(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221055117 U
(45)授权公告日 2024.05.31

(21)申请号 202322209407.2

(22)申请日 2023.08.16

(73)专利权人 海信(广东)空调有限公司
地址 529000 广东省江门市先进制造业江沙示范园区海信大道8号

(72)发明人 周亮亮 王晓峰 黄培芒 邓文祥 李文杰

(74)专利代理机构 北京景闻知识产权代理有限公司 11742
专利代理师 王雪兰

(51)Int.Cl.
F24F 1/0047(2019.01)
F24F 11/89(2018.01)

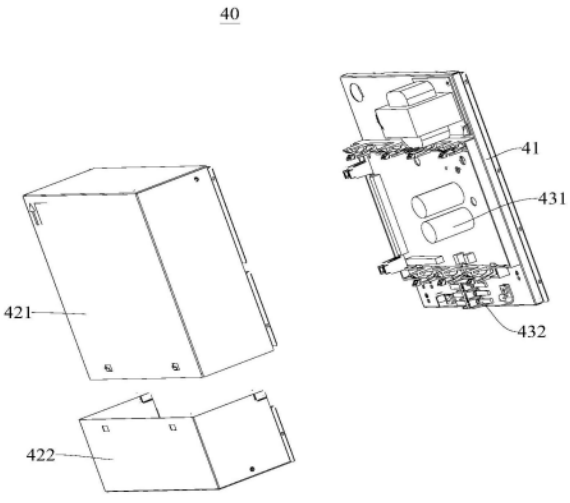
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

管道式空调室内机

(57)摘要

本实用新型公开了一种管道式空调室内机，该管道式空调室内机包括：机壳；风机组件；换热器；控制器，控制器至少控制风机组件，控制器包括：盒体、盒盖和电控板，盒体设置于机壳的一侧，电控板设置于盒体内且与风机组件电连接，盒盖盖设在盒体上；其中，电控板具有电子元器件和接线端，接线端与电子元器件间隔设置，盒盖包括：第一盒盖和第二盒盖，第一盒盖位于电子元器件的外侧，第二盒盖位于接线端的外侧且与第一盒盖可拆卸地连接。由此，通过设计该管道式空调室内机，可以将控制器拆分为保护电子元器件和用于接通主电源的两部分，从而避免电子元器件接触到检漏液，进而起到保护电控和安装人员安全的作用。



CN 221055117 U

1.一种管道式空调室内机,其特征在于,包括:

机壳,所述机壳在彼此相对的两侧上形成有进风口和出风口;

风机组件,所述风机组件设置于所述机壳内;

换热器,所述换热器设置于所述机壳内,所述换热器与所述风机组件间隔设置,所述风机组件驱动从所述进风口吸入的风经过所述换热器的换热后从所述出风口流出;

控制器,所述控制器至少控制所述风机组件,所述控制器包括:盒体、盒盖和电控板,所述盒体设置于所述机壳的一侧,所述电控板设置于所述盒体内且与所述风机组件电连接,所述盒盖盖设在所述盒体上;

其中,所述电控板具有电子元器件和接线端,所述接线端与所述电子元器件间隔设置,所述盒盖包括:第一盒盖和第二盒盖,所述第一盒盖位于所述电子元器件的外侧,所述第二盒盖位于所述接线端的外侧且与所述第一盒盖可拆卸地连接。

2.根据权利要求1所述的管道式空调室内机,其特征在于,所述接线端位于所述电子元器件的下方,所述第二盒盖可拆卸地连接于所述第一盒盖的下方。

3.根据权利要求2所述的管道式空调室内机,其特征在于,所述第二盒盖上设置有过线孔,所述过线孔位于所述第二盒盖的底部。

4.根据权利要求1所述的管道式空调室内机,其特征在于,所述第一盒盖上设置有第一挂设部,所述第二盒盖上设置有第二挂设部,所述第一挂设部挂设在所述第二挂设部上,以使所述第二盒盖挂设在所述第一盒盖上。

5.根据权利要求4所述的管道式空调室内机,其特征在于,所述第一挂设部为挂钩,所述挂钩与所述第一盒盖一体成型且向上弯折设置,所述第二挂设部为挂口,所述挂钩挂设在所述挂口上。

6.根据权利要求4所述的管道式空调室内机,其特征在于,所述第一挂设部为多个,多个所述第一挂设部在所述第一盒盖上间隔设置,所述第二挂设部为多个,多个所述第二挂设部在所述第二盒盖上间隔设置,多个所述第一挂设部与多个所述第二挂设部一一对应。

7.根据权利要求1所述的管道式空调室内机,其特征在于,所述控制器还包括:第一紧固件和第二紧固件,所述第一盒盖通过多个所述第一紧固件可拆卸地连接于所述机壳上,所述第二盒盖通过多个所述第二紧固件可拆卸地连接于所述机壳上。

8.根据权利要求1所述的管道式空调室内机,其特征在于,所述第二盒盖的端角处设置有装配凸起,所述装配凸起与所述第一盒盖的端角相对应且具有间隙,以便于所述第一盒盖和所述第二盒盖的装配。

9.根据权利要求1所述的管道式空调室内机,其特征在于,所述第一盒盖的高度为h1,所述第二盒盖的高度为h2,h1和h2满足关系式:h1＞h2。

10.根据权利要求1所述的管道式空调室内机,其特征在于,所述机壳包括:进风壳和出风壳,所述进风壳设置有所述进风口,所述出风壳设置有所述出风口,所述出风壳设置于所述进风壳的一侧,所述风机组件设置于所述进风壳内,所述换热器设置于所述出风壳内,所述电控板设置于所述出风壳的一侧。

