

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 1 月 11 日 (11.01.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/007397 A1

(51) 国际专利分类号:

F24F 5/00 (2006.01) **F24F 13/28** (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01) **H05K 7/20** (2006.01)

F24F 13/22 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/109739

(22) 国际申请日: 2022 年 8 月 2 日 (02.08.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202210785323.0 2022 年 7 月 5 日 (05.07.2022) CN

(71) 申请人: 阿尔西制冷工程技术(北京)有限公司(AIRSYS REFRIGERATION ENGINEERING TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市石景山区苹果园西小街 19 号院宏坤盛通大厦 10 层, Beijing 100043 (CN)。

(72) 发明人: 陈云水(CHEN, Yunshui); 中国北京市石景山区苹果园西小街 19 号院宏坤盛通大厦 10 层, Beijing 100043 (CN)。方旭明(FANG, Xuming); 中国北京市石景山区苹果园西小街 19 号院宏坤盛通大厦 10 层, Beijing 100043 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司(KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,

(54) Title: FAN-ARRAY AIR HANDLING UNIT

(54) 发明名称: 风墙式空调机组

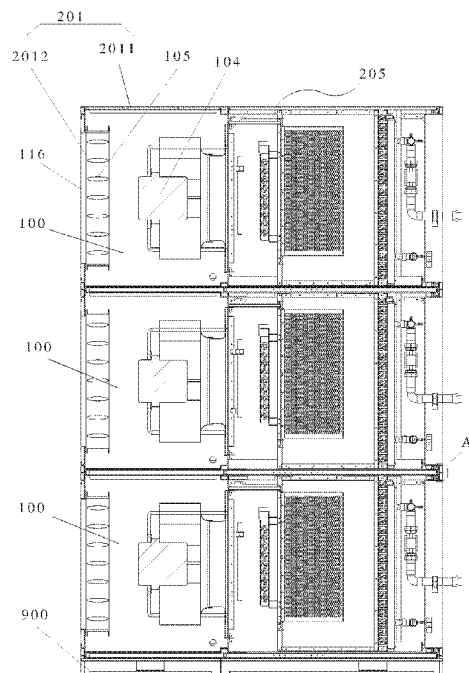


图 2

(57) Abstract: A fan-array air handling unit, comprising a plurality of refrigeration modules (100) arranged in a vertical direction. Each refrigeration module (100) comprises a housing (205), which defines a chamber (206) and is further provided with an air inlet (115) and an air outlet (116); a heat exchanger (102), which is located in the chamber (206) and is used for cooling air; and a fan (104), which is located in the chamber (206) and is used for conveying the cooled air to a device to be cooled, wherein the heat exchanger (102) and the fan (104) are sequentially arranged in a direction from the air inlet (115) to the air outlet (116). In the fan-array air handling unit, a modular design is used, and the number of refrigeration modules (100) can be configured according to actual application scenarios, as so to facilitate transportation.

(57) 摘要: 一种风墙式空调机组, 风墙式空调机组包括沿竖直方向布置的多个制冷模块(100), 每个制冷模块(100)包括: 外壳(205), 限定出腔体(206), 外壳(205)上还设有进风口(115)和出风口(116); 换热器(102), 位于腔体(206)内, 换热器(102)用于冷却空气; 以及风机(104), 位于腔体(206)内, 风机(104)用于将冷却后的空气输送至待冷却设备; 其中, 自进风口(115)至出风口(116)的方向, 换热器(102)和风机(104)依次布置。风墙空调机组采用模块化设计, 且可以根据实际应用场景配置制冷模块(100)的数量, 便于运输。

PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA,
RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

风墙式空调机组

本申请要求名称为风墙式空调机组,申请日为2022年7月05日,申请号为202210785323.0的在先申请的优先权。

技术领域

本发明涉及制冷技术领域,具体而言,涉及一种风墙式空调机组。

背景技术

随着物联网、5G、边缘计算等信息化概念的落地,各种存储计算设备以几何倍数激增,这使得数据中心规模不断扩大。随之而来的除了更高效的处理能力,还有飙升的能耗。目前,北京、上海、广州等一线城市对于限定数据中心PUE的政策逐步趋严,数据中心新建、改造面临严峻挑战,面对这种情况,作为数据中心PUE的关键部分,冷却系统的节能性必将面临重大挑战。风墙空调技术成为数据中心节能应用的一个重要突破方向。风墙空调技术是一种利用自然冷源或冷冻水提供冷源的节能技术,其最大的一个特点是可以通过风墙控制系统、风机组和表冷器组成的风墙空调系统,实现对数据中心高密度热量的服务器进行降温处理。

现有技术中,单台风墙机组为一体式结构,体积大,如采用整机运输方式,需要采用大型吊装设备进行装车、卸货,成本高;如果需要高楼层安装,单台风墙机组无法使用工业电梯运输,必须采用大型吊装设备送至高层,同时需要对房体结构进行拆除,操作难度很大。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种风墙式空调机组,以解决现有技术中的风墙空调机组体积大导致运输不便的问题。

为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种风墙式空调机组,包括沿竖直方向布置的多个制冷模块,每个制冷模块包括:外壳,限定出腔体,外壳上还设有进风口和出风口;换热器,位于腔体内,换热器用于冷却空气;以及风机,位于腔体内,风机用于将冷却后的空气输送至待冷却设备;其中,自进风口至出风口的方向,换热器和风机依次布置。

进一步地,每个制冷模块还包括:接水盘,位于换热器的下方;排水结构,设置在腔体内,并位于换热器的一侧,接水盘与排水结构连通,且相邻两个制冷模块的排水结构通过连接管连通。

进一步地,接水盘上设有集水槽,排水结构包括:第一排水管,与接水盘连接,且位于接水盘的上方,第一排水管的一端伸入集水槽内;第二排水管,与集水槽连通;其中,相邻两个制冷模块中,位于上方的制冷模块的第二排水管与连接管的一端连通,相邻两个制冷模

块中位于下方的制冷模块的第一排水管与连接管的另一端连通，以连通相邻两个制冷模块的两个排水结构。

进一步地，排水结构还包括：支撑件，支撑件包括底板和与底板连接的两个侧板，底板上设有供第一排水管穿出的装配通孔，侧板与接水盘连接。

进一步地，制冷模块的外壳具有相对设置的第一侧和第二侧，第一侧设有凸起，第二侧设有与凸起卡接配合的凹槽，以使相邻两个制冷模块卡接配合。

进一步地，外壳包括支撑框架、与支撑框架连接的底座、与支撑框架连接的顶盖和周向侧壁，底座与顶盖相对设置，底座的下表面凸出于支撑框架的下表面形成凸起，顶盖与支撑框架限定出凹槽，当风墙式空调机组装配时，相邻的两个制冷模块中位于上方的制冷模块的底座置于下方的制冷模块的凹槽内。

