(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111063913 B
(45)授权公告日 2024.11.26

(21)申请号 201911381416.1
(22)申请日 2019.12.27
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111063913 A
(43)申请公布日 2020.04.24
(73)专利权人 广东能创科技有限公司
地址 510000 广东省广州市天河区思成路35号B座2楼
(72)发明人 高继明 陈粤升 张启翔
(74)专利代理机构 广东广信君达律师事务所 44329
专利代理师 余胜茂
(51)Int.Cl.
H01M 8/04014(2016.01)
H01M 8/04089(2016.01)
H01M 8/0612(2016.01)
H01M 8/2475(2016.01)
(56)对比文件
CN 211125834 U,2020.07.28
审查员 孙汝杰

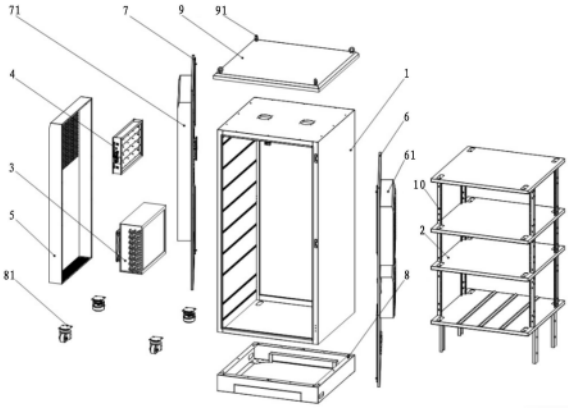
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜

(57)摘要

本发明公开了一种用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜,包括柜体,柜体的内部通过隔板被密封分隔成燃料供给模块舱、制氢模块舱、燃料电池模块舱、控制单元舱和动力电源舱;柜体的侧面上设有余热制冷装置、电动进风过滤装置和自垂式排气装置;本发明通过在柜体的侧面上设置自垂式排风装置、余热制冷装置电动进风装置,使燃料供给模块舱、制氢模块舱、燃料电池模块舱、控制单元舱和动力电源舱之间形成余热回收控温系统,而将燃料电池电堆舱温度被控制在设定范围,保证整个机柜内的设备能正常运行。在户外使用时能过滤空气中的有害气体,同时防止雨水和灰尘渗入,以及利用制氢模块工作时产生的余热来控制燃料电池舱的内部环境温度。



CN 111063913 B

1.一种用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜,其特征在于,包括柜体,柜体的内部通过隔板被密封分隔成燃料供给模块舱、制氢模块舱、燃料电池模块舱、控制单元舱和动力电源舱;所述柜体的侧面上设有余热制冷装置、电动进风过滤装置和自垂式排气装置;

当燃料电池模块舱内的温度低于运行温度时,余热制冷装置回收制氢模块舱内的制氢模块的余热,并将余热排到自垂式排气装置内;热气通过电动进风过滤装置进入燃料电池模块舱,多余的热气在自垂式排气装置内形成正压,沿着自垂式排气装置排到外部;

当燃料电池模块舱内的温度高于运行温度时,余热制冷装置回收氢模块舱内的制氢模块的余热而开始制取冷气,并将冷气通过风机排至自垂式排气装置内;冷气通过电动进风过滤装置过滤其中颗粒杂质和有害气体并进入燃料电池模块舱,多余的冷气在自垂式排气装置内形成正压,沿着自垂式排气装置排到外部。

2.根据权利要求1所述的一种用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜,其特征在于,所述柜体的正面设有前柜门,所述前柜门上设有空气过滤器。

3.根据权利要求1或2所述的一种用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜,其特征在于,所述柜体的背面设有后柜门,所述后柜门上设有排气装置;所述排气装置内设有迷宫式风道结构。

4.根据权利要求1所述的一种用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜,其特征在于,所述燃料供给模块舱、制氢模块舱内、燃料电池模块舱、控制单元舱和动力电源舱内分别设有燃料供给模块、制氢模块、燃料电池模块、控制单元和动力电源;所述燃料供给模块储存预配燃料,供给制氢模块舱内的制氢模块;所述制氢模块将燃料供给模块提供的预配燃料制备出氢气;所述燃料电池模块把燃料所具有的化学能直接转换成电能;所述动力电源为燃料供给模块、制氢模块、燃料电池模块和控制单元供电;所述控制单元控制燃料供给模块、制氢模块、燃料电池模块和动力电源的工作状态。