管道式空调室内机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调技术领域,尤其是涉及一种管道式空调室内机。

背景技术

[0002] 管道式空调室内机为空调室内机的一种,安装在天花板或墙壁之间的空间中,因此不占用房间的内部空间。其与室外机用铜管连接,形成冷媒循环回路,通过风管将冷风或者热风直接吹到每个房间。由于其隐藏式安装,较少影响室内的美观及结构简单使维修方便的优点,得到广泛的使用。

[0003] 相关技术中,管道式空调室内机的电器盒一般位于整机的一侧,固定在侧板上,电器盒位于箱体的外侧,便于安装与维修。管道式空调室内机的箱体在设计时,为节省安装空间,会将气液管与电器盒放在箱体的同一侧,但是安装接线过程中,需要移除电器盒盖,使整个电器盒中的元器件处于开放状态,此状态进入检漏环节时,整个电路板上的电器元器件将会面临因进水而失效,甚至引发严重的安全事故风险。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种管道式空调室内机,其可以将控制器拆分为保护电子元器件和用于接通主电源的两部分,从而避免电子元器件在检漏过程中发生失效风险。

[0005] 根据本实用新型第一方面的管道式空调室内机,包括:机壳,所述机壳用于安装在屋顶,所述机壳具有进风口和出风口;风机组件,所述风机组件设置于所述机壳内;换热器,所述换热器设置于所述机壳内,所述换热器与所述风机组件间隔设置,所述风机组件从所述进风口吸入的风经过所述换热器的换热后从所述出风口流出;控制器,所述控制器包括:盒体、盒盖和电控板,所述盒体设置于所述机壳的一侧,所述电控板设置于所述盒体内且与所述风机组件电连接,所述盒盖盖设在所述盒体上;其中,所述电控板具有电子元器件和接线端,所述接线端与所述电子元器件间隔设置,所述盒盖包括:第一盒盖和第二盒盖,所述第一盒盖位于所述电子元器件的外侧,所述第二盒盖位于所述接线端的外侧且与所述第一盒盖可拆卸地连接。

[0006] 由此,通过设计该管道式空调室内机,可以将控制器拆分为保护电子元器件和用于接通主电源的两部分,从而避免电子元器件接触到检漏液,进而起到保护电控和安装人员安全的作用。

[0007] 在本实用新型的一些示例中,所述接线端位于所述电子元器件的下方,所述第二盒盖可拆卸地连接于所述第一盒盖的下方。

[0008] 在本实用新型的一些示例中,所述第二盒盖上的设置有过线孔,所述过线孔位于所述第二盒盖的底部。

[0009] 在本实用新型的一些示例中,所述第一盒盖上设置有第一挂设部,所述第二盒盖上设置有第二挂设部,所述第一挂设部挂设在所述第二挂设部上,以使所述第二盒盖挂设

在所述第一盒盖上。

[0010] 在本实用新型的一些示例中,所述第一挂设部为挂钩,所述挂钩与所述第一盒体一体成型且向上弯折设置,所述第二挂设部为挂口,所述挂钩挂设在所述挂口上。

[0011] 在本实用新型的一些示例中,所述第一挂设部为多个,多个所述第一挂设部在所述第一盒盖上间隔设置,所述第二挂设部为多个,多个所述第二挂设部在所述第二盒盖上间隔设置,多个所述第一挂设部与多个所述第二挂设部一一对应。

[0012] 在本实用新型的一些示例中,所述控制器还包括:第一紧固件和第二紧固件,所述第一盒盖通过多个所述第一紧固件可拆卸地连接于所述机壳上,所述第二盒盖通过多个所述第二紧固件可拆卸地连接于所述机壳上。

[0013] 在本实用新型的一些示例中,所述第二盒盖的端角处设置有装配凸起,所述装配凸起与所述第一盒盖的端角相对应且具有间隙,以便于所述第一盒盖和所述第二盒盖的装配。

[0014] 在本实用新型的一些示例中,所述第一盒盖的高度为h1,所述第二盒盖的高度为h2,h1和h2满足关系式:h1＞h2。

[0015] 在本实用新型的一些示例中,所述机壳包括:进风壳和出风壳,所述进风壳设置有所述进风口,所述出风壳设置有所述出风口,所述出风壳设置于所述进风壳的一侧,所述风机组件设置于所述进风壳内,所述换热器设置于所述出风壳内,所述电控盒设置于所述出风壳的一侧。

[0016] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0017] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0018] 图1是根据本实用新型实施例的管道式空调室内机的结构示意图;

[0019] 图2是根据本实用新型实施例的管道式空调室内机的另一个结构示意图;

[0020] 图3是根据本实用新型实施例的管道式空调室内机的部分结构示意图;

[0021] 图4是根据本实用新型实施例的管道式空调室内机的部分结构爆炸图;

[0022] 图5是根据本实用新型实施例的管道式空调室内机的另一个部分结构爆炸图;

[0023] 图6是根据本实用新型实施例的控制器的爆炸图;

[0024] 图7是根据本实用新型实施例的盒体的结构示意图;

[0025] 图8是根据本实用新型实施例的盒体的另一个结构示意图;

[0026] 图9是根据本实用新型实施例的盒体的爆炸图;

[0027] 图10是根据本实用新型实施例的盒体的另一个爆炸图。

[0028] 附图标记:

[0029] 100、管道式空调室内机;

[0030] 10、机壳;11、进风壳;111、进风口;12、出风壳;121、出风口;