进一步地，外壳的内壁面上设有与腔体连通的安装槽，制冷模块还包括位于安装槽内的电气控制箱，电气控制箱的门板与外壳的内壁面平齐。

进一步地，换热器包括多个相互连通的换热管，多个换热管形成“W”型结构；或者，多个换热管形成“V”型。

进一步地，每个制冷模块还包括设置在换热器和风机之间的均流板，均流板的形状与换热器的至少部分外形相适配，并且均流板上开设有多个均匀布置的通孔。

进一步地，风墙式空调机组还包括能够支撑多个制冷模块的基座，每个制冷模块还包括：风阀，位于出风口处，风阀能够控制腔体与外部环境连通或者断开；空气过滤器，位于进风口处，以对进入的空气进行过滤。

应用本发明的技术方案，在每个制冷模块内，外部空气通过进风口进入腔体后与换热器进行热交换，风机能够提供驱动力，将冷却后的空气吹向出风口并输送至待冷却设备。多个制冷模块沿竖直方向可拆卸地连接，这样设置可以根据实际需要在竖直方向设置不同数量的制冷模块，同时风墙式空调机组可以拆分成多个体积较小的制冷模块，便于运输和搬运，解决了电梯、通道等通行空间偏小、风墙式空调机组搬运困难的问题，能够满足不同机房的安装需求；同时，模块化的设计能够使零部件小型化、批量化，有利于所有零部件的批量化加工和整机组装。

附图说明

构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图1示出了根据本发明的风墙式空调机组的实施例的结构示意图；

图2示出了根据图1的风墙式空调机组的实施例的内部结构示意图（其中，外壳未示出）；

图 3 示出了图 2 的风墙式空调机组的制冷模块的结构示意图（其中，制冷模块的方向为图 1 的制冷模块顺时针旋转 90°）；

图 4 示出了图 2 的风墙式空调机组的 A 处放大图；

图 5 示出了图 3 的制冷模块的接水盘和排水结构连接的示意图；

图 6 示出了本发明的风墙式空调机组的另一实施例的结构示意图；

图 7 示出了本发明的风墙式空调机组的另一实施例的结构示意图；以及

图 8 示出了本发明的风墙式空调机组的另一实施例的结构示意图。

其中，上述附图包括以下附图标记：

100、制冷模块；101、空气过滤器；102、换热器；1021、换热管；103、均流板；104、风机；105、风阀；106、电气控制箱；107、门板；108、周向侧壁；112、底座；113、顶盖；115、进风口；116、出风口；117、排水结构；121、第一排水管；122、支撑件；1221、底板；1222、侧板；1223、装配通孔；1226、连接板；1227、避让空间；123、集水槽；124、第二排水管；125、连接管；201、支撑框架；2011、横梁；2012、纵梁；203、凹槽；205、外壳；2051、安装槽；206、腔体；220、接水盘；900、基座。

具体实施方式

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

需要说明的是，因产品结构特点，单台风墙机组的体积大，在运输方面，如采用整机运输方式，机组需要采用大型吊装设备进行装车、卸货，成本高；如果需要高楼层安装，传统风墙无法使用工业电梯运输，必须采用大型吊装设备送至高层，同时需要对房体结构进行拆除，操作难度很大。另外，在安装方面，很多厂商会采取散件发货至客户安装现场，导致安装现场零部件零散分布，员工需要到处寻找零部件，存在零部件易丢失等现象，增加施工现场管理难度；而如果散件发货现场组装，由于员工技能及现场管理等问题，存在产品质量管控失效隐患，导致产品一致性无法保证，客户满意度不高等质量问题。现有技术的单台风墙机组不便于安装和运输，因此，本发明的实施例提供了一种便于安装和运输的风墙式空调机组。

需要说明的是，本发明的风墙式空调机组的模块化结构、换热器 102 的具体结构、相邻两个制冷模块 100 之间的连接结构以及排水结构 117 等设计不局限于风墙空调，也可以应用于其他的空调产品中。

需要说明的是，图 6 至图 8 示出了风墙式空调机组的另外三个实施例的结构示意图，其中，图 6 示出了风墙式空调机组包括两个制冷模块 100 的实施例，图 7 示出了风墙式空调机

组包括四个制冷模块 100 的实施例，图 8 示出了风墙式空调机组包括六个制冷模块 100 的实施例。

如图 1 至图 3 所示，本发明的实施例提供了一种风墙式空调机组。风墙式空调机组包括沿竖直方向布置的多个制冷模块 100，每个制冷模块 100 包括外壳 205、换热器 102 和风机 104，其中，外壳 205 限定出腔体 206，外壳 205 上还设有进风口 115 和出风口 116；换热器 102 位于腔体 206 内，换热器 102 用于冷却空气；风机 104 位于腔体 206 内，风机 104 用于将冷却后的空气输送至待冷却设备；其中，自进风口 115 至出风口 116 的方向，换热器 102 和风机 104 依次布置。

在上述技术方案中，三个制冷模块 100 沿竖直方向可拆卸地连接，这样可以根据实际应用的场景灵活设置不同数量的制冷模块 100 和每个制冷模块 100 内的风机的数量（比如，如图 6 至图 8 所示，还可以设置两个、四个或六个制冷模块 100），使风墙式空调机组在竖向上和横向上进行扩展，同时风墙式空调机组可以拆分成多个体积较小的制冷模块 100，便于运输和搬运。在每个制冷模块 100 内，外部空气通过进风口 115 进入腔体 206 后与换热器 102 进行热交换，风机 104 能够提供驱动力，将冷却后的空气吹向出风口 116 并输送至待冷却设备。

通过上述设置，将风墙式空调机组设置为模块化结构，每个制冷模块 100 的体积较小，便于运输和现场安装，从而能够在确保产品质量的同时缩短施工周期；同时，模块化的设计能够使零部件小型化、批量化，有利于所有零部件的批量化加工和整机组装。

优选地，风机 104 采用后倾离心风机，后倾离心风机风量大、效率高、噪音低，这样，采用体积较小的风机 104 即可满足所需的送风风量，从而降低了风墙式空调机组的尺寸。

如图 3 和图 5 所示，在本发明的实施例中，每个制冷模块 100 还包括接水盘 220 和排水结构 117，其中，接水盘 220 位于换热器 102 的下方；排水结构 117 设置在腔体 206 内，并位于换热器 102 的一侧，接水盘 220 与排水结构 117 连通，且相邻两个制冷模块 100 的排水结构 117 通过连接管 125 连通。

在上述技术方案中，换热器 102 在与空气进行热交换的过程中产生的冷凝水能够流入接水盘 220 中，接水盘 220 中收集的冷凝水再流入排水结构 117 中，由于多个制冷模块 100 沿竖直方向布置，在重力作用下，多个制冷模块 100 产生的冷凝水能够经过排水结构 117 和连接管 125 汇聚到最下方的制冷模块 100，并排出风墙式空调机组。

