后以用于将新风引入第一机柜;以及
    - 第二机柜,其具有:
      - 新风出口,其用于送出新风;
      - 第二新风通道,其将第一新风通道与新风出口连接以用于将新风从第一机柜引导到新风出口;
      - 空调用室内机,其包括布置在第二新风通道中的除湿器和加热器;
      - 空调户外机,其包括数码变容量直膨式风冷机组以用于向除湿器供冷;以及
      - 新风出风风机,其用于将新风通过新风出口从第二机柜中排出。
  2. 根据权利要求1所述的健身房排风新风一体机柜,其中第一机柜还包括布置在新风入口与新风进风风机之间的化学过滤模块以用于对新风进行化学过滤,其中所述过化学过滤模块包括中效过滤层。
  3. 根据权利要求1所述的健身房排风新风一体机柜,还包括控制模块,所述控制模块被配置为执行下列动作至少之一:
    - 在夏季时调节新风的送风温度比露点温度高 $1^{\circ}\text{C}$ - $2^{\circ}\text{C}$ 以防止结露并且控制室温为 $26^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为55%;
    - 在冬季时控制室温为 $20^{\circ}\text{C}$ 并且控制相对湿度为35%。
  4. 根据权利要求1所述的健身房排风新风一体机柜,其中为健身房的每200平方米提供新风量 $1500\text{m}^3/\text{h}$ 或者为每50人提供新风量 $1500\text{m}^3/\text{h}$ 。
  5. 根据权利要求4所述的健身房排风新风一体机柜,还包括健身房实时监测系统,该健身房实时监测监测系统包括:
    - 湿度检测仪,其被配置为检测房间内的湿度;
    - 温度检测仪,其被配置为检测房间内的温度;
    - 压差检测仪,其被配置为检测新风气流经过机柜以前和以后的气压差;以及
    - 尘埃粒子计数器探头,其被配置为对房间内的空气中的尘埃粒子进行计数;以及

无线发射单元,其被配置为将所测量的检测数据无线地发送给无线接收单元。

6. 根据权利要求5所述的健身房排风新风一体机柜,还包括空气质量实时显示装置,所述空气质量实时显示装置被配置为从健身房实时监测系统无线地接收检测数据并且向用户显示温度、湿度和/或尘埃粒子数。

7. 根据权利要求1至5之一所述的健身房排风新风一体机柜,其中在新风入口和排风出口中分别布置有重力自锁风门,所述重力自锁风门具有:

风板,其尺寸与风口相匹配;

翻转轴,其穿过风板使得风板能够绕翻转轴翻转;

配重,其布置在所述风板的一端,使得风板在不受外力的情况下保持竖直以封闭风口;  
以及

止挡,其布置在出风口的顶部和/或底部以用于防止风板反向偏转。

8. 根据权利要求1至5之一所述的健身房排风新风一体机柜,其中排风风机、新风进风风机和新风出风风机均配备无刷直流电机,其中所述无刷直流电机的转速可调。

9. 根据权利要求8所述的健身房排风新风一体机柜,其中新风量在 $800\text{m}^3/\text{h}$ 至 $1500\text{m}^3/\text{h}$ 之间切换,并且排风量是可相应调整的。

## 健身房新风排风一体机柜

### 技术领域

[0001] 本发明总体上涉及医疗通风设施领域,具体而言涉及一种健身房排风新风一体机柜。

### 背景技术

[0002] 随着生活水平的提高,人们越来越关注自身健康。一种保持健康的途径是坚持锻炼。健身房作为理想的健身锻炼场所因其设备齐全、教练专业而日益受到人们青睐。然而,由于城市污染严重、尤其是诸如氮氧化物和硫化物等化学污染以及诸如PM2.5之类的颗粒物污染严重,因此如何保持健身房内的空气洁净,从而吸引广大消费者在室外空气不佳时仍然坚持到健身房锻炼,成为健身房运营方和消费者共同关注的一个重要问题。

[0003] 其次,健身房一般都是在楼宇中租赁的场地,然而,楼宇一般采用中央空调,且在下班时间和节假日一般将关闭中央空调,使得健身房要么必须支付额外的费用来开启中央空调,但是这将造成资源浪费;要么必须自己购置并安装大型空调设备、空气净化器、排风机等设备,但是这要求高成本的健身房改建并且需要额外的设备安装空间。

[0004] 再次,目前的民用空气净化系统的功能单一,例如仅仅能够净化空气。如果用户需要执行调温、除湿、排风等之类的其它任务,则需要分别购置专门的设备,这不仅需要高额的成本,还要求非常大的安装空间。

[0005] 此外,目前的空调系统多数采用新风集中处理(除湿、调温和过滤),而循环风(包括新风和回风)在每间健身房都单独处理,处理方式分为“一次回风”或“一、二次回风”。“一次回风”是指健身房回风全部与所需新风混合并进入循环机组进行除湿、调温和过滤等处理;“一、二次回风”是指健身房一部分回风与所需新风混合并进入循环机组的表冷器进行除湿以后再与剩余回风混合并进行调温和过滤等处理。“一次回风”系统简单,但是所有回风全部经循环机组除湿以后达到机器露点温度(通常低于16℃),因此还需加热以达到送风温度,从而导致“冷”、“热”相抵,既浪费冷量又消耗热量,非常不节能。“一、二次回风”系统能达到节能的效果,但为了实现自动控制需要增加自动调节阀和执行机构,导致在实际应用中往往故障率高、调试难度大,造成该系统推广困难。

