(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103471191 A
(43)申请公布日 2013.12.25

(21)申请号 201310411456.2

(22)申请日 2013.09.11

(71)申请人 惠州市合之宝环境设备有限公司
地址 516200 广东省惠州市惠城区马安镇新湖开发区

(72)发明人 雷宁 雷超 李宝强

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102
代理人 任海燕

(51)Int.Cl.
F24F 5/00(2006.01)
F24F 13/28(2006.01)
F24F 13/10(2006.01)
F24F 13/20(2006.01)

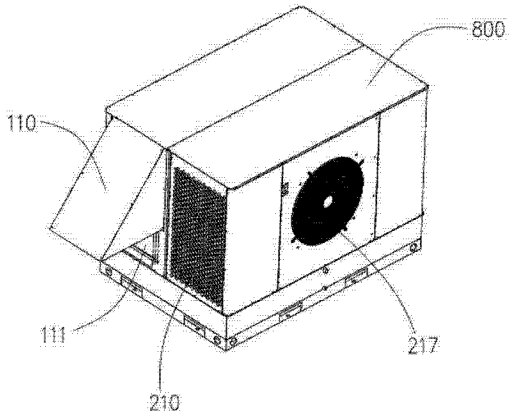
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种混合式制冷的全新风空调机组

(57)摘要

本发明涉及空调技术领域，具体涉及一种混合式制冷的全新风空调机组，其主要通过表冷器降温系统、高能效环保制冷剂空调系统、直接蒸发式空调(蜂窝型多层波纹纤维换热器空调)系统的自由组合的形式来实现多级降温。其中，室外侧主要作用是为表冷器提供冷却水、为压缩机冷凝器散热，而室内侧主要作用是对进入室内的空气进行多级处理，室内侧和室外侧连接构成整体，由中隔板隔离开。制冷剂空调系统搭配表冷器降温系统，或者搭配直接蒸发式空调系统，或三者组合，各系统可分别独立工作，也可同时工作，从而可提供全天候的节能、环保的温度和湿度调节，能在不同温度、湿度环境下以最经济、环保的形式运行。



CN 103471191 A

1. 一种混合式制冷的全新风空调机组，包括机箱及设置在机箱内的制冷剂空调系统，其特征在于：

还包括设置在机箱内的表冷器降温系统和直接蒸发式空调系统中的至少一种；

所述机箱包括第一箱体和第二箱体；所述制冷剂空调系统的压缩机、冷凝器、膨胀阀和排风机设置在第一箱体内，其蒸发器和第一风机设置在第二箱体内；

所述表冷器降温系统包括设置在第一箱体内的第一蓄水槽、第一水泵和第一换热器，以及设置在第二箱体内的表冷器，所述第一蓄水槽、第一水泵、表冷器和第一换热器通过第一连接水管连接为一独立的循环系统；

所述直接蒸发式空调系统包括设置在第二箱体内的第二换热器、第二蓄水槽和第二水泵；所述第二蓄水槽、第二水泵和第二换热器通过第二连接水管连接为一独立的循环系统；

所述第一箱体和第二箱体上均设置有新风进风口，所述第二箱体上还设置有空调机组出风口，所述第一箱体上与所述排风机相对的位置上还设置有排风口。

2. 根据权利要求 1 所述的混合式制冷的全新风空调机组，其特征在于：所述机箱呈长方体盒装，中部设置一个用于将机箱分为所述第一箱体和第二箱体、且将第一箱体和第二箱体内风路隔离的隔板。

3. 根据权利要求 2 所述的混合式制冷的全新风空调机组，其特征在于：所述第一箱体的通过所述隔板相连的两侧壁上均开有新风进风口，第一箱体的新风进风口上均设置有网板；所述排风机设置在第一箱体中部，所述排风口设置在第一箱体的与所述隔板相对的侧壁上。

4. 根据权利要求 2 所述的混合式制冷的全新风空调机组，其特征在于：所述第二箱体的与所述隔板相连的一个侧壁上开有新风进风口，该新风进风口外侧设置有防雨帽，所述空调机组出风口设置在第二箱体的与所述隔板相连的另一侧壁上。