通过上述设置，可以避免冷凝水在换热器 102 的表面堆积或飞溅，从而能够确保风墙式空调机组具有稳定的制冷效果，同时，也可以避免因冷凝水长期堆积在腔体 206 内导致降低风墙式空调机组的使用寿命的问题。

如图 3 和图 5 所示，在本发明的实施例中，接水盘 220 上设有集水槽 123，排水结构 117 包括第一排水管 121 和第二排水管 124，其中，第一排水管 121 与接水盘 220 连接，且位于接水盘 220 的上方，第一排水管 121 的一端伸入集水槽 123 内；第二排水管 124 与集水槽 123 连通；其中，相邻两个制冷模块 100 中，位于上方的制冷模块 100 的第二排水管 124 与连接

管 125 的一端连通，相邻两个制冷模块 100 中位于下方的制冷模块 100 的第一排水管 121 与连接管 125 的另一端连通，以连通相邻两个制冷模块 100 的两个排水结构 117。

在上述技术方案中，第一排水管 121 的上端通过连接管 125 与位于上方的制冷模块 100 的排水结构 117 连通，第一排水管 121 的下端位于集水槽 123 内且不与集水槽 123 的内壁面接触，这样可以确保第一排水管 121 内的冷凝水能够顺畅地流入集水槽 123 内；同时，接水盘 220 内的冷凝水也能够流入集水槽 123 内，第二排水管 124 的上端与集水槽 123 的底壁连通，第二排水管 124 的下端与位于下方的制冷模块 100 的排水结构 117 连通。

通过上述设置，多个制冷模块 100 产生的冷凝水能够经过排水结构 117 和连接管 125 汇聚到最下方并排出。

如图 3 和图 5 所示，在本发明的实施例中，排水结构 117 还包括：支撑件 122，支撑件 122 包括底板 1221 和与底板 1221 连接的两个侧板 1222，底板 1221 上设有供第一排水管 121 穿出的装配通孔 1223，侧板 1222 与接水盘 220 连接。

在上述技术方案中，支撑件 122 还包括与分别与两个侧板 1222 连接的两个连接板 1226，连接板 1226 和底板 1221 分别位于侧板 1222 的两侧。

优选地，底板 1221 和侧板 1222 之间的夹角呈 90° ，连接板 1226 与侧板 1222 之间的夹角也为 90° ，也就是说，支撑件 122 形成“几”字型，“几”字型的中间形成供接水盘 220 内的冷凝水流入集水槽 123 的避让空间 1227。

通过上述设置，支撑件 122 的连接板 1226 通过锁紧件与接水盘 220 连接，第一排水管 121 穿过装配通孔 1223 并与底板 1221 固定连接，从而能够将第一排水管 121 与接水盘 220 连接，同时还能够确保接水盘 220 内的冷凝水流入集水槽 123 内。

如图 2 至图 4 所示，在本发明的实施例中，制冷模块 100 的外壳 205 具有相对设置的第一侧和第二侧，第一侧设有凸起，第二侧设有与凸起卡接配合的凹槽，以使相邻两个制冷模块 100 卡接配合。

需要说明的是，如图 2 所示，每个制冷模块 100 的位于下方的一侧为第一侧，位于上方的一侧为第二侧。

在上述技术方案中，每个制冷模块 100 的顶部设有凹槽，每个制冷模块 100 的底部设有凸起，这样，在安装时，位于上方的制冷模块 100 底部的凸起落入位于下方的制冷模块 100 顶部的凹槽中即完成安装，再在制冷模块 100 的四周和中部通过螺栓进行连接固定，即可将多个制冷模块 100 锁紧，多个制冷模块 100 之间不会出现前后或左右的相对位移以及脱落的问题。

通过上述设置，相邻的两个制冷模块 100 之间通过凸起和凹槽卡接配合，这样，多个制冷模块 100 之间能够稳定地连接，安装后的风墙式制冷模块具有较好的牢固性和抗震性，同时在安装时也便于定位。

如图2至图4所示,在本发明的实施例中,外壳205包括支撑框架201、与支撑框架201连接的底座112、与支撑框架201连接的顶盖113和周向侧壁108,底座112与顶盖113相对设置,底座112的下表面凸出于支撑框架201的下表面形成凸起,顶盖113与支撑框架201限定出凹槽203,当风墙式空调机组装配时,相邻的两个制冷模块100中位于上方的制冷模块100的底座112置于下方的制冷模块100的凹槽203内。

通过上述设置,相邻的两个制冷模块100之间能够通过凸起和凹槽的卡接配合,实现快速安装。

具体地,支撑框架201包括相连接的横梁2011和纵梁2012;其中,支撑框架201包括两个由四根横梁2011首尾连接形成的矩形框,两个矩形框的四角通过四根沿竖直方向延伸的纵梁2012连接,形成支撑框架201。

如图1和图3所示,在本发明的实施例中,外壳205的内壁面上设有与腔体206连通的安装槽2051,制冷模块100还包括位于安装槽2051内的电气控制箱106,电气控制箱106的门板107与外壳205的内壁面平齐。

在上述技术方案中,电气控制箱106可以采用标准化零件,这样设置的电气控制箱106具有通用性,能够设置在外壳205上的不同位置,便于使用者根据实际使用需求调整电气控制箱106的位置。

通过上述设置,电气控制箱106能够内嵌于腔体206内,这样,制冷模块100的外部结构更加美观,同时,门板107与外壳205的内壁面平齐,便于使用者操作。

当然,在本发明的附图未示出的实施例中,根据实际使用需求,也可以将电气控制箱106的位置设置为门板107凸出于外壳205的外壁面。

如图3所示,在本发明的实施例中,换热器102包括多个相互连通的换热管1021,多个换热管1021形成“W”型结构。

在上述技术方案中,换热管1021的“W”型结构的具有两个第二开口的一侧朝向进风口115所在的一侧,换热管1021的“W”型结构的具有一个第一开口的一侧朝向风机104所在的一侧,这样,换热管1021的朝向待冷却空气的一侧具有较大的接触面积,空气能够与换热器102充分进行热交换。

通过上述设置,采用“W”型结构的换热管1021,可以增加换热器102的迎风面积,这样能够降低换热器102表面风速,使表面风速不大于2m/s,减少了换热器102阻力,避免换热器102的表面产生的冷凝水被风机104带入机房的问题;同时,较低的风速还能够降低风机104的静压,从而实现提高整个风墙式空调机组的EER值(Energy Efficiency Ratio,制冷性能系数)的效果。另外,由于这样设置的换热器102无需设置多排换热管1021,还能够降低风机104的功率,从而实现节能的效果。

当然,在本发明的附图未示出的实施例中,多个换热管1021也可以设置为“V”型。

如图 3 所示,在本发明的实施例中,每个制冷模块 100 还包括设置在换热器 102 和风机 104 之间的均流板 103,均流板 103 的形状与换热器 102 的至少部分外形相适配,并且均流板 103 上开设有多个均匀布置的通孔。