[0031] 20、风机组件;30、换热器;40、控制器;41、盒体;42、盒盖;421、第一盒盖;

[0032] 4211、第一挂设部;422、第二盒盖;4221、过线孔;4222、第二挂设部;

[0033] 4223、装配凸起;43、电控板;431、电子元器件;432、接线端。

具体实施方式

[0034] 下面详细描述本实用新型的实施例,参考附图描述的实施例是示例性的。

[0035] 下面参考图1-图10描述根据本实用新型实施例的管道式空调室内机100。

[0036] 本实用新型中的管道式空调室内机100安装在天花板或墙壁之间的空间中,因此不占用房间的内部空间。管道式空调器属于空调器的一种,空调器包括室内机部分和室外机部分,室内机部分和室外机部分通过管路连接以传输冷媒,室内机部分包括室内换热器30和室内风机,室外机部分包括压缩机、四通阀、室外换热器、室外风机和膨胀阀,依序连接的压缩机、室外换热器、膨胀阀和室内换热器30形成冷媒回路,冷媒在冷媒回路中循环流动,通过室外换热器与室内换热器30分别与空气进行换热,以实现空调器的制冷模式或制热模式。

[0037] 压缩机被配置为压缩冷媒以使得低压冷媒受压缩形成高压冷媒。

[0038] 室外换热器被配置为将室外空气与在室外换热器中传输的冷媒进行热交换。例如,室外换热器在空调器的制冷模式下作为冷凝器进行工作,使得由压缩机压缩的冷媒通过室外换热器将热量散发至室外空气而冷凝。室外换热器在空调器的制热模式下作为蒸发器进行工作,使得减压后的冷媒通过室外换热器吸收室外空气的热量而蒸发。

[0039] 在一些实施例中,室外换热器还包括换热翅片,以扩大室外空气与室外换热器中传输的冷媒之间的接触面积,从而提高室外空气与冷媒之间的热交换效率。

[0040] 室外风机被配置为将室外空气经空调器室外机的进风口吸入至空调器室外机内,并将与室外换热器换热后的室外空气经由空调器室外机的出风口送出。室外风机为室外空气的流动提供动力。

[0041] 膨胀阀连接于室外换热器与室内换热器30之间,由膨胀阀的开度大小调节流经室外换热器和室内换热器30的冷媒压力,以调节流通于室外换热器和室内换热器30之间的冷媒流量。流通于室外换热器和室内换热器30之间的冷媒的流量和压力将影响室外换热器和室内换热器30的换热性能。膨胀阀可以是电子阀。膨胀阀的开度是可调节的,以控制流经膨胀阀的冷媒的流量和压力。

[0042] 四通阀连接于所述冷媒回路内,四通阀被配置为切换冷媒在冷媒回路中的流向以使空调器执行制冷模式或制热模式。

[0043] 室内换热器30被配置为将室内空气与在室内换热器30中传输的冷媒进行热交换。例如,室内换热器30在空调器的制冷模式下作为蒸发器进行工作,使得经由室外换热器散热后的冷媒通过室内换热器30吸收室内空气的热量而蒸发。室内换热器30在空调器的制热模式下作为冷凝器进行工作,使得经由室外换热器吸热后的冷媒通过室内换热器30将热量散发至室内空气而冷凝。

[0044] 在一些实施例中,室内换热器30还包括换热翅片,以扩大室内空气与室内换热器30中传输的冷媒之间的接触面积,从而提高室内空气与冷媒之间的热交换效率。

[0045] 室内风机被配置为将室内空气经空调器室内机的进风口111吸入至空调器室内机内,并将与室内换热器30换热后的室内空气经由空调器室内机的出风口121送出。室内风机为室内空气的流动提供动力。

[0046] 空调器还包括控制装置。控制装置被配置为控制压缩机的工作频率、膨胀阀的开度、室外风机的转速和室内风机的转速。控制装置与压缩机、膨胀阀、室外风机和室内风机通过数据线相连以传输通信信息。

[0047] 控制装置包括处理器。处理器可以包括中央处理器(central processing unit,CPU))、微处理器(microprocessor)、专用集成电路(application specific integrated circuit,ASIC),并且可以被配置为当处理器执行存储在耦合到控制装置的非暂时性计算机可读介质中的程序时,执行控制装置中描述的相应操作。非暂时性计算机可读存储介质可以包括磁存储设备(例如,硬盘、软盘或磁带)、智能卡或闪存设备(例如,可擦除可编程只读存储器(erasable programmable read-only memory,EPROM)、卡、棒或键盘驱动器)。

[0048] 结合图1-图10所示,根据本实用新型第一方面实施例的管道式空调室内机100包括机壳10、风机组件20、换热器30和控制器40,机壳10用于安装在屋顶,机壳10具有进风口111和出风口121,风机组件20设置于机壳10内,换热器30设置于机壳10内,换热器30与风机组件20间隔设置,风机组件20从进风口111吸入的风经过换热器30的换热后从出风口121流出,控制器40包括盒体41、盒盖42和电控板43,盒体41设置于机壳10的一侧,电控板43设置于盒体41内,而且电控板43与风机组件20电连接,盒盖42盖设在盒体41上;其中,电控板43具有电子元器件431和接线端432,接线端432与电子元器件431间隔设置,盒盖42包括第一盒盖421和第二盒盖422,第一盒盖421位于电子元器件431的外侧,第二盒盖422位于接线端432的外侧,而且第二盒盖422与第一盒盖421可拆卸地连接。