5. 根据权利要求 1 所述的混合式制冷的全新风空调机组，其特征在于：

所述第一风机通过进风箱与第二箱体上的新风进风口相连，所述蒸发器设置在第一风机的出风口与空调机组出风口之间；

包括所述表冷器降温系统和直接蒸发式空调系统中的表冷器降温系统时，所述表冷器设置在第一风机的出风口与蒸发器之间；

包括所述表冷器降温系统和直接蒸发式空调系统中的直接蒸发式空调系统时，所述第二换热器紧靠所述空调机组出风口设置，所述第二水泵和第二蓄水槽设置在靠近所述第二换热器的第二箱体的底部；所述空调机组出风口内侧还设置有挡水板，挡水板的出水口连接至第二蓄水槽。

6. 根据权利要求 1 所述的混合式制冷的全新风空调机组，其特征在于：所述表冷器降温系统包括两个第一换热器，分别靠近第一箱体的新风进风口设置，并通过第一连接水管相连；所述第一蓄水槽设置在第一箱体的底部。

7. 根据权利要求 1 所述的混合式制冷的全新风空调机组，其特征在于：所述制冷剂空调系统包括两个相互连接的冷凝器，分别靠近第一箱体的新风进风口设置。

8. 根据权利要求 1 所述的混合式制冷的全新风空调机组，其特征在于：还包括一设置在第二箱体内的电器控制系统箱。

9. 根据权利要求 1 所述的混合式制冷的全新风空调机组，其特征在于：所述第一风机为离心风机，所述蒸发器为翅片式蒸发器，所述冷凝器为翅片式冷凝器。

10. 根据权利要求 1 所述的混合式制冷的全新风空调机组，其特征在于：所述第一换热器和第二换热器均为蜂窝型多层波纹纤维换热器。

一种混合式制冷的全新风空调机组

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域，具体涉及一种混合式制冷的全新风空调机组。

背景技术

[0002] 二氟一氯甲烷(R22)，是一种低温制冷剂，可得到 -80℃的制冷温度。R22 在常温下为无色、近似无味的气体，不燃烧、不爆炸、无腐蚀。R22 的化学稳定性和热稳定性均很高，特别是在没有水份存在的情况下，在 200℃以下与一般金属不起反应。在水存在时，仅与碱缓慢起作用。但在高温下会发生裂解，但仍然是安全的制冷剂。

[0003] 空调机组，是指利用 R22 等作为冷媒，通过压缩机作功，换热产生 7-12℃的冷水提供给末端空调箱使用的设备，主要分成风冷和水冷两大类。

[0004] 目前市场上，大多数用户使用的空调都为采用压缩机带冷媒系统的空调机组。这类压缩机空调机组的能效比在 3.0 左右，由于普遍采用的冷媒是 R22，其对臭氧消耗指数 ODP 为 0.05，温室效应指数为 0.34。

[0005] 目前市场上，也出现了部分利用水冷的空气调节设备，如中国专利 CN01270637.X 所公开的水帘风扇空调器以及中国专利 CN99220698.7 公开的节能式水冷空调等。现有这类水冷空调，多由湿帘、风扇、供水系统及相关结构件所组成，这种结构的水冷空调，其进出风温差小，一般只有 5 ～ 8℃，而出风的湿度却高达 95% 以上，送风经常带水珠。目前这类水冷空调虽然可实现节能的目的，但是使用效果还不够理想，还有待继续研究改进。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种热交换效率高、节能、环保的混合式制冷的全新风空调机组

一种混合式制冷的全新风空调机组，包括机箱及设置在机箱内的制冷剂空调系统，还包括设置在机箱内的表冷器降温系统和直接蒸发式空调系统中的至少一种。所述机箱包括第一箱体和第二箱体；所述制冷剂空调系统的压缩机、冷凝器、膨胀阀和排风机设置在第一箱体内，其蒸发器和第一风机设置在第二箱体内。所述表冷器降温系统包括设置在第一箱体内的第一蓄水槽、第一水泵和第一换热器，以及设置在第二箱体内的表冷器，所述第一蓄水槽、第一水泵、表冷器和第一换热器通过第一连接水管连接为一独立的循环系统。所述直接蒸发式空调系统包括设置在第二箱体内的第二换热器、第二蓄水槽和第二水泵；所述第二蓄水槽、第二水泵和第二换热器通过第二连接水管连接为一独立的循环系统。所述第一箱体和第二箱体上均设置有新风进风口，所述第二箱体上还设置有空调机组出风口，所述第一箱体上与所述排风机相对的位置上还设置有排风口。