在上述技术方案中,均流板 103 的形状与换热器 102 的“W”型结构的第一开口(即换热器 102 的朝向风机 104 所在侧的开口)的形状相同,这样,经过换热器 102 进行热交换后的冷却气体均能够通过均流板 103,从而可以确保风机出风均匀,避免局部风速过大或过小的问题,从而确保待冷却的设备不会出现局部温度过高或高低的问题。

具体地,均流板 103 采用均布大面积网孔的形式,固定于换热器 102 与风机 104 之间,达到换热器 102 表面空气流速均匀,避免局部风速过大或过小的问题,从而能够提升换热器 102 的换热效率。

本发明及本发明实施例的风墙式空调机组可以运用在多种场合,例如运用在机房或数据中心,待冷却的设备则为服务器,风墙式空调机组能够靠墙设置,吹风方向对应服务器,这样,风墙式空调机组不仅占用空间小,而且单位面积制冷量高,制冷效率高。

如图 3 所示,在本发明的实施例中,风墙式空调机组还包括能够支撑多个制冷模块的基座 900,每个制冷模块 100 还包括风阀 105 和空气过滤器 101,其中,风阀 105 位于出风口 116 处,风阀 105 能够控制腔体 206 与外部环境连通或者断开;空气过滤器 101 位于进风口 115 处,以对进入的空气进行过滤。

在上述技术方案中,空气过滤器 101 设置在进风口 115 处,便于清洁和更换;空气过滤器 101 的过滤等级不低于 G4 标准,这样可以保证空气经空气过滤器 101 净化后再经过换热器 102 冷却降温,从而确保风机 104 输出的冷却气体能够达到使用标准,避免机组及数据机房内的空气因受到污染而产生安全隐患的问题。

优选地,空气过滤器 101 采用大褶皱波纹形式,这样设置的空气过滤器 101 的过滤面积大且风阻小,能够提高过滤效率。

另外,在上述技术方案中,在制冷模块 100 开机时,相应的风阀 105 会开启,保证制冷模块 100 能够正常地输出冷却气体;在制冷模块 100 停机时,相应的风阀 105 会关闭。这样,各制冷模块 100 形成气流通道隔离,从而能够避免数据机房内的冷空气进入风机 104 的进风侧导致气流短路的问题。同时,多个制冷模块 100 能够单独运行,这样能够在不停止整个风墙式空调机组运行的前提下,对某个制冷模块 100 内部的零件进行维护或更换。

优选地,风阀 105 采用执行器带动多叶片的形式。风阀 105 的主要作用是实现出风口 116 的开启或关闭。因此,只要是能够满足上述要求的风阀 105 均在本实施例的保护范围之内。

从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:在每个制冷模块内,外部空气通过进风口进入腔体后与换热器进行热交换,风机能够提供驱动力,将冷却后的空气吹向出风口并输送至待冷却设备。多个制冷模块沿竖直方向可拆卸地连接,这样设置可以根据实际需要设置不同数量的制冷模块,同时风墙式空调机组可以拆分成多个体积较

小的制冷模块，便于运输和搬运，从而能够在确保产品质量的同时缩短施工周期；同时，模块化的设计能够使零部件小型化、批量化，有利于所有零部件的批量化加工和整机组装。多个制冷模块产生的冷凝水能够经过排水结构和连接管汇聚到最下方并排出风墙式空调机组，可以避免冷凝水在换热器的表面堆积或飞溅，从而能够确保风墙式空调机组具有稳定的制冷效果。相邻的两个制冷模块之间通过凸起和凹槽卡接配合，这样，多个制冷模块之间能够稳定地连接，安装后的风墙式制冷模块具有较好的牢固性和抗震性，同时在安装时也便于定位。电气控制箱内嵌于腔体内，这样，制冷模块的外部结构更加美观，同时，门板与外壳的内壁面平齐，便于使用者操作。采用“W”型结构的换热器，可以避免换热器的表面产生的冷凝水被风机带入机房的问题，同时还能够降低风机的功率，从而实现节能的效果。

以上仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种风墙式空调机组，其特征在于，包括沿竖直方向布置的多个制冷模块（100），每个所述制冷模块（100）包括：

外壳（205），限定出腔体（206），所述外壳（205）上还设有进风口（115）和出风口（116）；

换热器（102），位于所述腔体（206）内，所述换热器（102）用于冷却空气；以及

风机（104），位于所述腔体（206）内，所述风机（104）用于将冷却后的空气输送至待冷却设备；

其中，自所述进风口（115）至所述出风口（116）的方向，所述换热器（102）和所述风机（104）依次布置。
2. 根据权利要求1所述的风墙式空调机组，其特征在于，每个所述制冷模块（100）还包括：

接水盘（220），位于所述换热器（102）的下方；

排水结构（117），设置在所述腔体（206）内，并位于所述换热器（102）的一侧，所述接水盘（220）与所述排水结构（117）连通，且相邻两个所述制冷模块（100）的所述排水结构（117）通过连接管（125）连通。
3. 根据权利要求2所述的风墙式空调机组，其特征在于，所述接水盘（220）上设有集水槽（123），所述排水结构（117）包括：

第一排水管（121），与所述接水盘（220）连接，且位于所述接水盘（220）的上方，所述第一排水管（121）的一端伸入所述集水槽（123）内；

第二排水管（124），与所述集水槽（123）连通；

其中，相邻两个所述制冷模块（100）中，位于上方的所述制冷模块（100）的第二排水管（124）与所述连接管（125）的一端连通，相邻两个所述制冷模块（100）中位于下方的所述制冷模块（100）的所述第一排水管（121）与所述连接管（125）的另一端连通，以连通相邻两个所述制冷模块（100）的两个所述排水结构（117）。
4. 根据权利要求3所述的风墙式空调机组，其特征在于，所述排水结构（117）还包括：

支撑件（122），所述支撑件（122）包括底板（1221）和与所述底板（1221）连接的两个侧板（1222），所述底板（1221）上设有供所述第一排水管（121）穿出的装配通孔（1223），所述侧板（1222）与所述接水盘（220）连接。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的风墙式空调机组，其特征在于，所述制冷模块（100）的所述外壳（205）具有相对设置的第一侧和第二侧，所述第一侧设有凸起，所述第二侧设有与所述凸起卡接配合的凹槽，以使相邻两个所述制冷模块（100）卡接配合。