5.根据权利要求1或2所述的一种用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜,其特征在于,所述柜体的底部设有底座,所述底座的底面上设有滑轮。

6.根据权利要求1或2所述的一种用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜,其特征在于,所述柜体的上表面固定安装有带吊环的盖板。

7.根据权利要求1所述的一种用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜,其特征在于,所述隔板通过机架固定连接在一起。

一种用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机柜,尤其是指一种用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜。

背景技术

[0002] 由于燃料电池的绿色环保、环境适应性较好、使用寿命长等优点,燃料电池在通信基站等领域已开始应用推广。目前技术最为成熟的氢气钢瓶+氢燃料电池作为备电系统,燃料电池供电系统具有极强的环境适应能力,而被应用在严寒地区和高热地区等极端环境下。现有许多离网通讯站、监督站均是由太阳能板和电池组成的混合系统提供动力,而燃料电池即被用来做后备电源。一般情况下,如果长时间处于黑暗状态限制光电输出时或者太阳能故障时则由燃料电池提供动力。燃料电池系统同时附带燃料储存装置,以增加燃料电池的供电时间。

[0003] 氢气钢瓶+氢燃料电池,因其运输、储存问题,局限于备用电源,如果要作为主电源应用,需要庞大的输送网络和更复杂的安全保护措施。而伴随着技术的发展,另一种技术:甲醇制氢+氢燃料电池发电技术,也开始在通信基站上有所应用。

[0004] 甲醇制氢+氢燃料电池,还需要和其他周边组件集成在一个机柜内才能组成一个完整的供电系统。户外设置的很多工作站点都需要机柜提供户外物理工作环境和安全保护环境,而甲醇制氢+燃料电池发电系统对机柜的要求更高,一般通风、防水防尘对机柜来说是一个最基本的要求,而在户外能通风的情况下也必然会有雨水、灰尘随新鲜空气会渗进来。同时,实际情况下,发电系统会应用在各式各样的场合,包括海边、高山、平原等,这些场合都有不同的自然条件,如极寒极热、高温高湿,也有不同的人造条件,如临近农田、果场、养殖场,如此,空气中势必存在不同的气体组分,这些气体组成中多有对燃料电池堆有害的气体,而雨水、灰尘的渗入对机柜内各部件的安全运行也存在很大危害,如何在保证通风的前提下,有效的降低有害气体、雨水、灰尘渗入,这是户外机柜都急需解决的问题,虽然现有的机柜存雨水容易进入机柜形成积水,不易排出,积水会逐渐渗入机柜内部对器件造成危害,或者防水效果好,但是通风效果不佳,甚至,无法在保证通风的前提下,降低有害气体的渗入的问题。特别是在极寒极热地区,更是难以保证内部环境温度,无法保障系统的正常运行,只能通过增加换热器或者空调来控制温度,能耗高。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对上述问题,提供一种用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜。该机柜在户外使用时能过滤空气中的有害气体,同时防止雨水和灰尘渗入,以及利用制氢模块工作时产生的余热来控制燃料电池舱的内部环境温度。

[0006] 本发明的目的可采用以下技术方案来达到:

[0007] 一种用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜,包括柜体,柜体的内部通过隔板被密封分隔成燃料供给模块舱、制氢模块舱、燃料电池模块舱、控制单元舱和动力电源

舱;所述柜体的侧面上设有余热制冷装置、电动进风过滤装置和自垂式排气装置;

[0008] 当燃料电池模块舱内的温度低于运行温度时,余热制冷装置回收制氢模块舱内的制氢模块的余热,并将余热排到自垂式排气装置内;热气通过电动进风过滤装置进入燃料电池模块舱,多余的热气在自垂式排气装置内形成正压,沿着自垂式排气装置排到外部;

[0009] 当燃料电池模块舱内的温度高于运行温度时,余热制冷装置回收氢模块舱内的制氢模块的余热而开始制取冷气,并将冷气通过风机排至自垂式排气装置内;冷气通过电动进风过滤装置过滤其中颗粒杂质和有害气体并进入燃料电池模块舱,多余的冷气在自垂式排气装置内形成正压,沿着自垂式排气装置排到外部。