[0007] 优选的，所述机箱呈长方体盒装，中部设置一个用于将机箱分为所述第一箱体和第二箱体、且将第一箱体和第二箱体内风路隔离的隔板。

[0008] 进一步的，所述第一箱体的通过所述隔板相连的两侧壁上均开有新风进风口，第一箱体的新风进风口上均设置有网板；所述排风机设置在第一箱体中部，所述排风口设置

在第一箱体的与所述隔板相对的侧壁上。

[0009] 优选的，所述第二箱体的与所述隔板相连的一个侧壁上开有新风进风口，该新风进风口外侧设置有防雨帽，所述空调机组出风口设置在第二箱体的与所述隔板相连的另一侧壁上。

[0010] 优选的，所述第一风机通过进风箱与第二箱体上的新风进风口相连，所述蒸发器设置在第一风机的出风口与空调机组出风口之间。当混合式制冷的全新风空调机组包括所述表冷器降温系统和直接蒸发式空调系统中的表冷器降温系统时，所述表冷器设置在第一风机的出风口与蒸发器之间。当混合式制冷的全新风空调机组包括所述表冷器降温系统和直接蒸发式空调系统中的直接蒸发式空调系统时，所述第二换热器紧靠所述空调机组出风口设置，所述第二水泵和第二蓄水槽设置在靠近所述第二换热器的第二箱体的底部；所述空调机组出风口内侧还设置有挡水板，挡水板的出水口连接至第二蓄水槽。

[0011] 优选的，所述表冷器降温系统包括两个第一换热器，分别靠近第一箱体的新风进风口设置，并通过第一连接水管相连；所述第一蓄水槽设置在第一箱体的底部。

[0012] 优选的，所述制冷剂空调系统包括两个相互连接的冷凝器，分别靠近第一箱体的新风进风口设置。

[0013] 所述的混合式制冷的全新风空调机组还包括一设置在第二箱体内的电器控制系统箱。

[0014] 优选的，所述第一风机为离心风机，所述蒸发器为翅片式蒸发器，所述冷凝器为翅片式冷凝器。

[0015] 优选的，所述第一换热器和第二换热器均为蜂窝型多层波纹纤维换热器。

[0016] 本发明的混合式制冷的全新风空调机组配置有传统的制冷剂空调系统，还配置有表冷器降温系统和直接蒸发式空调系统中的至少一种，因此共配置有至少两种可相互配合工作的空调系统。这至少两种系统可分别独立工作，也可同时工作，从而可提供全天候的节能、环保的温度和湿度调节，能在不同温度、湿度环境下以最经济、环保的形式运行。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明一实施例的混合式制冷的全新风空调机组的内部结构示意图。

[0018] 图 2 为本发明一实施例的混合式制冷的全新风空调机组的立体图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合附图及具体实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0020] 如图 1 所示，本发明较佳实施例中，混合式制冷的全新风空调机组包括一大体呈长方体盒状的机箱 800 及设置在机箱 800 内的制冷剂空调系统、表冷器降温系统和直接蒸发式空调系统。这三种模式可独立运行、可任意两种模式配合运行和三种模式同时运行实现降温。

[0021] 其中，机箱 800 中部设置一个隔板 801 将机箱分为第一箱体 810 和第二箱体 820，隔板 801 还用于将第一箱体 810 和第二箱体 820 内风路隔离。隔板 801 上仅开有用于连通两箱体内对应部件的管孔和线孔。

[0022] 第一箱体 810 的通过隔板 801 相连的两侧壁上均开有新风进风口，第一箱体 810

的新风进风口上均设置有网板 210，用于过滤空气中的大颗粒物质。第一箱体 810 的与隔板 801 相对的侧壁上开有圆形的排风口，排风口上装设有出风面板 217。出风面板 217 可为开大圆孔或者长方孔的钣金。外界新鲜空气从第一箱体两端的网板 210 进入箱体内，从出风面板 217 排出外界，因此第一箱体 810 也可称为室外侧箱体。