权利要求书

6. 根据权利要求 5 所述的风墙式空调机组,其特征在于,所述外壳(205)包括支撑框架(201)、与所述支撑框架(201)连接的底座(112)、与所述支撑框架(201)连接的顶盖(113)和周向侧壁(108),所述底座(112)与所述顶盖(113)相对设置,所述底座(112)的下表面凸出于所述支撑框架(201)的下表面形成所述凸起,所述顶盖(113)与所述支撑框架(201)限定出凹槽(203),当所述风墙式空调机组装配时,相邻的两个所述制冷模块(100)中位于上方的所述制冷模块(100)的所述底座(112)置于下方的所述制冷模块(100)的所述凹槽(203)内。
7. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的风墙式空调机组,其特征在于,所述外壳(205)的内壁面上设有与所述腔体(206)连通的安装槽(2051),所述制冷模块(100)还包括位于所述安装槽(2051)内的电气控制箱(106),所述电气控制箱(106)的门板(107)与所述外壳(205)的内壁面平齐。
8. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的风墙式空调机组,其特征在于,所述换热器(102)包括多个相互连通的换热管(1021),多个所述换热管(1021)形成“W”型结构;或者,多个所述换热管(1021)形成“V”型。
9. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的风墙式空调机组,其特征在于,每个所述制冷模块(100)还包括设置在所述换热器(102)和所述风机(104)之间的均流板(103),所述均流板(103)的形状与所述换热器(102)的至少部分外形相适配,并且所述均流板(103)上开设有多个均匀布置的通孔。
10. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的风墙式空调机组,其特征在于,所述风墙式空调机组还包括能够支撑多个所述制冷模块(100)的基座(900),每个所述制冷模块(100)还包括:

风阀(105),位于所述出风口(116)处,所述风阀(105)能够控制所述腔体(206)与外部环境连通或者断开;