[0006] 当今的净化空调系统的技术趋势是向节能、系统简单、操作维护方便的方向发展。

### 发明内容

[0007] 从现有技术出发,本发明的任务是提供一种健身房排风新风一体机柜,利用该一体机柜,不仅可以独立地执行多种功能、例如调温、除湿、净化过滤和排风,而且通过将新风功能和排风功能相集成,实现了对废热/废冷加以利用以实现节能,此外通过将新风处理功能和回风处理功能完全分割避免了冷热相抵的弊端,其中对新风进行深度除湿,并且在新风量较少(优选1200-1500m<sup>3</sup>/h)时即可抵消健身房中的热湿负荷(包括显热和潜热),为防止结露,对新风进行深度除湿后,略微再加热,回风处理只包括空气净化功能,以满足洁净度要求并实现显著的节能效果。

- [0008] 根据本发明,该任务通过一种健身房排风新风一体机柜来解决,该一体机柜包括:
- [0009] • 第一机柜,其具有:
- [0010] 用于引入待排风的排风入口;
- [0011] 用于排出待排风的排风出口;
- [0012] 排风通道,其将排风入口与排风出口相连接以用于引导待排风;
- [0013] 排风风机,其在排风通道中布置在排风入口与排风出口之间以用于将待排风从排风入口向排风出口引导;
- [0014] 热回收装置,其在排风通道中布置在排风风机与排风出口之间,所述热回收装置包括板式换热器以用于回收排风中的废热或废冷;
- [0015] 用于引入新风的新风入口,所述新风入口与板式换热器连通以用于吸收由板式换热器从待排风中收集的废热或废冷;
- [0016] 新风预处理装置,其布置在新风入口处以用于对新风进行预处理;
- [0017] 第一新风通道,其将新风入口与第二机柜连接以用于将新风从新风入口引导到第二机柜;
- [0018] 新风进风风机,其在第一新风通道中在新风流动方向上布置在热回收装置之后以用于将新风引入第一机柜;以及
- [0019] • 第二机柜,其具有:
- [0020] 新风出口,其用于送出新风;
- [0021] 第二新风通道,其将第一新风通道与新风出口连接以用于将新风从第一机柜引导到新风出口;
- [0022] 空调用室内机,其包括布置在第二新风通道中的除湿器和加热器;
- [0023] 空调用室外机,其包括数码变容量直膨式风冷机组以用于向除湿器供冷;以及
- [0024] 新风出风风机,其用于将新风通过新风出口从第二机柜中排出。
- [0025] 根据本发明的健身房排风新风一体机柜至少具有下列优点:(1)该健身房排风新风一体机柜将新风功能、调温、除湿、净化和排风功能集成在单个一体机柜中,不仅消除对中央空调的依赖,而且其模块化构造实现了紧凑的外形和便捷的安装,从而降低了设备成本、安装成本和安装空间要求;(2)该健身房排风新风一体机柜对废热和废冷加以利用,即热回收装置将待排风中的废热或废冷转移到新风中,从而实现节能效果;(3)在根据本发明的健身房排风新风一体机柜中,通过将新风的处理和回风的处理完全分开(即新风处理机不对回风进行处理、如除湿、调温),可以极大地节省电能,这是因为,根据发明人的独特洞察力发现,只需要对一定量的新风进行深度除湿、调温和净化处理,而对回风(亦称循环风)仅需进行净化处理,就已经可以将健身房的空气质量保持在理想的水平,因为室内人员仅仅少量增加室内的湿度和温度,因此这部分少量增加的湿度和温度完全可以单单通过经处理的新风来抵消,而不需要对回风进行除湿和调温;这样一来,不仅节省了用于对回风进行除湿、调温的电能,而且由于将除湿过程全部转移到一体机柜中而不在回风处理机中执行除湿功能,还避免了一次回风中的“冷热相抵”缺点,提高了温控效率。
- [0026] 在根据本发明的一个扩展方案中规定,第一机柜还包括布置在新风入口与新风进风风机之间的化学过滤模块以用于对新风进行化学过滤,其中所述过化学过滤模块包括中效过滤层。此外,布置在新风入口处的新风预处理装置也可以包括粗效过滤层和中效过滤

层。通过该扩展方案,可以首先滤除空气中的 $2.5\mu\text{m}$ 和 $10\mu\text{m}$ 的大颗粒并且降低化学污染物(例如 $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_x$ 、 $\text{NH}_3$ 和TVOC)的浓度,从而促进后续对新风的精细过滤。所述化学过滤模块例如为筒状结构,内装多种配方活性炭填料。

[0027] 在本发明的一个优选方案中规定,该健身房排风新风一体机柜还包括控制模块,所述控制模块被配置为执行下列动作至少之一:

[0028] 在夏季时调节新风的送风温度比露点温度高 $1^\circ\text{C}$ - $2^\circ\text{C}$ 以防止结露并且控制室温为 $26^\circ\text{C}$ 、相对湿度为55%;

