



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203131998 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 14

(21) 申请号 201320083917. 3

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013. 02. 22

(73) 专利权人 广东美的电器股份有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇美
的大道 6 号

专利权人 广东美的集团芜湖制冷设备有限
公司

(72) 发明人 高雷 邓秦波

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

F24F 1/02 (2006. 01)

F24F 11/02 (2006. 01)

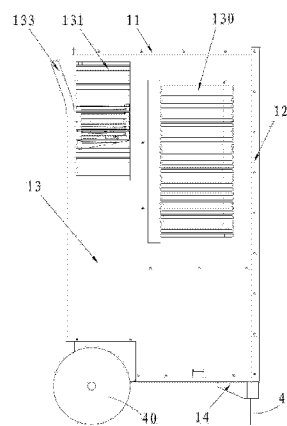
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54) 实用新型名称

工业除湿机

(57) 摘要

本实用新型提供了一种工业除湿机,其在除湿机的壳体上增设至少一个开度可调的可变量进风口,在总循环风量一定的情况下,通过改变可变量进风口的开度达到直接调节改变冷凝器循环风量,间接影响蒸发器循环风量,使其既有利于蒸发器冷凝除湿,又利于冷凝器换热,降低压缩式换热循环功耗。具体通过实验室除湿工况进行充分模拟除湿环境,在不同的除湿工况下,测得若干的进风口开度下的除湿效率,优选出若干除湿工况下的进风口开度,这些实验测得的数据可以预置入整机控制程序以便根据实际工况自动调节可变量进风口的开度,也可以提供给使用者手动调节,从而在整机成本增加相对较低的情况下,实现除湿机随除湿环境而改变,达到除湿全过程能耗最低、效率最优。



1. 一种工业除湿机,包括顶盖、前壳、后壳、底盘和接水盘,以及由蒸发器、冷凝器与压缩机通过管道连接形成的压缩式制冷循环系统和用于实现空气循环的风道部件,所述前壳上设有固定进风口,所述后壳上设有排风口,所述蒸发器设于所述前壳的内侧且正对所述固定进风口,所述冷凝器与所述蒸发器并列设置且所述蒸发器位于所述冷凝器与所述前壳之间,所述接水盘设于所述蒸发器和冷凝器的下方;其特征在于:

还包括智能控制器以及与所述智能控制器连接的温度传感器和湿度传感器,所述后壳上还设有至少一个开度可调的、用于控制循环风量的可变量进风口。

2. 如权利要求1所述的工业除湿机,其特征在于:所述可变量进风口为滑动门或者旋转门。

3. 如权利要求2所述的工业除湿机,其特征在于:还包括由所述智能控制器根据所述温度传感器检测到的温度及所述湿度传感器检测到的湿度进行实时控制、用于带动所述滑动门滑动或者带动旋转门旋转以改变其开度的动力机构。

4. 如权利要求3所述的工业除湿机,其特征在于:所述接水盘的下方还设有内置水箱,所述接水盘上设有内接排水口,所述内置水箱与所述内接排水口连接。

5. 如权利要求3所述的工业除湿机,其特征在于:所述接水盘上设有外接排水口。

6. 如权利要求1所述的工业除湿机,其特征在于:所述底盘的下方还设有至少两个滚轮和至少一个支撑脚,所述支撑脚设于所述两个滚轮的相异侧。

7. 如权利要求6所述的工业除湿机,其特征在于:所述后壳上还设有把手,所述把手与所述滚轮位于同一侧。

8. 如权利要求1至7任一项所述的工业除湿机,其特征在于:所述冷凝器为U形结构,所述后壳具有左侧壳体和右侧壳体,所述左侧壳体和右侧壳体上分别设有一个可变量进风口。

9. 如权利要求1至7任一项所述的工业除湿机,其特征在于:所述冷凝器为L形结构,所述后壳具有左侧壳体和右侧壳体,所述左侧壳体或右侧壳体上分别设有一个可变量进风口。

10. 如权利要求1至7任一项所述的工业除湿机,其特征在于:所述冷凝器为I形结构,所述后壳具有左侧壳体和右侧壳体,所述左侧壳体和右侧壳体上分别设有一个可变量进风口。