[0010] 作为一种优选的方案,所述柜体的正面设有前柜门,所述前柜门上设有空气过滤器。

[0011] 作为一种优选的方案,所述柜体的背面设有后柜门,所述后柜门上设有排气装置;所述排气装置内设有迷宫式风道结构。

[0012] 进一步地,所述燃料供给模块舱、制氢模块舱内、燃料电池模块舱、控制单元舱和动力电源舱内分别设有燃料供给模块、制氢模块、燃料电池模块、控制单元和动力电源;所述燃料供给模块储存预配燃料,供给制氢模块舱内的制氢模块;所述制氢模块将燃料供给模块提供的预配燃料制备出氢气;所述燃料电池模块把燃料所具有的化学能直接转换成电能;所述动力电源为燃料供给模块、制氢模块、燃料电池模块和控制单元供电;所述控制单元控制燃料供给模块、制氢模块、燃料电池模块和动力电源的工作状态。

[0013] 作为一种优选的方案,所述柜体的底部设有底座,所述底座的底面上设有滑轮。

[0014] 作为一种优选的方案,所述柜体的上表面固定安装有带吊环的盖板。

[0015] 作为一种优选的方案,所述隔板通过机架固定连接在一起。

[0016] 实施本发明,具有如下有益效果:

[0017] 本发明通过在柜体的侧面上设置自垂式排风装置、余热制冷装置 电动进风装置,使燃料供给模块舱、制氢模块舱、燃料电池模块舱、控制单元舱和动力电源舱之间形成余热回收控温系统,而将燃料电池电堆舱温度被有效控制在0℃～45℃之间,从而保证整个机柜内的设备能正常运行。而前柜门上的空气过滤器有效过滤空气中对燃料电池堆有害的杂质气体,并且在进风时,空气过滤器将灰尘雨水隔绝在外部,排气时,通过迷宫式风道结构,将雨水隔绝在外部,使得排气装置、后柜门、柜体、前柜门和空气过滤器,形成进风防尘防雨、排气散热防尘防雨系统。本发明在户外使用时能过滤空气中的有害气体,同时防止雨水和灰尘渗入,以及利用制氢模块工作时产生的余热来控制燃料电池舱的内部环境温度。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1是本发明用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜的结构示意图。

[0020] 图2是图1的爆炸图。

[0021] 图3是本发明用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜的余热制冷装置结构

框图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

实施例

[0023] 参照图1和图2,本实施例涉及用于甲醇水重整制氢燃料电池发电的户外机柜,包括柜体1,柜体1的内部通过隔板2被密封分隔成燃料供给模块舱11、制氢模块舱12、燃料电池模块舱13、控制单元舱14和动力电源舱15;所述柜体1的侧面上设有余热制冷装置3、电动进风过滤装置4和自垂式排气装置5;

[0024] 当燃料电池模块舱13内的温度低于运行温度时,余热制冷装置3回收制氢模块舱12内的制氢模块的余热(包括舱内和尾气余热),并将余热排到自垂式排气装置5内;热气通过电动进风过滤装置4进入燃料电池模块舱13,多余的热气在自垂式排气装置5内形成正压,沿着自垂式排气装置5排到外部;

[0025] 当燃料电池模块舱13内的温度高于运行温度时,余热制冷装置3回收氢模块舱内的制氢模块的余热(包括舱内和尾气余热)而开始制取冷气,并将冷气通过风机排至自垂式排气装置5内;冷气通过电动进风过滤装置4过滤其中颗粒杂质和有害气体并进入燃料电池模块舱13,多余的冷气在自垂式排气装置5内形成正压,沿着自垂式排气装置5排到外部。

[0026] 自垂式排气装置5是在有正压的空间自动排气,靠其中自然下垂的构件(如百叶)隔绝内外空气交换,当空间处于正压状态时,气流将构件吹开,向外排气,外部空气不能流入内部,具有单向止回作用。

[0027] 本发明中,电动进风过滤装置4是利用一个微型驱动电机,打开其中的挡风板,让气流通过附着的过滤棉,同时具备空气供给和过滤的作用,并具有风量调节功能。如图3所示,余热制冷装置3由风机、发生器、冷凝器、蒸发器、吸收器、循环泵、节流阀和工作介质组成。工作介质包括制取冷量的制冷剂和吸收、解吸制冷剂的吸收剂,二者组成工质对。工质对由甲醇水-溴化锂组成,其工作原理是:利用风机将制氢模块在运行过程中产生的热量,通过蒸发吸收制冷等过程得到所需要的低温冷媒(气体或液体,本发明中主要为气体),经由电动进风过滤装置4,过滤其中颗粒杂质和有害气体,供给燃料电池舱,以保证该舱设备正常运行,从而起到回收余热,节约能耗,降低成本的作用。