[0029] 在冬季时控制室温为 $20^\circ\text{C}$ 并且控制相对湿度为35%。

[0030] 所述除湿、调温保证健身房在“舒适性空调”范围内运行(夏季:温度 $22$ - $28^\circ\text{C}$ 、相对湿度40%-65%;冬季:温度 $18$ - $24^\circ\text{C}$ 、相对湿度30%-60%)。

[0031] 通过该优选方案,一方面可以防止结露影响除湿效果,另一方面可以节能,因为冬季室温 $20^\circ\text{C}$ 和相对湿度为35%既能够保证健身房内的舒适度,又能够节能(与 $26^\circ\text{C}$ 和相对湿度为55%相比节能10%)。

[0032] 在本发明的另一优选方案中规定,为健身房的每200平方米提供新风量 $1500\text{m}^3/\text{h}$ 或者为每50人提供新风量 $1500\text{m}^3/\text{h}$ 。通过该优选方案,可以实现舒适度和节能的完美平衡,因为根据发明人的研究和洞察,新风量 $1500\text{m}^3/\text{h}$ 即可满足200平米健身场地或50人的温度、含氧量和湿度要求,因为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ 的新风正好带走200平米健身场地或50人的热湿负荷(包括显热和潜热),而且实现健身房每24分钟换气一次。

[0033] 在本发明又一优选方案中规定,健身房排风新风一体机柜还包括健身房实时监测系统,该健身房实时监测系统包括:

[0034] 湿度检测仪,其被配置为检测房间内的湿度;

[0035] 温度检测仪,其被配置为检测房间内的温度;

[0036] 压差检测仪,其被配置为检测新风气流经过机柜以前和以后的气压差;以及

[0037] 尘埃粒子计数器探头,其被配置为对房间内的空气中的尘埃粒子进行计数;以及

[0038] 无线发射单元,其被配置为将所测量的检测数据无线地发送给无线接收单元。

[0039] 通过该优选方案,可以实时监测健身房内的各项空气质量参数,并且通过检测机柜的压差,可以实时检测过滤装置的寿命(如压差大于阈值,即表明过滤装置的寿命已耗尽)。

[0040] 在根据本发明的另一优选方案中规定,健身房排风新风一体机柜还包括空气质量实时显示装置,所述空气质量实时显示装置被配置为从健身房实时监测系统无线地接收检测数据并且向用户显示温度、湿度和/或尘埃粒子数。通过该优选方案,可以向用户实时显示当期空气质量参数。

[0041] 在根据本发明的又一优选方案中规定,在新风入口和排风出口中分别布置有重力自锁风门,所述重力自锁风门具有:

[0042] 风板,其尺寸与风口相匹配;

[0043] 翻转轴,其穿过风板使得风板能够绕翻转轴翻转;

[0044] 配重,其布置在所述风板的一端,使得风板在不受外力的情况下保持竖直以封闭风口;以及

[0045] 止挡,其布置在出风口的顶部和/或底部以用于防止风板反向偏转。

[0046] 通过该优选方案,在没有引入新风或者排出待排风的情况下,可以实现各风门的自动封闭,从而有效地防止污染物或异物通过风门进入风道造成污染或堵塞。另一方面,止挡可以防止风板的反向偏转。

[0047] 在根据本发明的另一优选方案中规定,排风风机、新风进风风机和新风出风风机均配备无刷直流电机,其中所述无刷直流电机的转速可调。通过该优选方案,一方面可以实现节能,因为使用无刷直流电机与使用交流电机相比可以节省30%电能。另一方面,通过使用转速可调的无刷直流电机,可以实现新风量和排风量的调节,以适应于不同类型的洁净度要求或不同工况(比如短期强排,换季时调整运行参数等等),实现一机多用。单台风机的功率例如为150-300W,随着风量变化,其功率变化为大约10%。此外,牺牲部分节能效果以减少机型的方案也是可行的。无刷直流电机的无级调速与交流电机变频分档调速相比,系统要简单得多,从而降低了控制成本。

[0048] 在本发明的又一优选方案中规定,新风量和排风量是可相应调整的。同时调节循环风量,可以将健身房在不同洁净度和不同工况之间切换。

## 附图说明

[0049] 下面结合附图参考具体实施例来进一步阐述本发明。

[0050] 图1示出了根据本发明的健身房排风新风一体机柜的内部结构图;

[0051] 图2示出了热回收装置的从图1的A方向来看的视图;

[0052] 图3示出了根据本发明的重力自锁风门的示意图;以及

[0053] 图4示出了根据本发明的健身房新风排风一体机柜的健身房实时检测系统的示意图。

[0054] 在此应当指出,本发明的附图中的各部件仅仅是示例性地示出的,而不一定是比例正确的。

## 具体实施方式

[0055] 图1示出了根据本发明的健身房排风新风一体机柜100的内部结构图。

[0056] 如图1所示,健身房排风新风一体机柜100包括第一机柜101和第二机柜102。第一机柜101和第二机柜102既可以为一体化成形,也可以分别成形后通过组装生成。