[0023] 第二箱体 820 的与隔板 801 相连的一个侧壁上开有新风进风口，该新风进风口上装设进风面板 111，新风进风口外侧设置有用于防止雨水进入第二箱体 820 的防雨帽 110。防雨帽 110 的入口可装设过滤网。进风面板 111 可为开大圆孔或者长方孔的钣金。第二箱体的与隔板相连的另一侧壁上开有空调机组出风口 121。出风口 121 通过风管将本发明混合式制冷的全新风空调机组输出的风送到预定空间。外界新鲜空气从第二箱体一端的进风面板 111 进入箱体内，从出风口 121 输出至室内，因此第二箱体 820 也可称为室内侧箱体。

[0024] 制冷剂空调系统与传统的制冷剂空调系统类似，主要包括压缩机 214、冷凝器 212、膨胀阀 219、排风机 215、蒸发器 116 和第一风机 114，这些部件的连接结构及工作原理与传统制冷剂空调相同，在此不再赘述。其中，压缩机 214、冷凝器 212、膨胀阀 219 和排风机 215 设置在第一箱体 810 内。蒸发器 116 和第一风机 114 设置在第二箱体 820 内。制冷剂优选采用高能效环保制冷剂，如 R134a、R407c 或 R410A。

[0025] 第一风机 114 采用离心风机，其入口通过进风口 113 和进风箱 112 与进风面板 111 相连，从而外界新风进入进风面板 111 后，全部进入第一风机 114 中。混合式制冷的全新风空调机组的电器控制系统箱 100 靠近进风面板 111 设置，具体的，设置在进风箱 112 侧边。蒸发器 116 优选采用翅片式蒸发器，其设置在第一风机 114 的出风口与空调机组出风口 121 之间，从而第一风机 114 吹出的风经过蒸发器 116 时被改变温度。

[0026] 冷凝器 212 优选采用翅片式冷凝器，本实施例中，设置有两个相互连接的冷凝器 212，分别靠近第一箱体 810 两端的网板 210 设置。排风机 215 设置在第一箱体 810 中部，其出风口正对出风面板 217。压缩机 214 和膨胀阀 219 分别设置在排风机 215 两侧。排风机 215 从第一箱体两侧吸风，从中部的出风面板 217 吹出，为箱体内各部件散热。

[0027] 表冷器降温系统主要包括设置在第一箱体 810 内的第一蓄水槽 213、第一水泵 218 和第一换热器 211，以及设置在第二箱体 820 内的表冷器 115。第一蓄水槽 213、第一水泵 218、表冷器 115 和第一换热器 211 通过第一连接水管 216 连接为一独立的循环系统。其中，采用了两个第一换热器 211，分别靠近第一箱体两端的网板 210 设置，并通过第一连接水管 216 相连。更具体的，第一换热器 211 设置在网板 210 与冷凝器 212 之间，且第一换热器 211 采用了蜂窝型多层波纹纤维换热器。第一蓄水槽 213 设置在第一箱体 810 的底部，具体的，在本实施例中设置在排风机 215、压缩机 214 和其中一个冷凝器 212 之间。表冷器 115 设置在第二箱体 820 中的第一风机 114 的出风口与蒸发器 116 之间。可以理解的，表冷器 115 可设置在第一风机 114 的出风口与出风口 121 之间的任何位置。

[0028] 表冷器降温系统的工作原理为：第一蓄水槽 213 里面的水（水温低于空气温度）在第一水泵 218 的作用下给表冷器 115 供水，同时，外界新鲜空气在第一风机 114 的作用下，被强制流经并冲刷表冷器 115，从而把空气的热量转移到表冷器 115 的水里面，实现空气温度的降低。在表冷器 115 里吸收了热量的水流经第一连接水管 216 导入到第一换热器 211 中，最后流回第一蓄水槽 213。在第一换热器 211 中，高温水在排风机 215 的作用下强制蒸发散热，水温降低。第一箱体内的排风机与第一箱体两端的进风口形成强烈对流，空气流动

能量大；同时，进风口两端采用了蒸发面积大的蜂窝型多层波纹纤维换热器（第一换热器），对应地也设置供水量大的表冷器供水水泵，使得第一换热器组件上的水蒸发带走大量的潜热，并大大降低流下蜂窝型多层波纹纤维换热器的水温温度，进而为表冷器提供低温冷却水。