空气过滤器(101),位于所述进风口(115)处,以对进入的空气进行过滤。

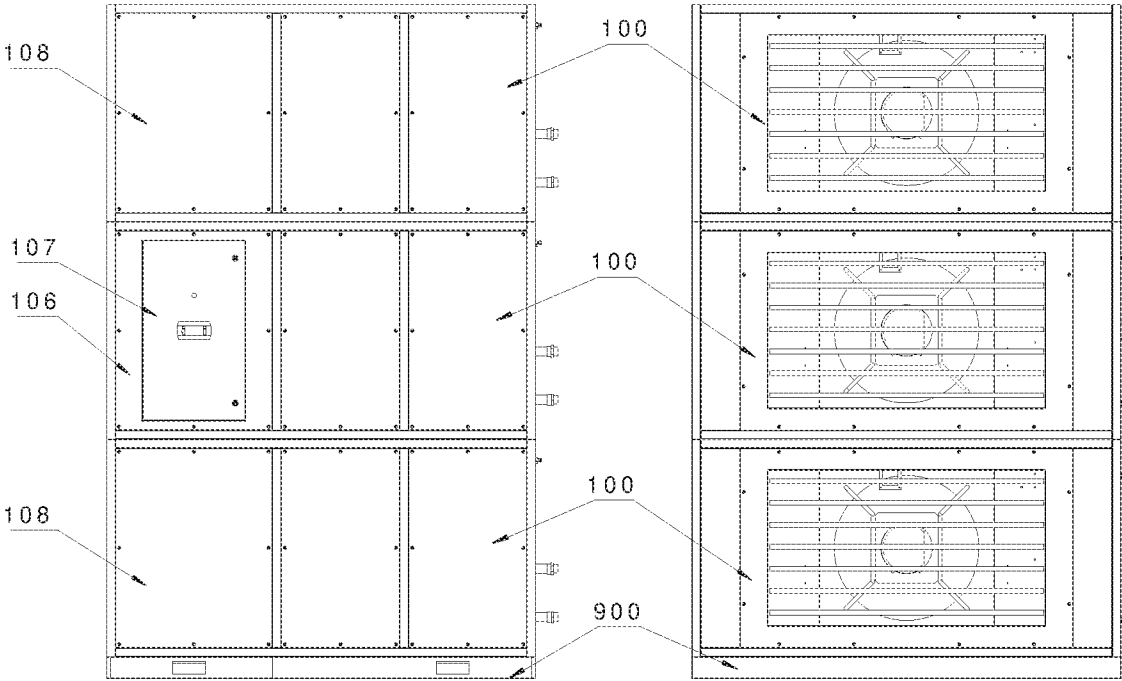


图 1

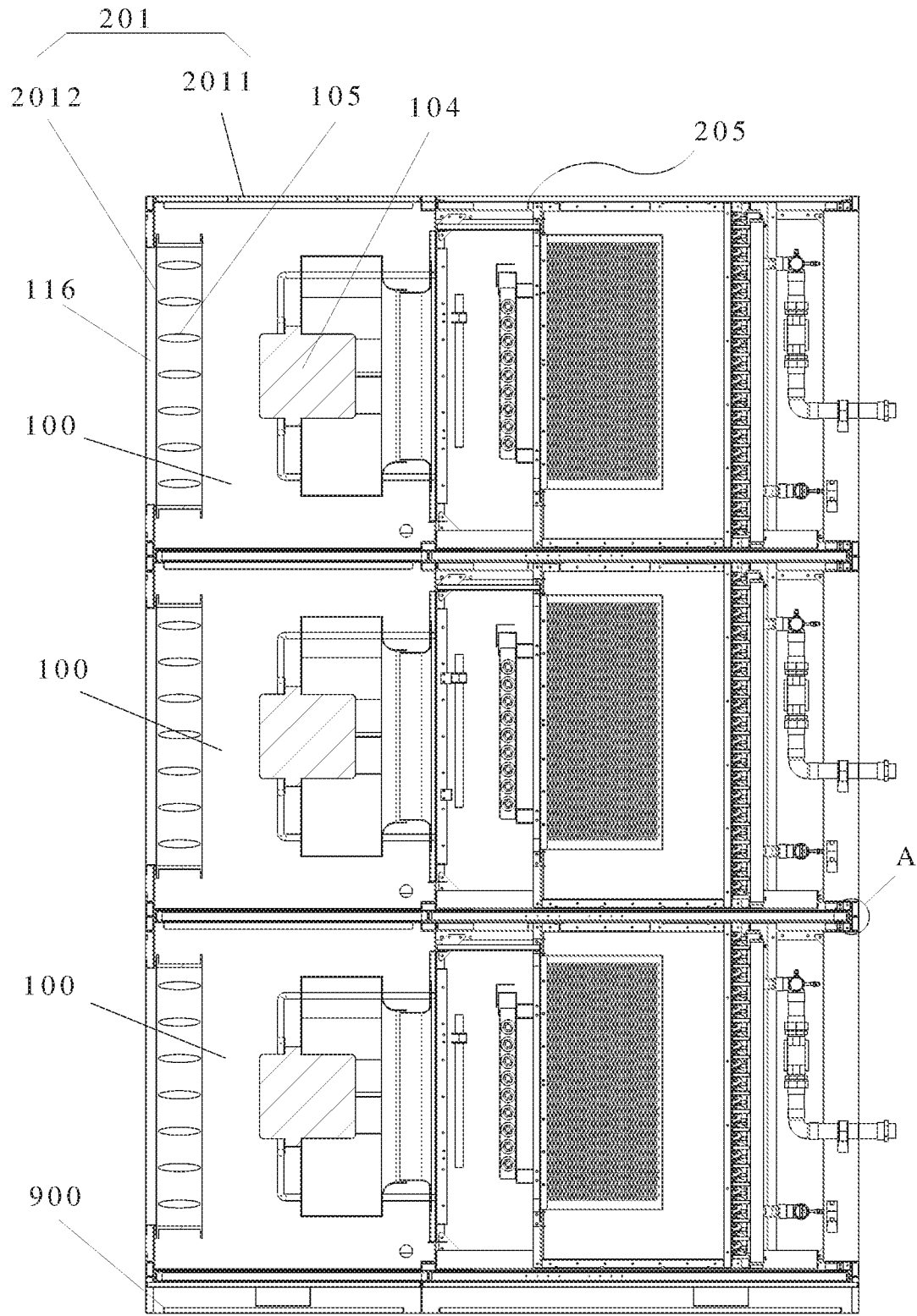


图 2

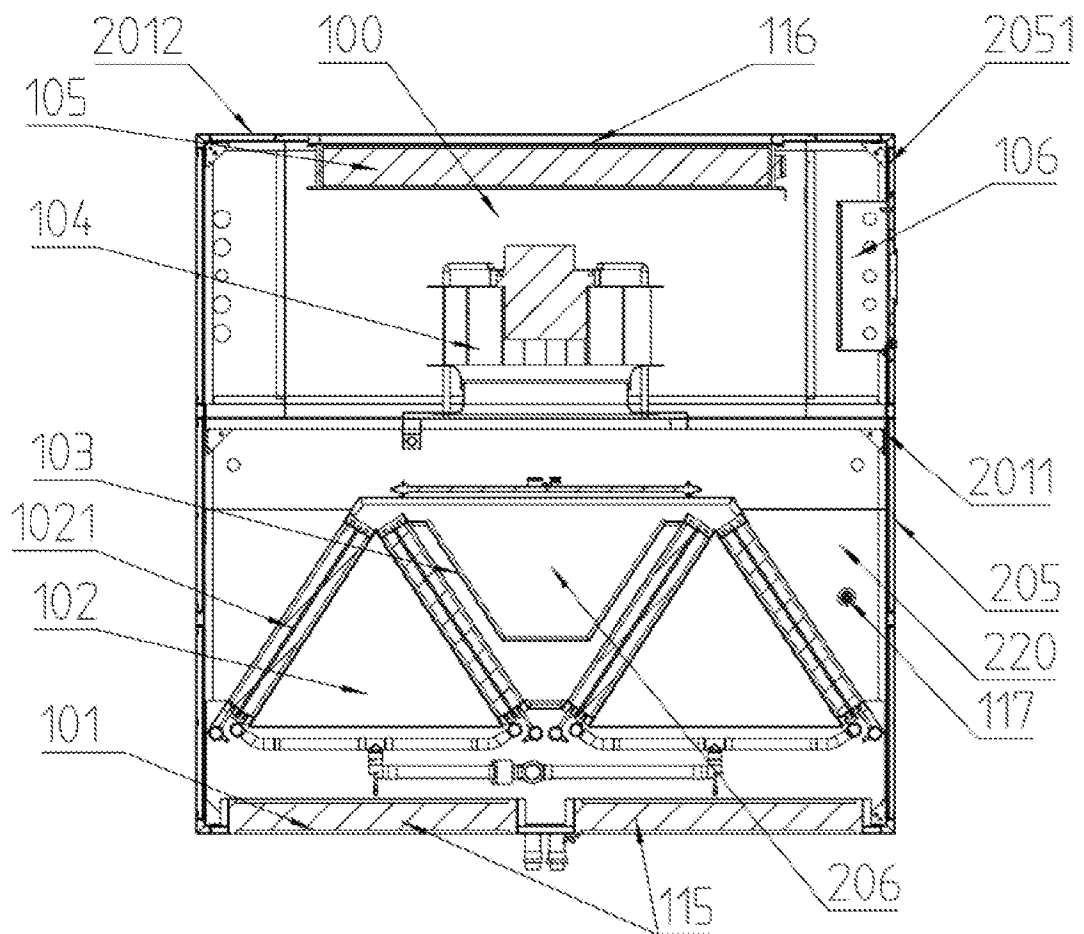


图 3

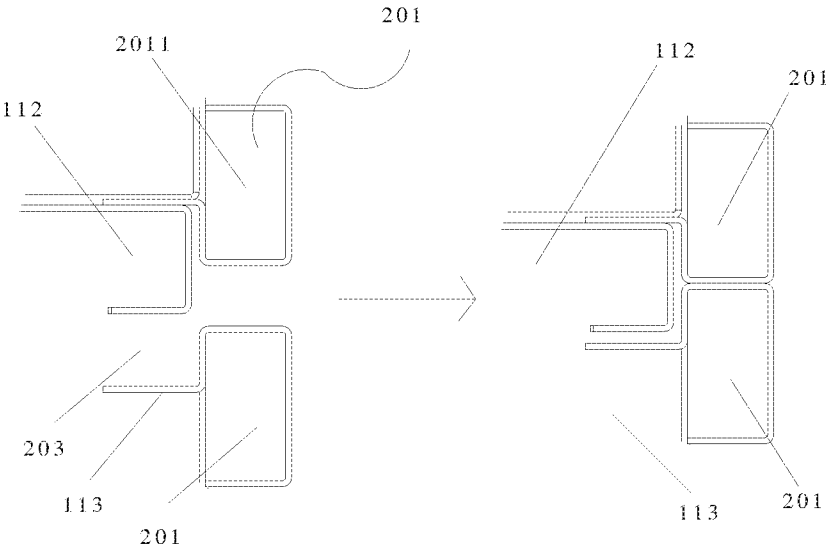


图 4

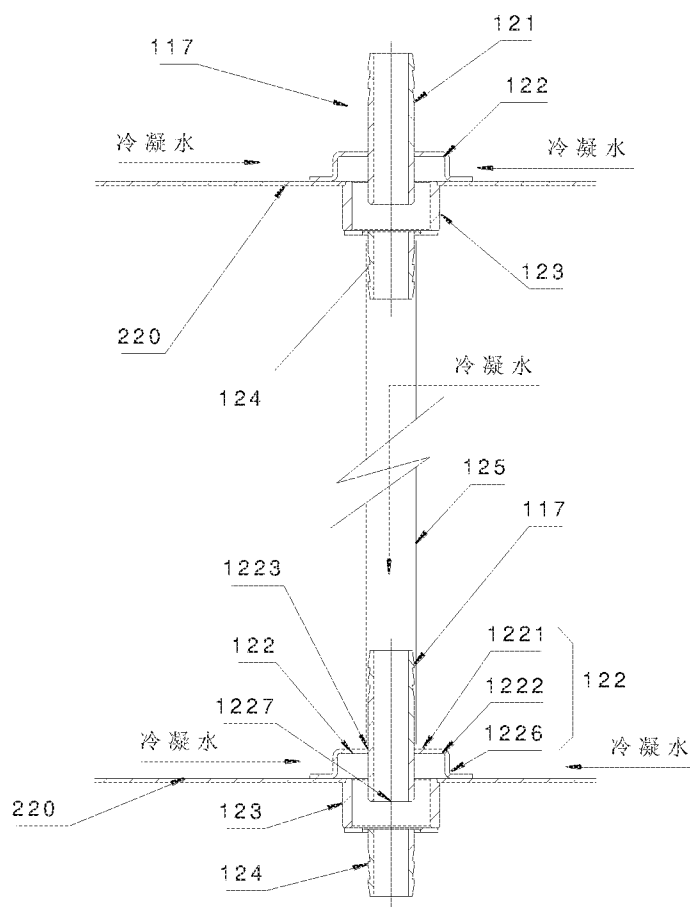


图 5

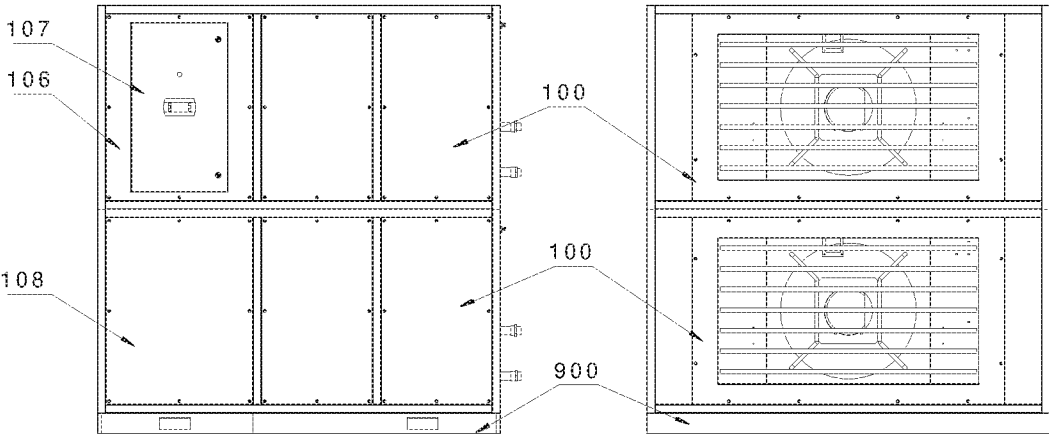


图 6

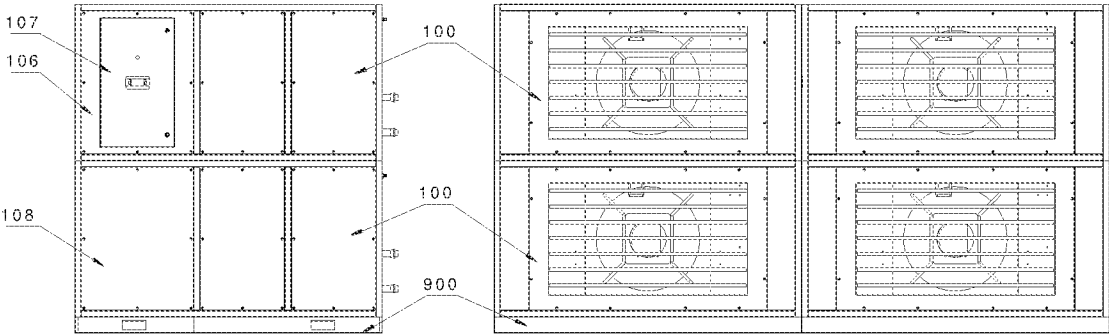


图 7

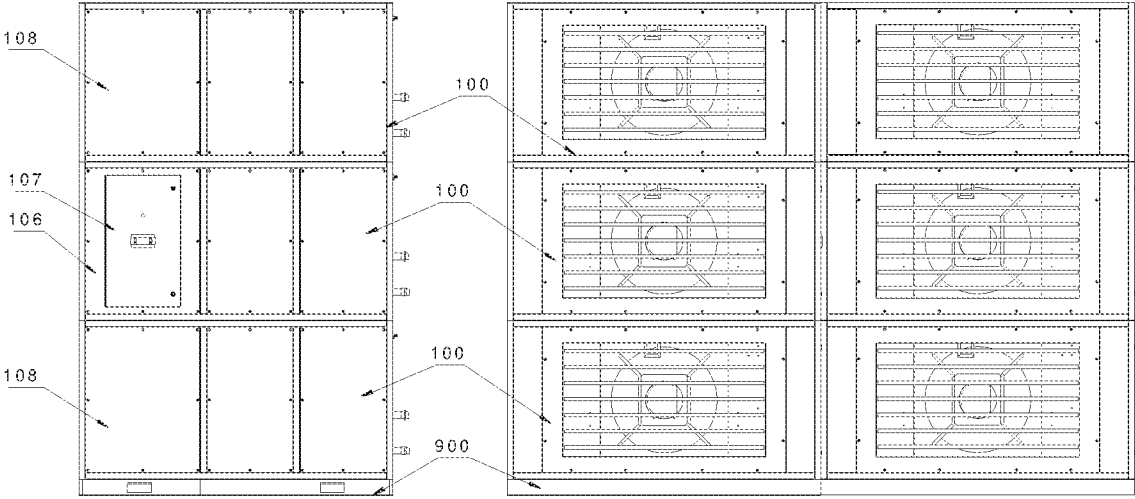


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/109739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 5/00(2006.01)i; F24F 13/30(2006.01)i; F24F 13/22(2006.01)i; F24F 13/28(2006.01)i; H05K 7/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24F5/-; F24F13/-; H05K7/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, CNABS, DWPI, WPABS, WPABSC, PATENTICS: 阿尔西, 陈云水, 方旭明, 李志国, 风墙, 组合, 模块, 空调, 机组, 数据中心, 制冷, 接水盘, 排水, 槽, 换热器, 风机, 风阀, 过滤, wind, wall, combination, drain, pan, groove, air, exchange, fan?, valve, condition+, unit, filter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 215809000 U (GUANGDONG HAIWU TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 February 2022 (2022-02-11) description, paragraph [0040], and figure 3	1, 5-8
Y	CN 215809000 U (GUANGDONG HAIWU TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 February 2022 (2022-02-11) description, paragraph [0040], and figure 3	2-4, 9-10
Y	CN 206905241 U (FU ZHIBAO) 19 January 2018 (2018-01-19) description, paragraphs [0047]-[0052], and figure 1	2-4
Y	CN 210118910 U (QINGDAO HAIER AIR-CONDITIONER ELECTRIC CO., LTD. et al.) 28 February 2020 (2020-02-28) description, paragraphs [0021]-[0035], and figure 1	9-10
X	CN 207831549 U (SUZHOU ENVICOOL TEMPERATURE CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 September 2018 (2018-09-07) description, paragraphs [0035]-[0057]	1, 5-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 December 2022