[0049] 具体地,机壳10上形成有可供气体流通的进风口111和出风口121,机壳10可以避免外界对其内部结构形成干涉而起到保护作用,还可以为其内部结构提供支撑固定位置的作用,换热器30和风机组件20均设置于机壳10内,风机组件20的远转能在进风口111处形成空气负压,从而使外界环境的空气被吸入至机壳10内,风机组件20的运转也能使经过换热器30换热后形成的换热气流通过出风口121向外输出,换热器30可以交换管道式空调室内机100内部与外界的热量,从而满足用户对于环境温度的需求。在本实施例中,机壳10可以具有方形的形状,并具有中空的内部,在机壳10彼此相对的两侧上形成有进风口111和出风口121,因此,机壳10可以从内部形成水平的空气流动路径。

[0050] 进一步地,控制器40位于机壳10外的一侧,如此可以便于安装与维修,控制器40主要由盒体41、盒盖42和电控板43组成,盒体41贴设固定于机壳10上,电控板43安装在盒体41内,盒盖42盖设在盒体41上,盒盖42与盒体41共同对电控板43形成全方位的覆盖保护,而且电控板43以电信号的方式对风机组件20进行控制连接。电子元器件431和接线端432间隔设置在电控板43上,由于管道式空调室内机100的机壳10在设计时,为节省安装空间,会将气液管与控制器放在机壳10的同一侧,但是在安装接线过程中,需要移除盒盖而使整个控制器中的电子元器件处于直接暴露在空气的开放状态,第一盒盖421与第二盒盖422分别盖设于电子元器件431和接线端432的外侧,而且第二盒盖422与第一盒盖421能进行可拆卸地连接,如此可以将控制器40拆分为保护电子元器件431和用于接通主电源的两部分,从而避免处于开放状态下的电子元器件431进入汽液管的检漏环节时面临因进水而失效的风险,进而保障电子元器件431与安装人员的安全。

[0051] 由此,通过设计该管道式空调室内机100,可以将控制器40拆分为保护电子元器件431和用于接通主电源的两部分,从而避免电子元器件431接触到检漏液,进而起到保护电

控和安装人员安全的作用。

[0052] 根据本实用新型的一些可选实施例,结合图4-图6所示,接线端432位于电子元器件431的下方,第二盒盖422可拆卸地连接于第一盒盖421的下方。具体地,接线端432主要用于接通电源,电子元器件431为产品实现程序运行的结构载体,相较于接线端432位于电子元器件431上方,第二盒盖422上开设有连接控制器40内外侧的孔洞,接线端432位于电子元器件431下方,如此可以防止检漏液在自身重力的作用下由上方未完全封闭的第二盒盖422处流经至下方的电子元器件431上,从而有效地避免电子元器件431接触检漏液而发生失效的风险。

[0053] 具体地,结合图6-图10所示,第二盒盖422上的设置有过线孔4221,过线孔4221位于第二盒盖422的底部。其中,盖设在接线端432外侧的第二盒盖422底部设置有过线孔4221,过线孔4221可以供电路管线通过盒盖42而与接线端432形成连接,而且过线孔4221设置于第二盒盖422底部,如此可以节省管线布置空间,缩短走线路径,从而提高其布置合理性与科学性。

[0054] 根据本实用新型的一些可选实施例,结合图6-图10所示,第一盒盖421上设置有第一挂设部4211,第二盒盖422上设置有第二挂设部4222,第一挂设部4211挂设在第二挂设部4222上,以使第二盒盖422挂设在第一盒盖421上。具体地,第一盒盖421上的第一挂设部4211与第二盒盖422上的第二挂设部4222挂设连接,第二盒盖422可以通过该挂设的连接方式达到预装配定位的效果,从而更便于提高第二盒盖422装配预第一盒盖421上的装拆效率,同时也可以将第一盒盖421和第二盒盖422连接为一个整体而对内部的电控板43形成全方位保护。

[0055] 具体地,结合图6-图10所示,第一挂设部4211为挂钩,挂钩与第一盒体41一体成型,而且挂钩向上弯折设置,第二挂设部4222为挂口,挂钩挂设在挂口上。其中,挂钩与第一盒体41采用一体成型的加工工艺,相较于挂钩分体式组装于第一盒体41,如此可以使得其成型更快,整体稳定性更强,可塑性更高,还可以有效减少加工制造环节,从而提高其实用性和经济性。其中,第一盒体41上的挂钩向上弯折设置,如此可以对第二盒体41上的挂口形成有向上的外力,从而达到连接支撑第二盒体41的目的。

[0056] 进一步地,结合图6-图10所示,第一挂设部4211为多个,多个第一挂设部4211在第一盒盖421上间隔设置,第二挂设部4222为多个,多个第二挂设部4222在第二盒盖422上间隔设置,多个第一挂设部4211与多个第二挂设部4222一一对应。其中,多个第一挂设部4211与多个第二挂设部4222分别一一相对应地挂设连接,相较于单个第一挂设部4211和第二挂设部4222挂设连接,如此可以增加第一盒体41与第二盒体41的挂设连接受力路径和受力接触面积,从而使得第一盒体41与第二盒体41的连接受力更均匀,连接强度更大,从而提高第一盒盖421与第二盒盖422的连接牢固性和可靠性。

[0057] 根据本实用新型的一些可选实施例,控制器40还包括:第一紧固件和第二紧固件,第一盒盖421通过多个第一紧固件可拆卸地连接于机壳10上,第二盒盖422通过多个第二紧固件可拆卸地连接于机壳10上。具体地,多个第一紧固件将第一盒盖421与机壳10穿设固定为一个整体,多个第二紧固件将第二盒盖422与机壳10穿设固定为一个整体,如此被穿设在一起的结构能互相增加彼此的重量和空间模态,从而增强自身的结构强度和抗弯扭刚度,而且相较于其他连接方式,如焊接、粘接等,该连接形式在用户对其进行装拆分离时更便捷