[0057] 第一机柜101具有用于引入待排风的排风入口103和用于排出待排风的排风出口116。第一机柜101还具有排风通道(未示出),其将排风入口103与排风出口116相连接以用于引导待排风,其中排风通道既可以为专门的管道,也可以由第一机柜101的壁部围成。第一机柜101还具有排风风机104,其在排风通道中布置在排风入口103与排风出口116之间以用于将待排风从排风入口103向排风出口116引导。排风风机104优选配备有转速可无级调整的无刷直流电机,使得可以通过调节风机转速来调整排风量,从而调整健身房内的气压,以达到所期望的压差效果。

[0058] 第一机柜101还具有热回收装置106,其在排风通道中布置在排风风机104与排风出口116之间。所述热回收装置106包括板式换热器(或称蜂窝换热器)以用于回收排风中的废热或废冷。所述板式换热器例如包括多个相互垂直布置的换热板117,使得待排风能够垂直于新风方向流动(参见图1中的单箭头)并且通过换热板117将废热或废冷传递给新风。换

热板117例如由极薄铜板制成,但是其它良导热材料也是可设想的。热回收装置106的进一步细节参见图2。

[0059] 第一机柜101还具有用于引入新风的新风入口114,所述新风入口114与换热板117连通以用于将新风引入到换热板117中。第一机柜101还具有第一新风通道(未示出),其将新风入口与第二机柜102连接以用于将新风从新风入口114引导到第二机柜102。第一新风通道既可以是专用管道,也可以由第一机柜的壁部形成。第一机柜101还具有新风进风风机108,其在第一新风通道中在新风流动方向(参见图1中箭头)上布置在热回收装置106之后以用于将新风引入第一机柜101。

[0060] 第一机柜101还具有新风预处理装置105,其布置在新风入口114处以用于对新风进行预处理。新风预处理装置105包括用于滤除空气中的大颗粒物的粗效过滤层和中效过滤层。

[0061] 第一机柜101还具有可选的化学过滤模块107,该化学过滤模块107布置在新风入口114与新风进风风机108之间的以用于对新风进行化学过滤。通过化学过滤模块107,降低化学污染物(例如 $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_x$ 、 $\text{NH}_3$ 和TVOC)的浓度,从而促进后续对新风的精细过滤。所述化学过滤模块107例如为筒状结构,内装多种配方活性炭填料。

[0062] 图1中还示出了第二机柜102。第二机柜102具有第二新风通道,其将第一新风通道与新风出口118连接以用于将新风从第一机柜101引导到新风出口118。在图1中,第一机柜中101的第一新风通道通过通道121与第二机柜102中的第二新风通道连通以用于输送新风。

[0063] 第二机柜102还具有空调用室内机,其包括布置在第二新风通道中的除湿器109和加热器110,其中除湿器109例如是氟利昂直接蒸发式表面冷却器(或称表冷器),其用于对新风进行深度除湿。加热器110用于对经除湿的温度较低的空气加热到适宜的温度,加热器110例如为电加热丝。

[0064] 第二机柜102还具有用于供应冷源的空调户外机(未示出),其包括数码变容量直膨式风冷机组以用于向除湿器供冷。

[0065] 数码变容量直膨式风冷机组的特点在于,在除湿时,制冷剂通过直接蒸发与新风直接换热以完成除湿功能,其系统简单,效果好。

[0066] 第二机柜102还包括新风出风风机113,其用于将新风从第二机柜102中排出。新风出风风机113的进风方向既可以垂直于新风流动方向,也可以平行于新风流动方向。最后,第二机柜102还包括新风出口118,其用于排出新风。

[0067] 第二机柜102还可选地包括控制模块112,其被配置为在夏季时调节新风的送风温度比露点温度高 $1^\circ\text{C}$ - $2^\circ\text{C}$ 以防止结露并且控制室温为 $26^\circ\text{C}$ 、相对湿度为55%、以及在冬季时控制室温为 $20^\circ\text{C}$ 并且控制相对湿度为35%并且在换季时变工况运行。此外,控制模块112还可以根据从健身房实时监测系统400(参见图4及其相应描述)接收的检测数据来调节室内的温度、湿度、气压差和洁净度等参。保证低温送风不结露,变工况运行,保证舒适性空调的同时又节能。

[0068] 第一机柜101的新风入口114和排风出口116可选地可以分别具有重力自锁风门115,使得在没有引入新风或者排出待排风的情况下,可以实现各风门114和116的自动封闭,从而有效地防止污染物或异物通过风门114和116进入风道造成污染或堵塞。重力自锁

风门115的进一步细节将在图3中予以阐述。

[0069] 此外,新风进风风机108和新风出风风机113配置有转速可调的无刷直流电机。如此一来,一方面可以实现节能,因为使用无刷直流电机与使用交流风机相比可以节省30%电能。另一方面,通过使用转速可调的电机,可以实现新风量的调节,以适应于不同洁净度和工况要求,实现一机多用。单台风机的功率例如为150-300W,随着风量变化,其功率变化为大约10%。此外,牺牲部分节能效果以减少机型的方案也是可行的。无级调速与交流电机变频分档调速相比,系统要简单得多,从而降低了控制成本。针对洁净度的改变,可相应调节回风量(改变回风风机的转速)。