工业除湿机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高能效除湿机,尤其适用仓库、车间等工业生产领域使用的具有单位时间较大除湿量,高效节能的工业除湿机。

背景技术

[0002] 工业用除湿机由于除湿量相对较大,输入功率高,长期使用等特点,对高效节能有突出的要求,如北美能源之星要求: $35.5\text{L/Day} \leq \text{除湿量} \leq 87.5\text{L/Day}$ 的除湿机,能源效率 $\geq 2.80\text{L/KWh}$,目前只有压缩式除湿机具有以上高能效的可能。但是现有压缩式除湿机,一般蒸发器与冷凝器循环风量相等,即使不相等,也不具备可调节变动的功能,然而除湿环境是动态变化的,而传统除湿机并不具备这种随除湿环境变化而变化的能力,进而不能实现除湿全过程能效最优,不能实现能耗的降低。中国专利申请号为 201120471257.7 的专利中公开了一种新型工业除湿机,适用于制药车间等领域,具有出气扇,排气扇,压缩机,热交换器等压缩式除湿机的基本零部件,但具体结构及效率状况不详。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种工业除湿机,旨在实现在整机成本增加相对较低的情况下,达到除湿全过程能耗最低、效率最优的效果。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:提供一种工业除湿机,包括顶盖、前壳、后壳、底盘和接水盘,以及由蒸发器、冷凝器与压缩机通过管道连接形成的压缩式制冷循环系统和用于实现空气循环的风道部件,所述前壳上设有固定进风口,所述后壳上设有排风口,所述蒸发器设于所述前壳的内侧且正对所述固定进风口,所述冷凝器与所述蒸发器并列设置且所述蒸发器位于所述冷凝器与所述前壳之间,所述接水盘设于所述蒸发器和冷凝器的下方;还包括智能控制器以及与所述智能控制器连接的温度传感器、湿度传感器,所述后壳上还设有至少一个开度可调的、用于控制循环风量的可变量进风口。

[0005] 具体地,所述可变量进风口为滑动门或者旋转门。

[0006] 进一步地,还包括由所述智能控制器根据所述温度传感器检测到的温度及所述湿度传感器检测到的湿度进行实时控制、用于带动所述滑动门滑动或者带动旋转门旋转以改变其开度的动力机构。

[0007] 进一步地,所述接水盘的下方还设有内置水箱,所述接水盘上设有内接排水口,所述内置水箱与所述内接排水口连接。

[0008] 进一步地,所述接水盘上设有外接排水口。

[0009] 进一步地,所述底盘的下方还设有至少两个滚轮和至少一个支撑脚,所述支撑脚设于所述两个滚轮的相异侧。

[0010] 进一步地,所述后壳上还设有把手,所述把手与所述滚轮位于同一侧。

[0011] 具体地,所述冷凝器为 U 形结构,所述后壳具有左侧壳体和右侧壳体,所述左侧壳体和右侧壳体上分别设有一个可变量进风口。

[0012] 或者,具体地,所述冷凝器为 L 形结构,所述后壳具有左侧壳体和右侧壳体,所述左侧壳体和右侧壳体上分别设有一个可变量进风口。

[0013] 或者,具体地,所述冷凝器为 I 形结构,所述后壳具有左侧壳体和右侧壳体,所述左侧壳体和右侧壳体上分别设有一个可变量进风口。

[0014] 本实用新型提供的工业除湿机在常规除湿机的基础上进行改进,特别对蒸发器与冷凝器循环风量在单风道的基础上进行差异化设计,在总循环风量一定的情况下,直接调节改变冷凝器循环风量,间接影响蒸发器循环风量,使其既有利于蒸发器冷凝除湿,又利于冷凝器换热,降低压缩式换热循环功耗;本实用新型具体在其后壳两侧面增设可变量进风口,通过实验室除湿工况进行充分模拟除湿环境,在若干不同的除湿工况下,测得若干的进风口开度下的除湿效率,优选出若干除湿工况下的进风口开度,适应不同进风量需求,这些实验测得的数据可以预置入整机控制程序以便根据实际工况自动调节可变量进风口的开度,也可以提供给使用者手动调节可变量进风口的开度,从而在整机成本增加相对较低的情况下,实现除湿机随除湿环境而改变,达到除湿全过程能耗最低、效率最优。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型实施例提供的工业除湿机的左视图;