简单,从而提高其结构可靠性、实用性和装拆便捷性。

[0058] 根据本实用新型的一些可选实施例,结合图6-图10所示,第二盒盖422的端角处设置有装配凸起4223,装配凸起4223与第一盒盖421的端角相对应,而且装配凸起4223与第一盒盖421的端角具有间隙,以便于第一盒盖421和第二盒盖422的装配。具体地,第二盒盖422朝向盒体41一侧的端角处设置有装配凸起4223,第一盒盖421的端角对应于装配凸起4223,而且第一盒盖421的端角与装配凸起4223之间具有间隙,如此使得第一盒盖421的端角与第二盒盖422的端角装配配合处具有一定的装配余量,可以便于第二盒盖422预定位装配于第一盒盖421上,从而提高盒盖42的装配效率,进而提高盒盖42的装拆便捷性。

[0059] 根据本实用新型的一些可选实施例,结合图6-图10所示,第一盒盖421的高度为h1,第二盒盖422的高度为h2,h1和h2满足关系式:h1＞h2。具体地,第一盒盖421的高度大于第二盒盖422的高度,电子元器件431在盒体41上的占用面积比接线端432在盒体41上的占用面积大,如此可以使得第一盒盖421对电子元器件431实现更大的覆盖保护面积,同时也使得第二盒盖422能够满足对接线端432的覆盖保护需求,从而提高第一盒盖421和第二盒盖422的布置合理性和实用性。

[0060] 根据本实用新型的一些可选实施例,结合图1-图3所示,机壳10包括:进风壳11和出风壳12,进风壳11设置有进风口111,出风壳12设置有出风口121,出风壳12设置于进风壳11的一侧,风机组件20设置于进风壳11内,换热器30设置于出风壳12内,电控盒设置于出风壳12的一侧。具体地,管道式空调室内机100上设有冷凝水进水口和冷凝水出水口,冷凝水进水口与冷凝水出水口分别与换热器30连接。进风壳11上设有换热进风口111,出风壳12上设有换热出风口121,当管道式空调室内机100运行时,冷凝水从冷凝水进水口流入换热器30,再由冷凝水出水口从换热器30流出。空气从进风壳11上的换热进风口111在风机组件20的驱动作用下流经至出风壳12内的换热器30,并且与冷凝水发生热交换后导致空气的温度升高或降低,再由换热出风口121排出,最终达到改善室内空气温度的效果。

[0061] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0062] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。