[0029] 表冷器降温系统采用以冷却水为介质的表冷器为进入第二箱体的空气作降温处理，而表冷器的冷却水来源为第二箱体内安装的排风机、蜂窝型多层波纹纤维换热器（第一换热器）蒸发降温后形成的低温水，使得第一级降温的降温效果比较显著、节能。当环境温度较高时，制冷剂空调系统与表冷器降温系统结合运行，制冷效果将非常明显，能在高温下连续运行（高温空气经第一换热器降温后温度降低，再给空调系统的冷凝器降温，降温效果显著），这是传统空调很难达到的效果。

[0030] 直接蒸发式空调系统主要包括第二换热器 119、第二蓄水槽 118 和第二水泵 117。直接蒸发式空调系统是唯一一个全部部件均设置在第二箱体 820 内的系统。第二蓄水槽 118、第二水泵 117 和第二换热器 119 通过第二连接水管连接为一独立的循环系统。第二换热器 119 采用蜂窝型多层波纹纤维换热器，其优选设置在蒸发器 116 和出风口 121 之间，因为从其中吹出的风的湿度较大。第二水泵 117 和第二蓄水槽 118 设置在靠近第二换热器 119 的第二箱体 820 的底部。

[0031] 直接蒸发式空调系统的工作原理为外界新鲜空气在第一风机 114 的作用下被强制流经并冲刷第二换热器 119，从而把空气的温度转移到第二换热器 119 的水里面，实现空气温度的降低（水强制蒸发会吸收热量，空气和水温度都会降低）。第二换热器 119 的水由第二水泵 117 从第二蓄水槽 118 吸取供给，流经第二换热器 119 后返回第二蓄水槽 118。直接蒸发式空调系统利用的是水的蒸发潜热，显热所占比重很小。

[0032] 由于从第二换热器 119 吹出的风量较大，防止带水珠送风，空调机组出风口 121 内侧还设置有挡水板 120，挡水板的出水口连接至第二蓄水槽 118。挡水板 120 可为由 ABS（丙烯腈－丁二烯－苯乙烯共聚物）材料制成的，可截留空气中较大水珠的板。

[0033] 本发明主要通过表冷器降温系统、高能效环保制冷剂空调系统、直接蒸发式空调（蜂窝型多层波纹纤维换热器空调）系统自由组合的形式来实现多级降温。其中，第一箱体侧（室外侧）主要作用是为表冷器提供冷却水、为压缩机冷凝器散热，而第二箱体侧（室内侧）主要作用是对进入室内的空气进行多级处理，室内侧和室外侧连接构成整体，由中隔板隔离开。

[0034] 三个降温系统同时运行时，外界新鲜的空气经过排风机 215 的输送后，由网板 210 流经对应设置的第一换热器 211。第一换热器 211 所在位置的空气相对压力是负压。表冷器 115 的出口流出的热水经第一换热器 211 淋下，当水滴和空气充分接触时，由于空气与水蒸汽之间存在压力差，在压力的作用下产生蒸发现象，带走水的热量，从而降低水温，低温水流入第一蓄水槽 213，再经过第一水泵 218 给表冷器 115 供水，表冷器 115 再与进入进风箱 112 中的空气进行热交换（第一级降温）。在第一风机 114 的作用下，降低负荷了的新鲜空气再与翅片式蒸发器 116 进行热交换，温度、湿度同时降低（第二级降温及去湿）。最后经过第二换热器 119 时，对低温低焓的空气进行三次降温并调节湿度。第二换热器 119 的循环水处于温度、湿度同时降低了的空气环境中，水温介于被蒸发器降温了的空气的干球温度与湿球温度之间，水蒸发吸热，使得空气的温度再次降低（第三级降温加湿），而空气相对含

湿量增加。为防止流过第二换热器 119 的空气把水珠带入室内，在第二换热器 119 与出风口 121 之间还设置有挡水板 120。由此，室外新风由室内侧离心风机 114 送到表冷器 115、蒸发器 116、第二换热器 119 冷却后，经挡水板 120 从室内侧出风口 121 进入室内。

[0035] 本发明室外空气经过表冷器、翅片式蒸发器和第二箱体内蜂窝型多层波纹纤维换热器(第二换热器)单级、二级或三级处理后，第二箱体的进出风温差可达 8-20℃，在不同的环境中，自动切换运行模式，可达到最大省电、制冷的效果。