[0028] 本结构通过在柜体1的侧面上设置自垂式排气装置5、余热制冷装置3 电动进风过滤装置4,使燃料供给模块舱11、制氢模块舱12、燃料电池模块舱13、控制单元舱14和动力电源舱15之间形成余热回收控温系统,而将燃料电池电堆舱温度被有效控制在0℃～45℃之间,从而保证整个机柜内的设备能正常运行。

[0029] 所述柜体1的正面设有前柜门6,所述前柜门6上设有空气过滤器61。前柜门6上的空气过滤器61有效过滤空气中对燃料电池堆有害的杂质气体(如:氮氧化物、二氧化硫、氨气、硫化氢、柴油、氮气等等),防止燃料电池阴极催化剂“中毒”,造成阴极催化剂不可逆转

的损伤,从而导致燃料电池性能迅速显著下降。空气过滤器61采用经过特殊处理的活性炭作为过滤材料,可以高效去除二氧化硫、氨气、硫化氢等酸性和碱性有害气体甚至是一些柴油的气味。

[0030] 所述柜体1的背面设有后柜门7,所述后柜门7上设有排气装置71;所述排气装置71内设有迷宫式风道结构。在进风时,空气过滤器61将灰尘雨水隔绝在外部,排气时,通过迷宫式风道结构,将雨水隔绝在外部,使得排气装置71、后柜门7、柜体1、前柜门6和空气过滤器61,形成进风防尘防雨、排气散热防尘防雨系统。

[0031] 所述燃料供给模块舱11、制氢模块舱12内、燃料电池模块舱13、控制单元舱14和动力电源舱15内分别设有燃料供给模块、制氢模块、燃料电池模块、控制单元和动力电源;所述燃料供给模块储存预配燃料,供给制氢模块舱12内的制氢模块;所述制氢模块将燃料供给模块提供的预配燃料制备出氢气;所述燃料电池模块把燃料所具有的化学能直接转换成电能;所述动力电源为燃料供给模块、制氢模块、燃料电池模块和控制单元供电;所述控制单元控制燃料供给模块、制氢模块、燃料电池模块和动力电源的工作状态。控制单元指由集成电路组成的用于实现对数据的分析处理发送等一系列功能的控制装置,主要作用是存储、计算、分析处理信息,存储运行信息和故障信息,分析输入信息,分析输入信息并进行相应的计算处理,输出执行命令等。因此,控制单元可以采用单片机或PLC。

[0032] 所述柜体1的底部设有底座8,所述底座8的底面上设有滑轮81。通过滑轮81可以快速地将柜体1移动到所需位置上,搬运更加简单、方便和快捷。

[0033] 所述柜体1的上表面固定安装有带吊环91的盖板9。通过吊环91可以采用钢丝绳将柜体1吊直并移动到所需位置上,移动和安装更加方便。

[0034] 所述隔板2通过机架10固定连接在一起。通过机架10和隔板2将柜体1内部分成数个相对密封的设备舱,每个设备舱可根据自有特性进行温度、进排气管理。同时,机架既作为上下设备舱的支撑件,也作为每个设备舱内的设备的固定支架。