[0063] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

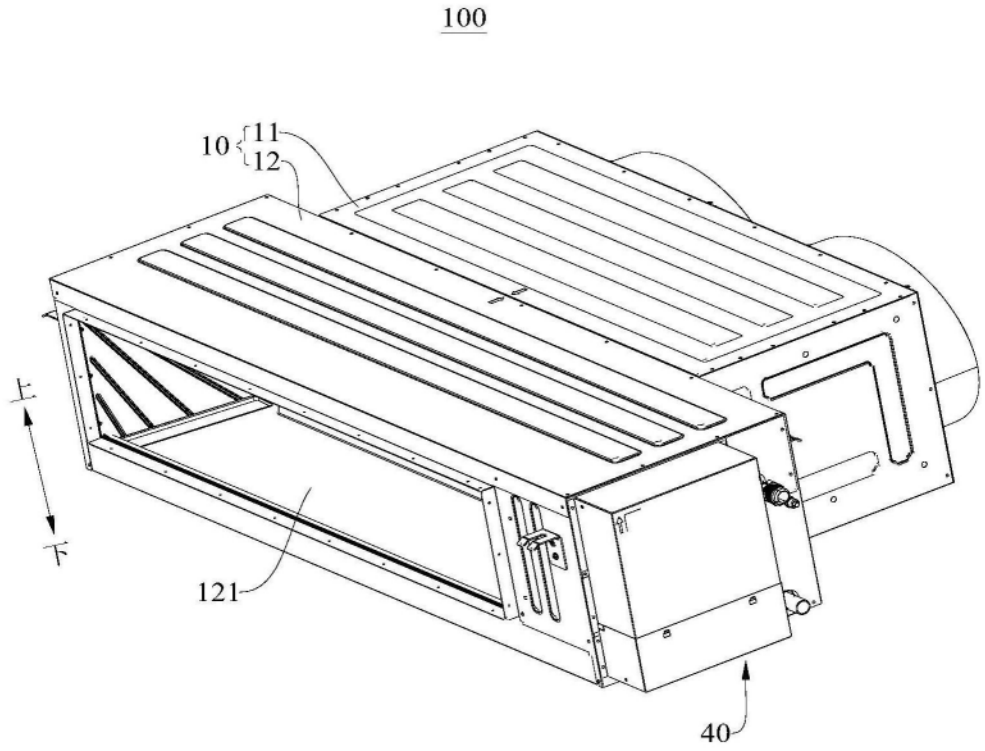


图1

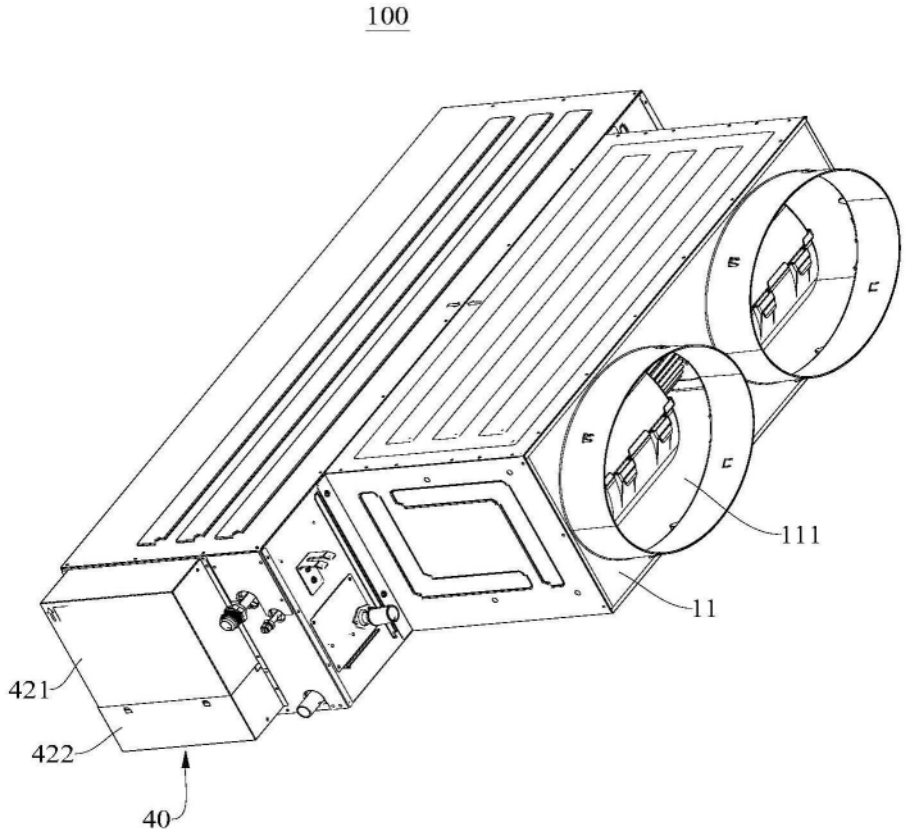


图2

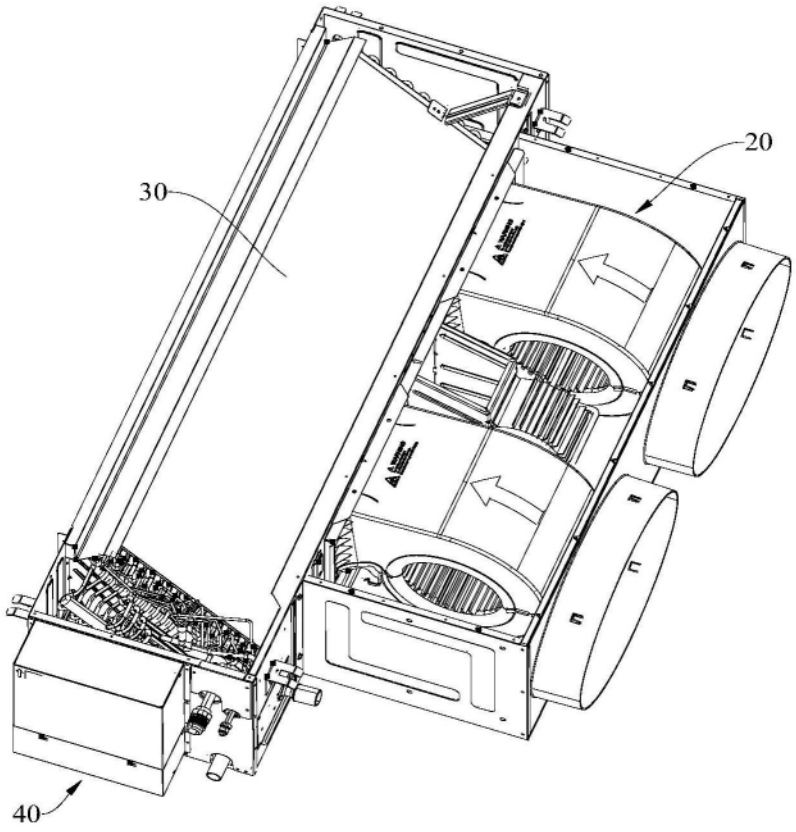