[0070] 在本一体机柜中,新风量的额定风量为1500m<sup>3</sup>/h,新风在降温除湿后均具备消除健身房内热湿负荷的能力。其它新风量也是可设想的。因此,可以将健身房的“净化空调”系统的“空调功能”与“净化功能”分开实施,以从根本上回避净化空调系统的“冷”、“热”相抵的弊端。而且本一体机柜还可以使健身房净化空调系统大大简化、较少阀门数、降低自动控制难度,其操作方便,维护简单并且节能效果好。

[0071] 此外,在本一体机柜中,通过新风进风风机108与新风出风风机113的串联使用,实现风机压头叠加,以解决一体机柜中由于多功能段而需要高压头的技术瓶颈。

[0072] 深度除湿属于低温送风,除了略微再加热措施以外,循环风的风机温升(例如在风机过滤单元FFU的情况下为0.5℃左右)可以降低“送风结露”的风险。

[0073] 下面分别阐述健身房排风新风一体机柜100中的待排风和新风的流动过程。

[0074] 待排风的流动过程如下:首先,待排风在排风风机104的作用下进入第一机柜101的排风通道,通过热回收装置106并且把废冷或废热传递给换热板117,换热板117进而把所述废冷或废热传递给在换热板117中输送的新风;然后,待排风从排风出口116被排出。

[0075] 新风的流动过程如下:首先,新风在新风进风风机108的作用下从第一机柜101的新风入口114中进入第一机柜101的第一新风通道,在经过新风预处理装置105的净化过滤以后进入换热板117并吸收来自待排风的废热或废冷并升温或降温;然后,新风穿过可选的化学过滤模块107以经历初步净化过滤;经初步净化过滤的新风然后离开第一机柜101并通过通道121进入第二机柜的第二新风通道,在第二机柜102中,新风在分别经历除湿器109的深度除湿、加热器110的加热以后在新风出风风机113的作用下通过新风出口118离开第二机柜102。

[0076] 根据本发明的健身房排风新风一体机柜100至少具有下列优点:(1)该健身房排风新风一体机柜100将新风除湿、调温、净化和排风功能集成在单个一体机柜中,不仅消除对中央空调的依赖,而且其模块化构造实现了紧凑的外形和便捷的安装,从而降低了设备成本、安装成本和安装空间要求;(2)该健身房排风新风一体机柜对废热和废冷加以利用,即热回收装置将待排风中的废热或废冷转移到新风中,从而实现节能效果;(3)在根据本发明的健身房排风新风一体机柜100中,通过将新风的处理和循环风的处理完全分开(即新风处理机不对回风进行除湿、调温),可以极大地节省电能,这是因为,根据发明人的独特洞察力发现,只需要对一定量的新风进行深度除湿、调温和净化处理,而对循环风仅需进行净化处理,就已经可以将健身房的空气质量保持在理想的水平,因为室内人员仅仅少量增加室内的湿度和温度,因此这部分少量增加的湿度和温度完全可以单单通过经处理的新风来抵消,而不需要对回风进行除湿和调温;这样一来,不仅节省了用于对回风进行除湿、调温的

电能,而且由于将除湿过程全部转移到一体机柜中而不在回风处理机中执行除湿功能,还避免了一次回风中的“冷热相抵”缺点,提高了温控效率。

[0077] 图2示出了热回收装置106的从图1的A方向来看的视图。在图2中,用箭头来表示待排风的流动方向,并且用交叉线来表示新风的流动方向。从图2中可以看出,热回收装置106包括多个换热板117,所述换热板117例如相互垂直布置以形成分别供待排风和新风通过的通道,并且两种通道互不连通以防止新风和待排风的不期望的混合。换热板117用于收集从换热板117通过的待排风(见图2中的箭头)的废热或废冷,并且将所述废热或废冷传递给进入换热板117中的新风(参见图2中的交叉线)。通过该热回收装置106,可以实现待排风的废热或废冷的再利用,从而实现节能效果。换热板117例如可以是极薄铜板,但是由其它导热材料制成的换热板117也是可设想的。

[0078] 图3示出了根据本发明的重力自锁风门115的示意图。如图1所示,重力自锁风门115例如布置在新风入口114中,但是也可以设想,将重力自锁风门115布置在排风出口116中。

[0079] 重力自锁风门115包括风板301,其尺寸与风口相匹配。例如,风板301的尺寸被确定为使得在风板301竖直时能够刚好盖住风口、即新风入口114,以实现封闭效果。风门可以由塑料、木材或其它轻质材料制成。

[0080] 重力自锁风门115还包括翻转轴303,其穿过风板301使得风板301能够绕翻转轴303翻转。

[0081] 如图3所示,在风板301的一端、例如下端布置有配重302,使得风板301在不受外力的情况下保持竖直以封闭风口。配重例如可以是金属等高密度材料制成。配重302被安装在风板301上的合适位置处,使得风板301在不受外力、即没有待排风或新风时在重力作用下自然回复到最低点、即重力势能最小处,从而封闭风口。而当在引入新风或排出待排风时,风板301在新风的吸力或待排风的推力作用下克服重力绕翻转轴303翻转,从而产生空隙,使得新风或待排风能够通过所述空隙进入风口或从风口排出(参见图3中箭头)。图3中还示出了止挡304,所述止挡304可以布置在风口的底部和/或顶部。通过止挡304,可以防止风板反向运动、即与气流(新风、待排风)运动方向相反的方向运动。