[0016] 图 2 为本实用新型实施例提供的工业除湿机的右视图;

[0017] 图 3 为本实用新型实施例提供的工业除湿机的主视图;

[0018] 图 4 为本实用新型实施例提供的工业除湿机的俯视图;

[0019] 图 5 为本实用新型实施例提供的工业除湿机去除外壳后的左视图;

[0020] 图 6 为本实用新型实施例提供的工业除湿机去除外壳后的主视图;

[0021] 图 7 为沿图 6 中 A-A 线的剖视结构图(其中,冷凝器为 U 形结构);

[0022] 图 8 为另一实施例将图 7 中的冷凝器替换为右向 L 形结构时的示意图;

[0023] 图 9 为另一实施例将图 7 中的冷凝器替换为左向 L 形结构时的示意图;

[0024] 图 10 为另一实施例将图 7 中的冷凝器替换为 I 形结构时的示意图。

具体实施方式

[0025] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0026] 请一并参照图 1 至图 6,现对本实用新型提供的工业除湿机进行说明。工业除湿机包括顶盖 11、前壳 12、后壳 13、底盘 14 和接水盘 15,以及蒸发器 21、冷凝器 22 与压缩机 23 通过管道连接形成的压缩式制冷循环系统和用于实现空气循环的风道部件 132,顶盖 11、前壳 12、后壳 13、底盘 14 围合连接形成容置腔,蒸发器 21、冷凝器 22 与压缩机 23 设于该容置腔内,前壳 12 上设有固定进风口 120,后壳 13 上设有排风口 131,蒸发器 21 设于前壳 12 的内侧且正对固定进风口 120,冷凝器 22 与蒸发器 21 并列设置且蒸发器 21 位于冷凝器 22 与前壳 12 之间,接水盘 15 设于蒸发器 21 和冷凝器 22 的下方,用于收集除湿工作时的凝结水;可将蒸发器 21、冷凝器 22 固定在接水盘 15 上,该工业除湿机还包括智能控制器 10 以及与智能控制器 10 连接的温度传感器(图中未示)、湿度传感器(图中未示),该智能控

制器 10 设有智能控制电路及运行控制程序,温度传感器和湿度传感器最好设于固定进风口 120 处,以准确检测温度与湿度;更主要的是,后壳 13 上还设有至少一个开度可调的、用于控制循环风量的可变量进风口 130。

[0027] 本实用新型提供的工业除湿机,当除湿机工作时环境空气从固定进风口 120 及可变量进风口 130 吸入,经过蒸发器 21、冷凝器 22、风道部件 132,从排风口 131 排出,潮湿的环境空气经过低温蒸发器 21 会遇冷凝结出液态水排入接水盘 15,降温除湿后的低温干燥空气紧接着流向高温冷凝器 22,经高温冷凝器 22 加热后(同时冷却高温冷凝器 22),在风道部件 132 的风扇作用下经排风口 131 排出,如此循环凝结水不断排出,使除湿环境空气湿度不断降低。

[0028] 在总循环风量一定的情况下,直接调节改变冷凝器 22 循环风量,间接影响蒸发器 21 循环风量,使其既有利于蒸发器 21 冷凝除湿,又利于冷凝器 22 换热,降低压缩式换热循环功耗;而本实用新型中的可变量进风口 130 可以起到调节循环风量的作用,首先通过实验测得不同的除湿环境具有特定的湿度、温度,经过预先计算及试验确定特定除湿环境下可变量进风口 130 的开度大小,以满足除湿效率最优化,若干除湿环境下的可变量进风口 130 的开度大小的最优化数据预置到智能控制器 10 的控制程序中;可以在顶盖 11 或者其他位置设有若干按键 111 及显示屏 110 并与智能控制器 10 连通,用于人机交互指令设置,运行程序选择,或者选择自动运行等,也可根据特定除湿环境进行人工选择;固定进风口 120 处设置的湿度传感器、温度传感器检测到的人机交互数据,显示到显示屏 110 上,使用者可根据预先设定的优化方案通过按键 111 控制可变量进风口 130 的开度大小,进而除湿机运行;也可进一步设置可通过控制器自动控制的机构控制可变量进风口 130 的开度大小,进而除湿机运行,实现除湿机随除湿环境而改变,达到除湿全过程能耗最低、效率最优。