图3

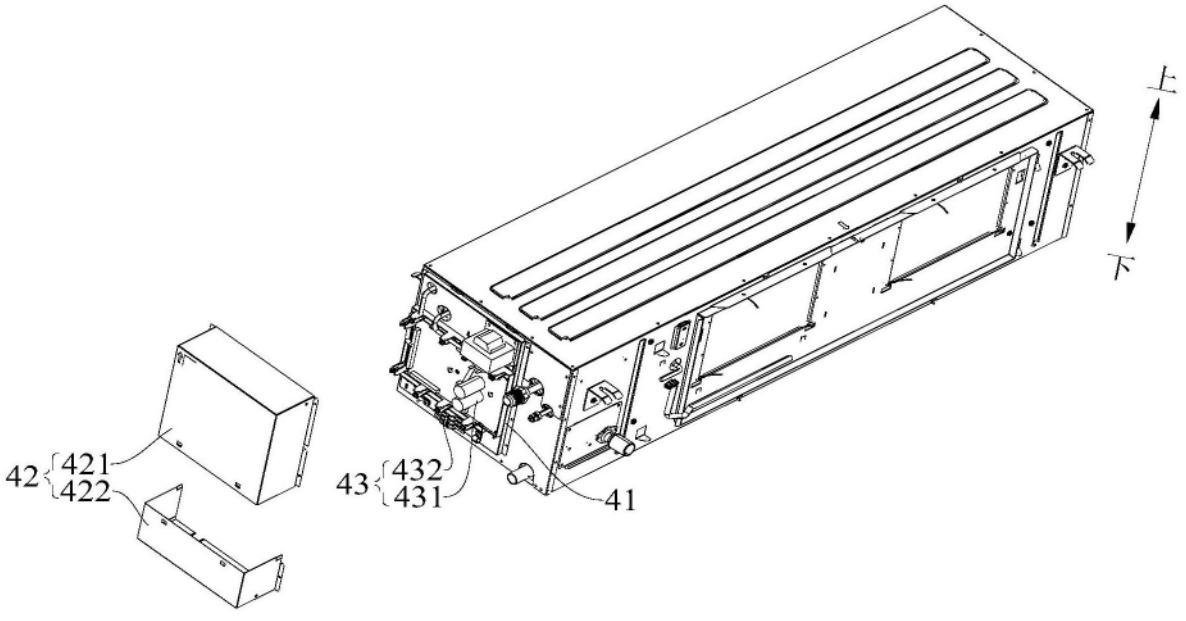


图4

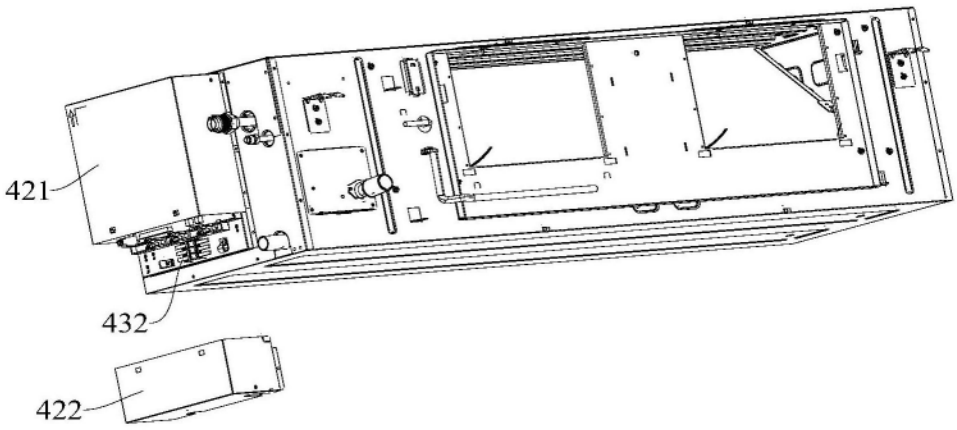


图5

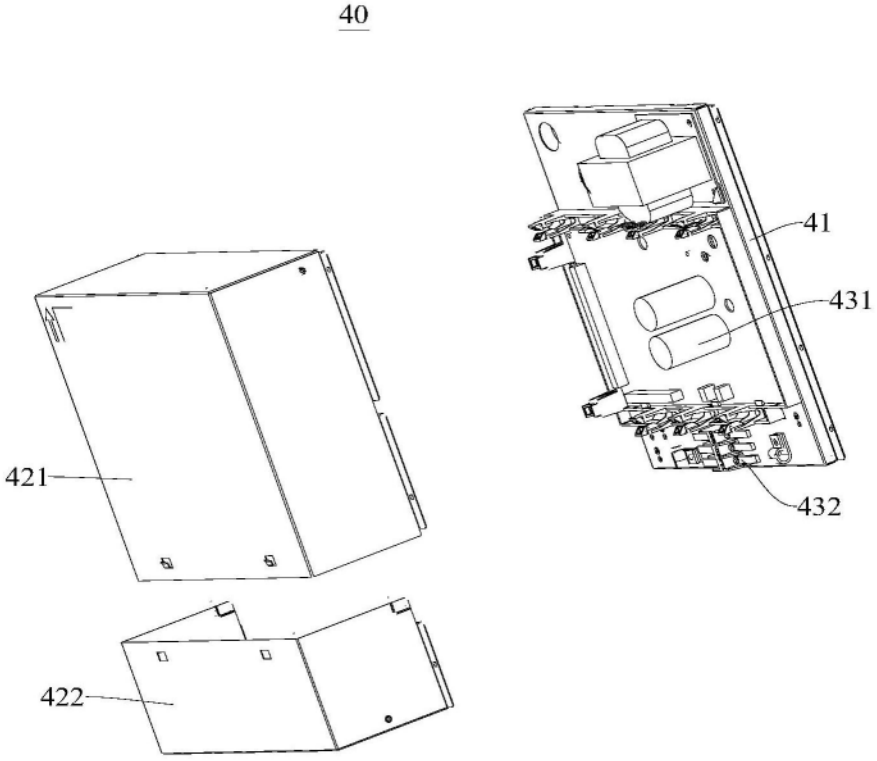


图6