[0082] 通过重力自锁风门115,在没有引入新风或者排出待排风的情况下,可以实现各风门的自动封闭,从而有效地防止污染物或异物通过风门进入风道造成污染或堵塞。

[0083] 图4示出了根据本发明的健身房新风排风一体机柜100的健身房实时检测系统400的示意图。

[0084] 在图4中,手术室实时检测系统400示例性地包括温度检测仪401、湿度检测仪402、压差检测仪403、以及粒子检测仪404,它们分别被配置为检测手术室内的温度、湿度、压差数值和粒子浓度或粒子数。在本实施例中,手术室实时检测系统400还可以包括无线发射单元405,其被配置为以无线方式将所检测到的温度值、湿度值、风速值、压差值和粒子浓度值或粒子数发送给布置在一体机柜100中的控制模块112。控制模块112根据所接收到的信息来手动或自动地对系统进行调节,维持各类手术室所期望的空气参数,也包括参数的显示和报警。在此,应当指出,尽管在本实施例中将手术室实时检测系统400示为以无线方式与控制模块112通信,但是在其它实施例中,也可以通过有线方式进行通信,而且在其它实施例中,可以在手术室内布置更少或更多的检测装置。

[0085] 虽然本发明的一些实施方式已经在本申请文件中予以了描述,但是对本领域技术人员显而易见的是,这些实施方式仅仅是作为示例示出的。本领域技术人员可以想到众多的变型方案、替代方案和改进方案而不超出本发明的范围。所附权利要求书旨在限定本发明的范围,并藉此涵盖这些权利要求本身及其等同变换的范围内的方法和结构。