[0035] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

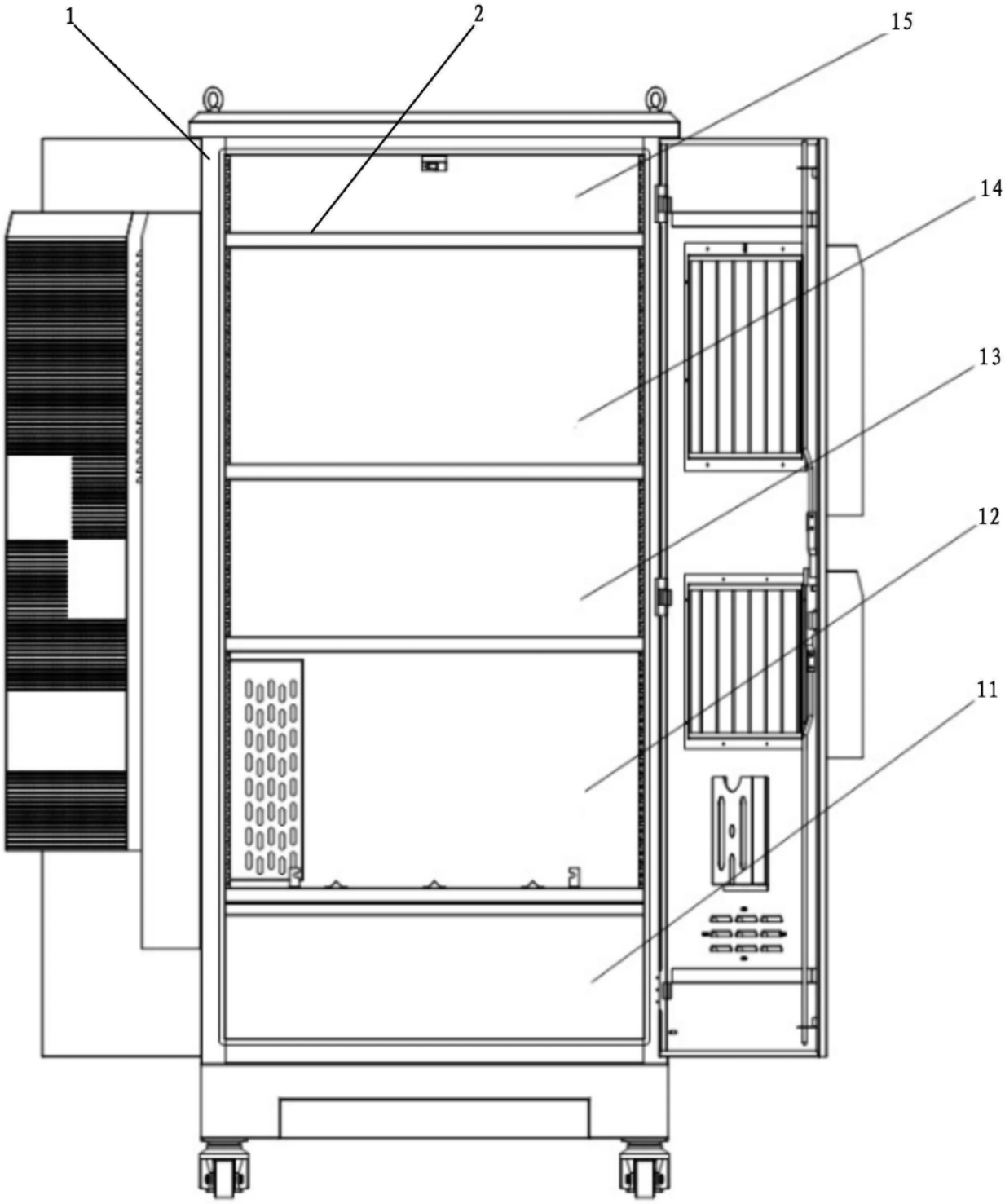