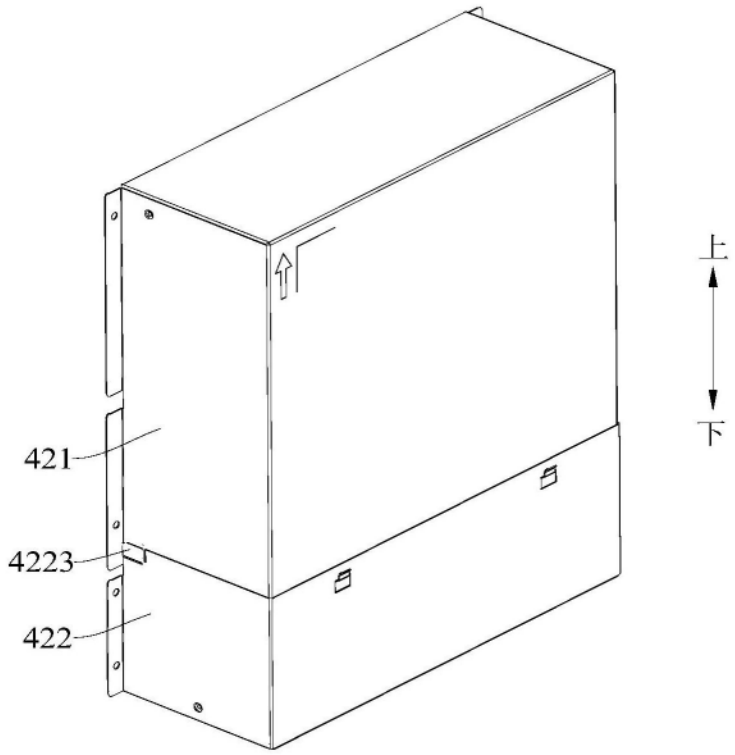


图7

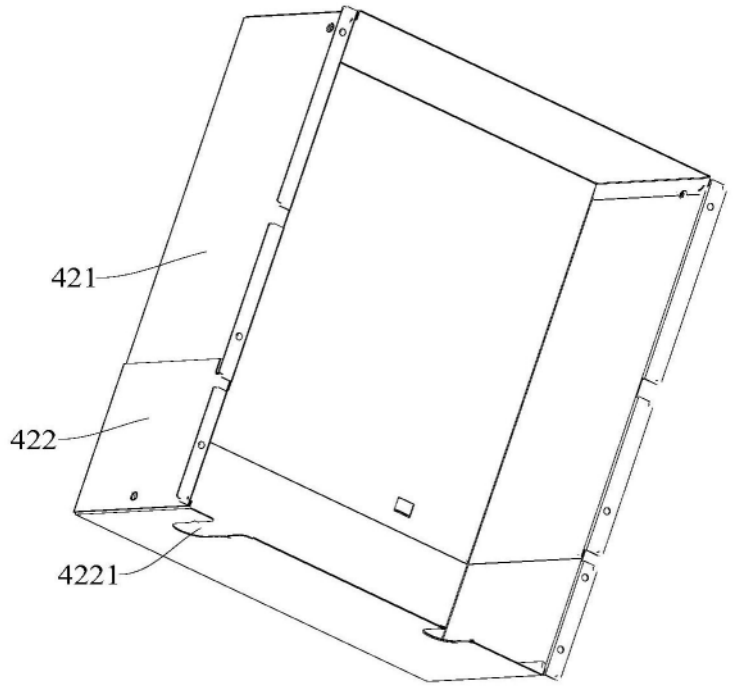


图8

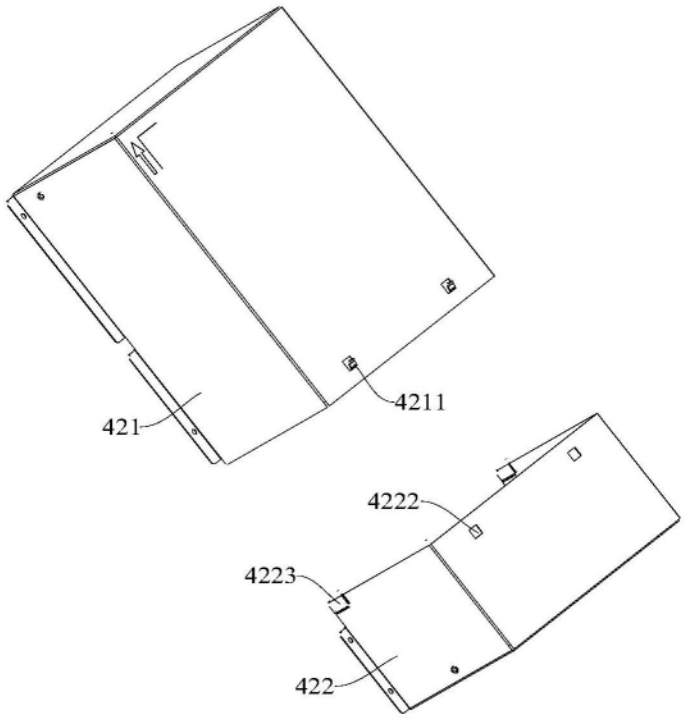


图9

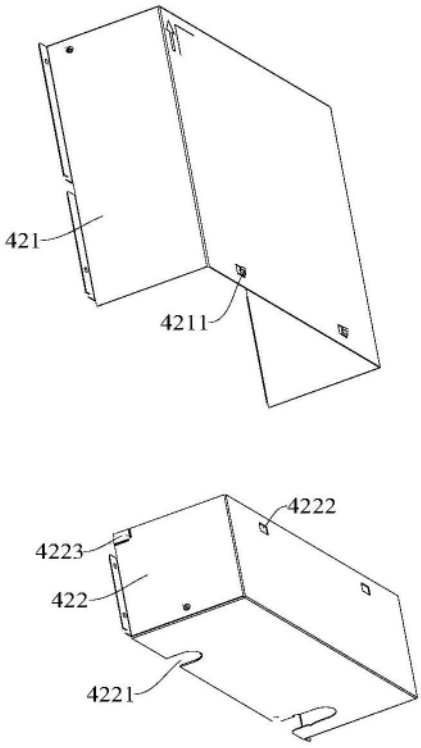


图10