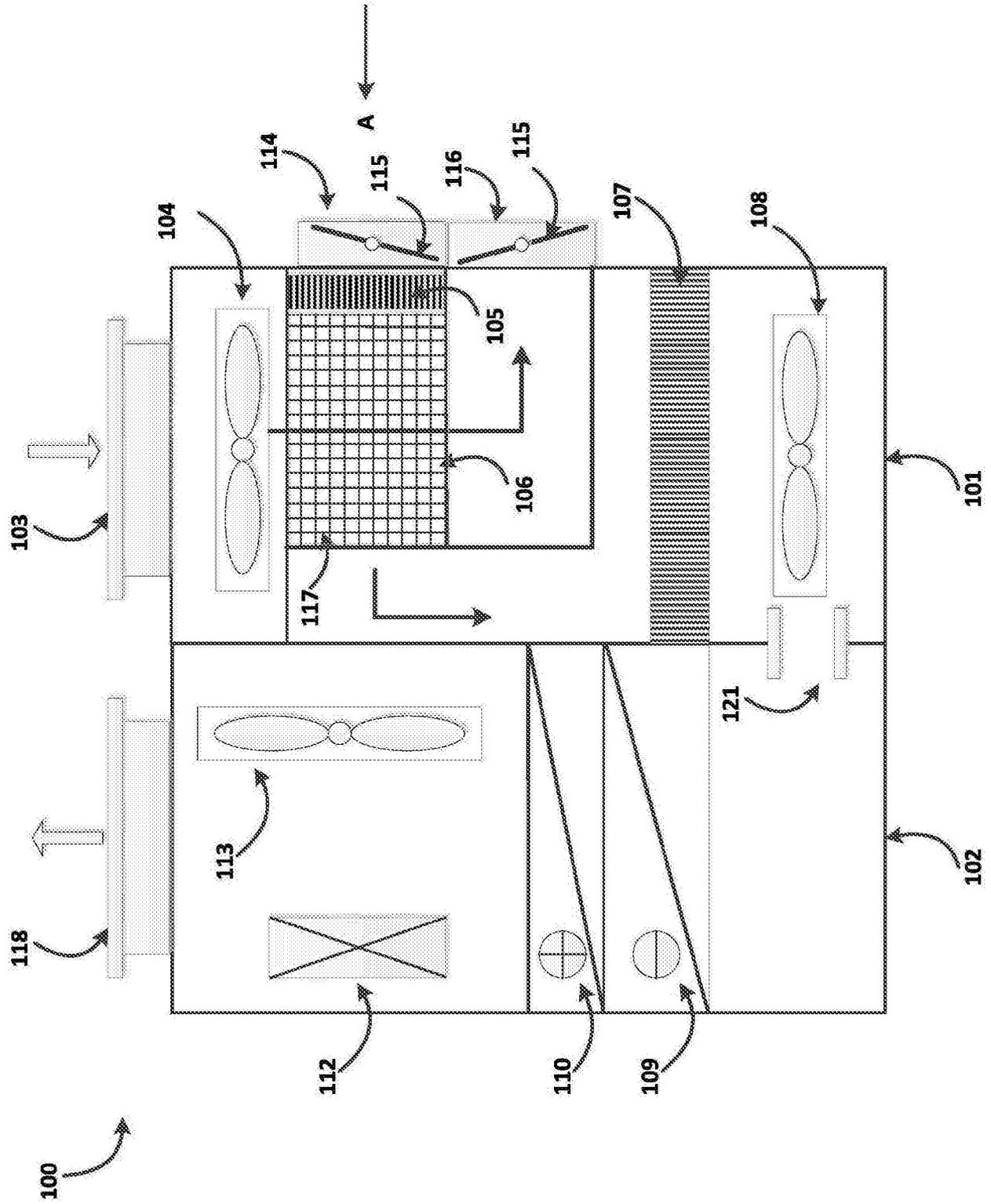


图1

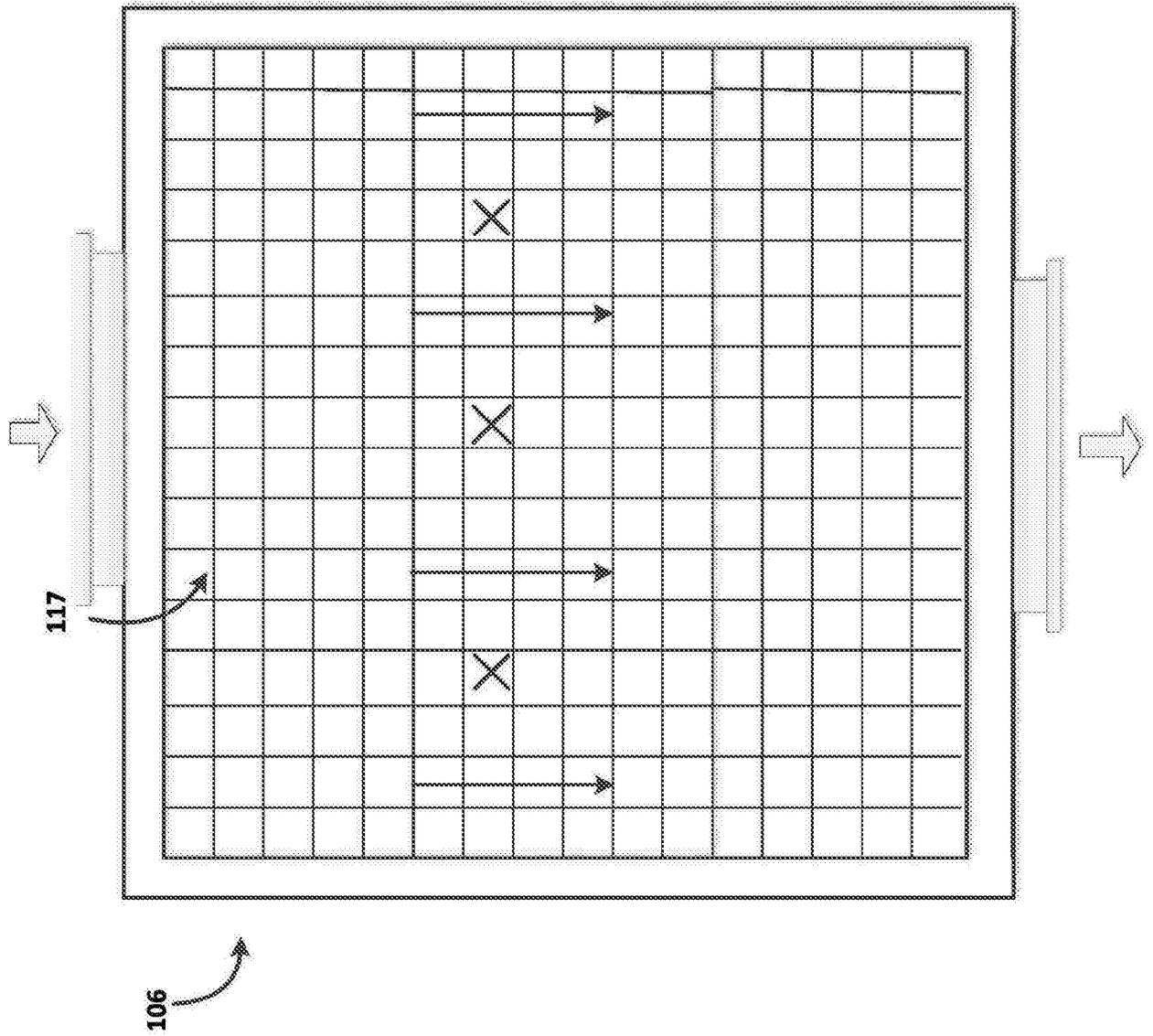


图2