[0036] 在其它实施例中，可根据实际情况，混合式制冷的全新风空调机组可仅包括制冷剂空调系统和表冷器降温系统，或者制冷剂空调系统和直接蒸发式空调系统。

[0037] 虽然对本发明的描述是结合以上具体实施例进行的，但是，熟悉本技术领域的人员能够根据上述的内容进行许多替换、修改和变化、是显而易见的。因此，所有这样的替代、改进和变化都包括在附后的权利要求的精神和范围内。

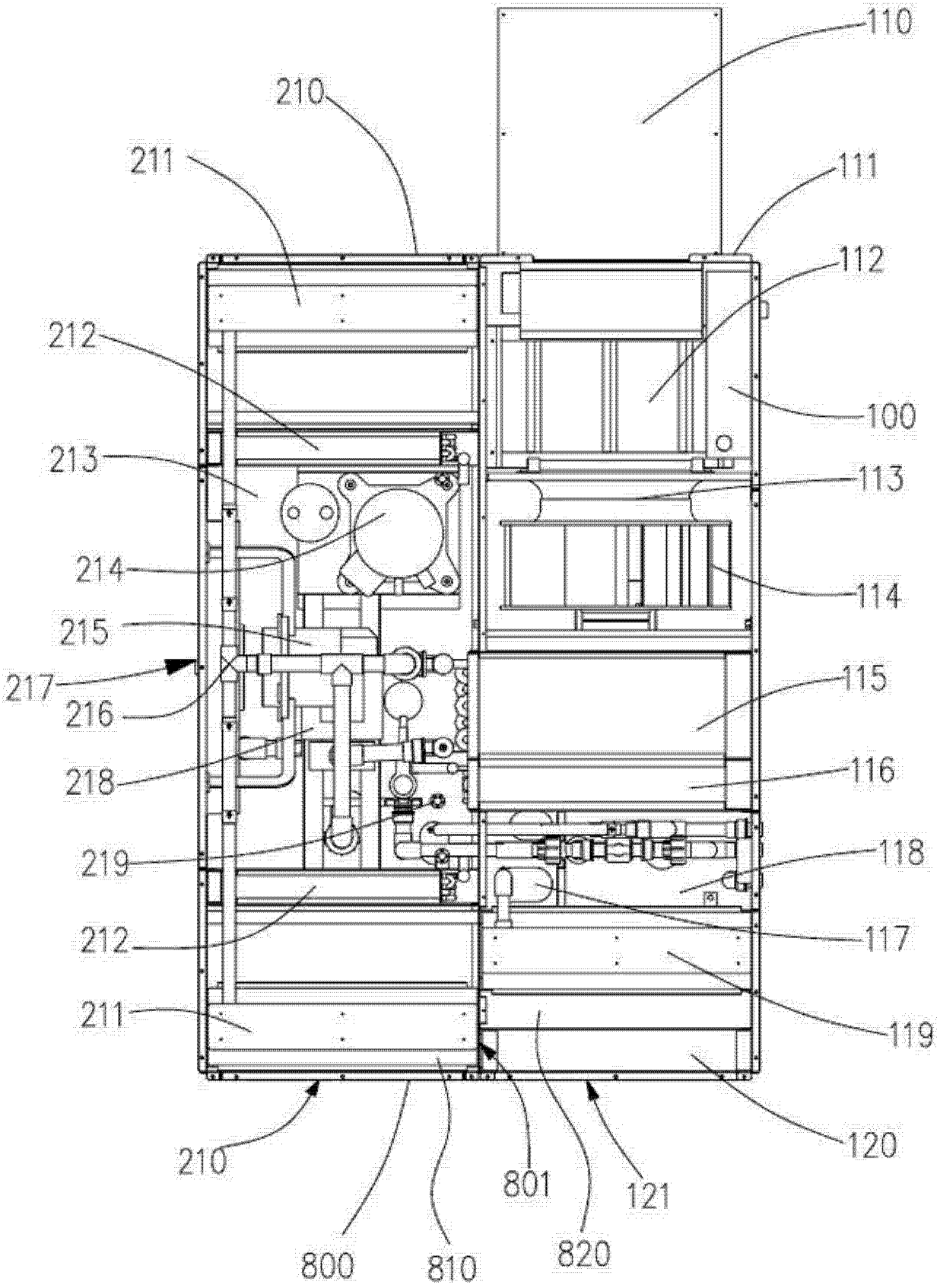

110
210
211
111
112
212
100
213
113
214
114
215
115
217
216
116
218
118
219
117
212
119
211
120
210
801
121
800
810
820