Date of mailing of the international search report

16 December 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/109739

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 207831549 U (SUZHOU ENVICOOL TEMPERATURE CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 September 2018 (2018-09-07) description, paragraphs [0035]-[0057]	2-4, 9-10
X	CN 204806579 U (SHENZHEN ENVICOOL TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (2015-11-25) description, paragraphs [0021]-[0023]	1, 5-8
Y	CN 204806579 U (SHENZHEN ENVICOOL TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (2015-11-25) description, paragraphs [0021]-[0023]	2-4, 9-10
Y	CN 212511519 U (CHINA CONSTRUCTION EIGHTH ENGINEERING BUREAU, FOURTH CONSTRUCTION CO., LTD.) 09 February 2021 (2021-02-09) description, paragraphs [0023]-[0032]	3-5
A	CN 202158642 U (TCL AIR CONDITIONER (ZHONGSHAN) CO., LTD.) 07 March 2012 (2012-03-07) entire document	1-10
A	JP 2000220860 A (SHARP K. K.) 08 August 2000 (2000-08-08) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/109739

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	215809000	U	11 February 2022	None			
CN	206905241	U	19 January 2018	None			
CN	210118910	U	28 February 2020	None			
CN	207831549	U	07 September 2018	None			
CN	204806579	U	25 November 2015	None			
CN	212511519	U	09 February 2021	None			
CN	202158642	U	07 March 2012	None			
JP	2000220860	A	08 August 2000	JP	3340688	B2	05 November 2002

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/109739

A. 主题的分类 F24F 5/00(2006.01)i; F24F 13/30(2006.01)i; F24F 13/22(2006.01)i; F24F 13/28(2006.01)i; H05K 7/20(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																										
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) F24F5/-; F24F13/-; H05K7/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNTXT, CNABS, DWPI, WPABS, WPABSC, PATENTICS: 阿尔西, 陈云水, 方旭明, 李志国, 风墙, 组合, 模块, 空调, 机组, 数据中心, 制冷, 接水盘, 排水, 槽, 换热器, 风机, 风阀, 过滤, wind, wall, combination, drain, pan, groove, air, exchange, fan?, valve, condition+, unit, filter																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 215809000 U (广东海悟科技有限公司) 2022年2月11日 (2022 - 02 - 11) 说明书第[0040]段、图3</td> <td>1, 5-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 215809000 U (广东海悟科技有限公司) 2022年2月11日 (2022 - 02 - 11) 说明书第[0040]段、图3</td> <td>2-4, 9-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 206905241 U (傅志宝) 2018年1月19日 (2018 - 01 - 19) 说明书第[0047]-[0052]段、图1</td> <td>2-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 210118910 U (青岛海尔空调电子有限公司等) 2020年2月28日 (2020 - 02 - 28) 说明书第[0021]-[0035]段、图1</td> <td>9-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 207831549 U (苏州英维克温控技术有限公司) 2018年9月7日 (2018 - 09 - 07) 说明书第[0035]-[0057]段</td> <td>1, 5-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 207831549 U (苏州英维克温控技术有限公司) 2018年9月7日 (2018 - 09 - 07) 说明书第[0035]-[0057]段</td> <td>2-4, 9-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 204806579 U (深圳市英维克科技股份有限公司) 2015年11月25日 (2015 - 11 - 25) 说明书第[0021]-[0023]段</td> <td>1, 5-8</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 215809000 U (广东海悟科技有限公司) 2022年2月11日 (2022 - 02 - 11) 说明书第[0040]段、图3	1, 5-8	Y	CN 215809000 U (广东海悟科技有限公司) 2022年2月11日 (2022 - 02 - 11) 说明书第[0040]段、图3	2-4, 9-10	Y	CN 206905241 U (傅志宝) 2018年1月19日 (2018 - 01 - 19) 说明书第[0047]-[0052]段、图1	2-4	Y	CN 210118910 U (青岛海尔空调电子有限公司等) 2020年2月28日 (2020 - 02 - 28) 说明书第[0021]-[0035]段、图1	9-10	X	CN 207831549 U (苏州英维克温控技术有限公司) 2018年9月7日 (2018 - 09 - 07) 说明书第[0035]-[0057]段	1, 5-8	Y	CN 207831549 U (苏州英维克温控技术有限公司) 2018年9月7日 (2018 - 09 - 07) 说明书第[0035]-[0057]段	2-4, 9-10	X	CN 204806579 U (深圳市英维克科技股份有限公司) 2015年11月25日 (2015 - 11 - 25) 说明书第[0021]-[0023]段	1, 5-8
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 215809000 U (广东海悟科技有限公司) 2022年2月11日 (2022 - 02 - 11) 说明书第[0040]段、图3	1, 5-8																								
Y	CN 215809000 U (广东海悟科技有限公司) 2022年2月11日 (2022 - 02 - 11) 说明书第[0040]段、图3	2-4, 9-10																								
Y	CN 206905241 U (傅志宝) 2018年1月19日 (2018 - 01 - 19) 说明书第[0047]-[0052]段、图1	2-4																								
Y	CN 210118910 U (青岛海尔空调电子有限公司等) 2020年2月28日 (2020 - 02 - 28) 说明书第[0021]-[0035]段、图1	9-10																								
X	CN 207831549 U (苏州英维克温控技术有限公司) 2018年9月7日 (2018 - 09 - 07) 说明书第[0035]-[0057]段	1, 5-8																								
Y	CN 207831549 U (苏州英维克温控技术有限公司) 2018年9月7日 (2018 - 09 - 07) 说明书第[0035]-[0057]段	2-4, 9-10																								
X	CN 204806579 U (深圳市英维克科技股份有限公司) 2015年11月25日 (2015 - 11 - 25) 说明书第[0021]-[0023]段	1, 5-8																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																										
国际检索实际完成的日期 2022年12月1日		国际检索报告邮寄日期 2022年12月16日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 霍廖然 电话号码 86-(10)-53962959																								

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 204806579 U (深圳市英维克科技股份有限公司) 2015年11月25日 (2015 - 11 - 25) 说明书第[0021]-[0023]段	2-4, 9-10
Y	CN 212511519 U (中建八局第四建设有限公司) 2021年2月9日 (2021 - 02 - 09) 说明书第[0023]-[0032]段	3-5
A	CN 202158642 U (TCL空调器中山有限公司) 2012年3月7日 (2012 - 03 - 07) 全文	1-10
A	JP 2000220860 A (SHARP K. K.) 2000年8月8日 (2000 - 08 - 08) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/109739

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	215809000	U	2022年2月11日	无	
CN	206905241	U	2018年1月19日	无	
CN	210118910	U	2020年2月28日	无	
CN	207831549	U	2018年9月7日	无	
CN	204806579	U	2015年11月25日	无	
CN	212511519	U	2021年2月9日	无	
CN	202158642	U	2012年3月7日	无	
JP	2000220860	A	2000年8月8日	JP 3340688 B2	2002年11月5日