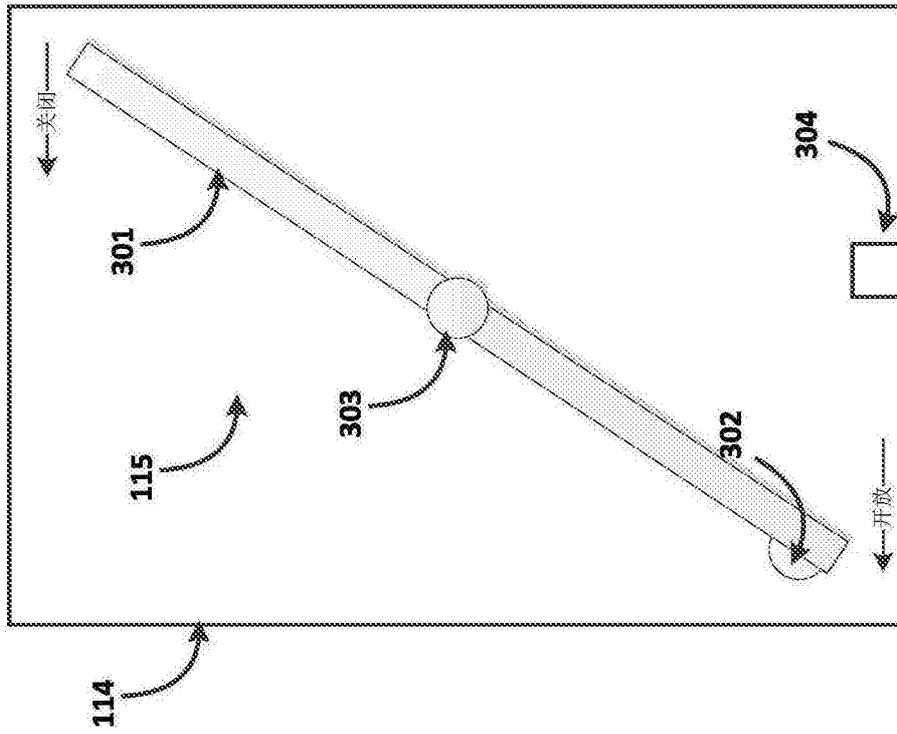


图3

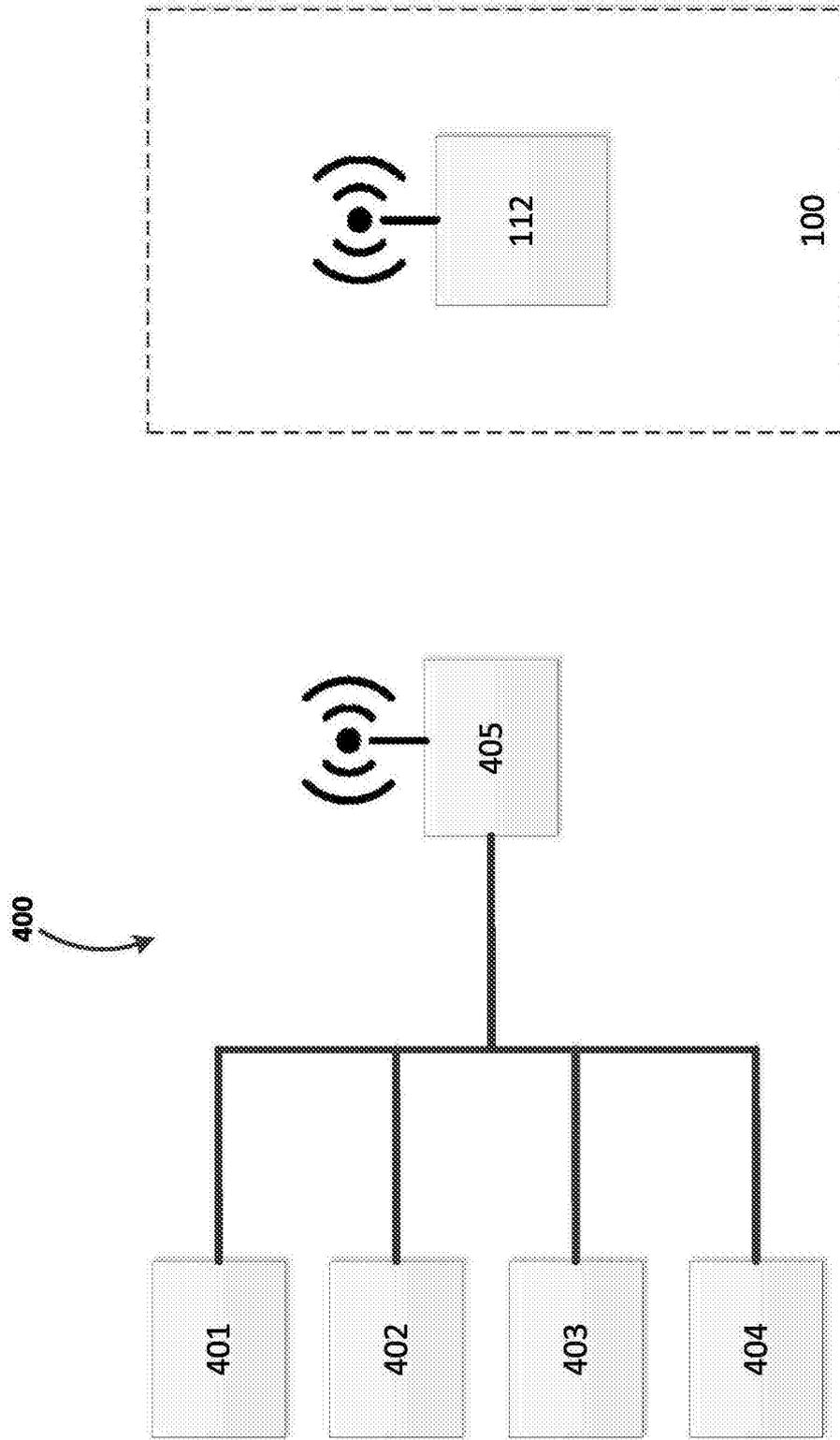


图4