图 1

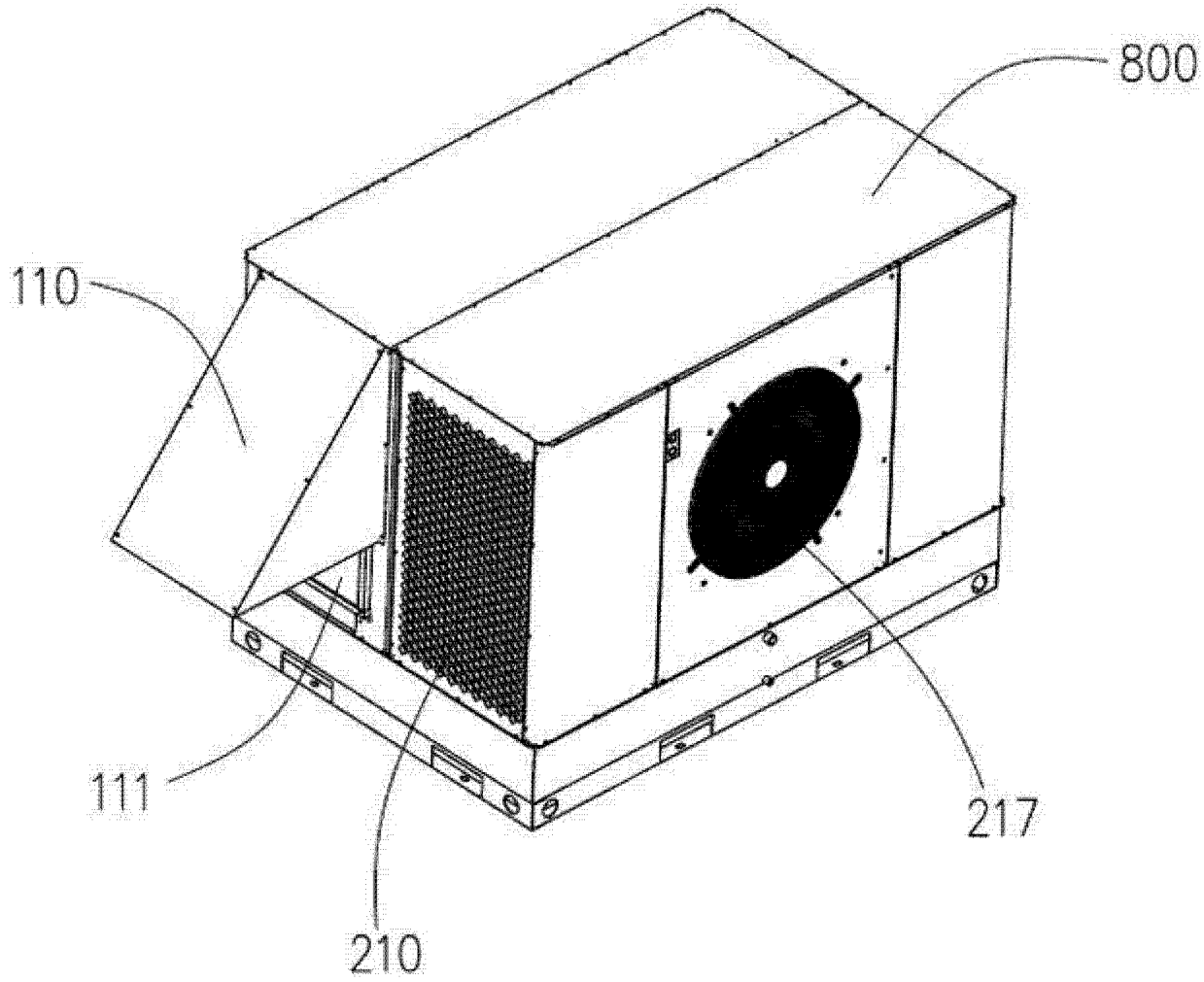


图 2