图1

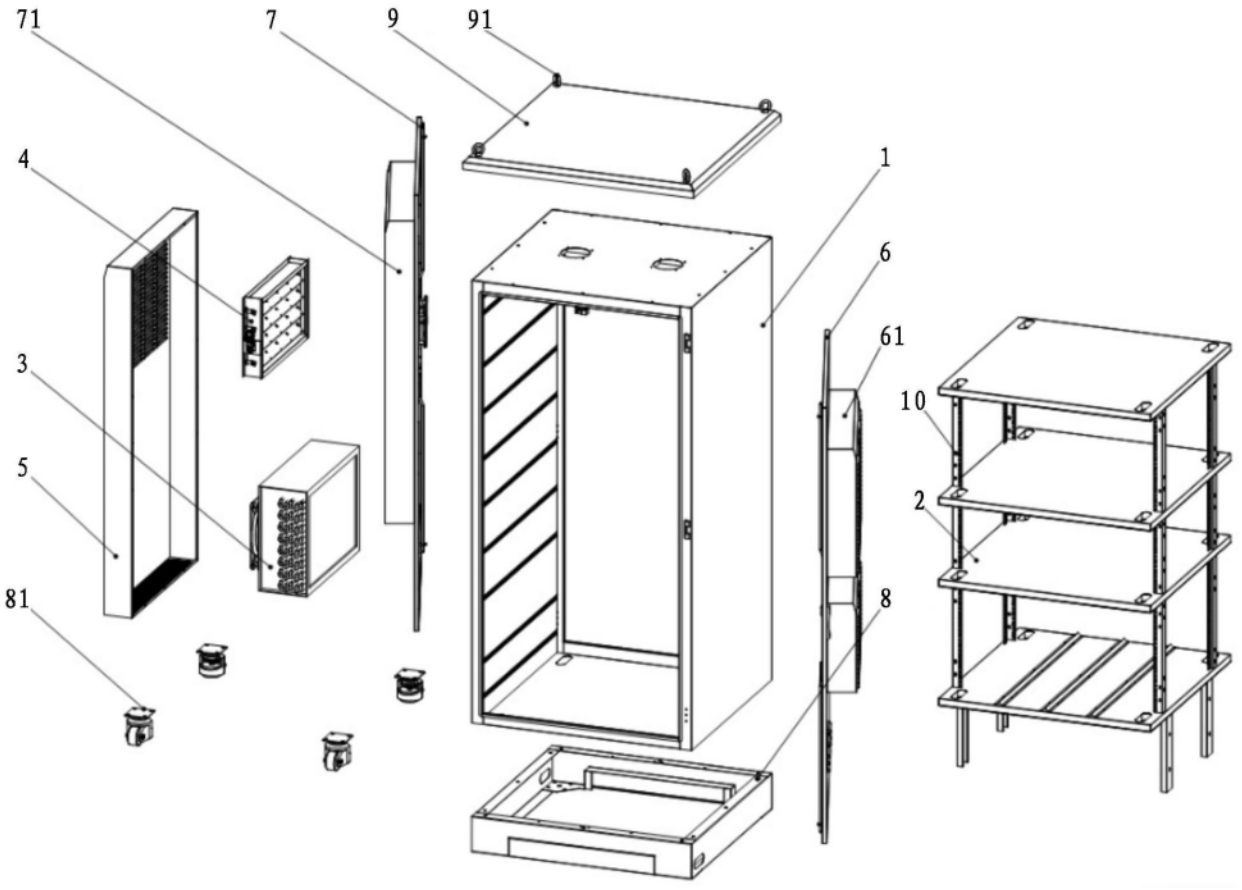


图2

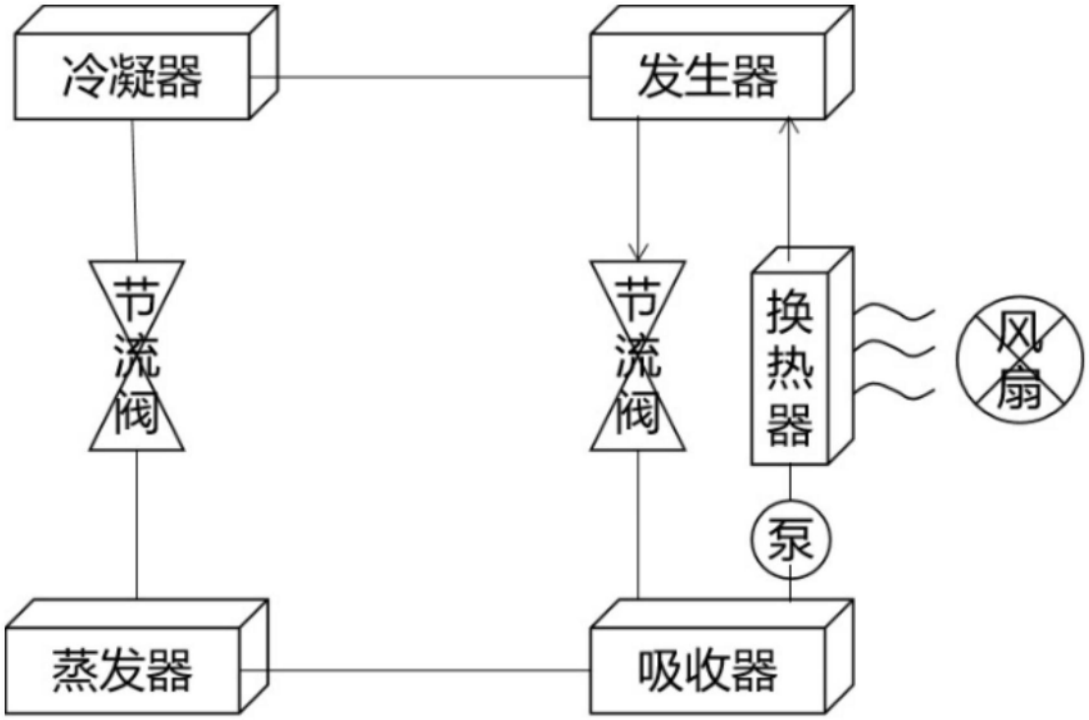


图3