[0029] 参见图 1 及图 2,对于可变量进风口 130 可以采用滑动门或者旋转门。这样通过滑动门板或者转动门板来实现改变进风口的大小开度,便于操作和自动控制,当然也可以是其它开关门和挡板结构,例如百叶窗结构;当采用自动控制时,本实用新型除湿机还要包括动力机构(图中未示),该动力机构由智能控制器根据温度传感器检测到的温度及湿度传感器检测到的湿度进行实时控制、用于带动滑动门滑动或者带动旋转门旋转以改变其开度,具体来说,该动力机构可以是采用电机带动的旋转机构,也可以是电机带动的伸缩机构或链轮机构,主要是能实现滑动门滑动或者旋转门旋转的机构均可,其中电机受智能控制器 10 的内部程序控制。

[0030] 参见图 5 及图 6,接水盘 15 的下方还设有内置水箱 3,用于承接冷凝水,接水盘 15 上设有内接排水口 150,内置水箱 3 与内接排水口 150 连接;还可以在接水盘 15 上设有外接排水口 151,用于接外置水箱或者外接排水管直接排入下水道,供不同的排水方式选择使用,方便凝结水排除。

[0031] 请参见图 1 至图 6,本实用新型根据工业领域除湿空间大,需要移动到不同地点加快除湿效率的特点,底盘 14 的下方还设有至少两个滚轮 40 和至少一个支撑脚 41,支撑脚 41 设于两个滚轮 40 的相异侧,本实用新型采用若干滚动轮与若干支撑脚混合搭配形式,既方便移动除湿,同时支撑脚 41 又可确保静置时整个设备稳定,避免底部仅仅采用若干滚轮,若无额外制动装置容易发生意外移动的危险。因此为了兼顾设备移动与静置,本实施例中,底盘 14 的前端设置两个支撑脚 41,后端设有两个滚轮 40,分布于除湿机的两侧。

[0032] 参见图 1、图 2 及图 4, 为了方便除湿机的移动, 后壳 13 上还设有把手 133, 把手 133 与滚轮 40 位于除湿机的同一侧, 当移动除湿机时, 拉动把手 133 使底盘 14 的支撑脚 41 离地, 以利用滚轮 40 移动除湿机。

[0033] 请参见图 7, 后壳 13 具有左侧壳体和右侧壳体, 本实用新型在传统家用除湿机单风道, 蒸发器 21、冷凝器 22 相等循环风量的基础上, 充分利用工业除湿机除湿量大, 结构空间充足, 通过将冷凝器 22 设计为 U 形结构, 在左侧壳体和右侧壳体上于冷凝器 22 的两侧分别设有一个可变量进风口 130, 从而扩大冷凝器 22 循环风, 进一步改善冷凝器 22 换热, 加大冷凝器 22 的换热效率, 提高整机能效, 达到特定除湿环境效率最大化、除湿全过程效率最大化。

[0034] 参见图 8 及图 9, 作为替代方案, 冷凝器 22 也可以设计成 L 形, 还可以设计成图 10 所示的 I 形。

[0035] 当然, 对于上述可变量进风口 130, 除在后壳 13 的左右两侧同时设置外, 也可在其中一侧甚至上侧单独设置, 凡是采用单风道实现冷凝器 22 与蒸发器 21 差异化循环风量的除湿机都在本实用新型的保护范围之内。

[0036] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已, 并不用以限制本实用新型, 凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等, 均应包含在本实用新型的保护范围之内。

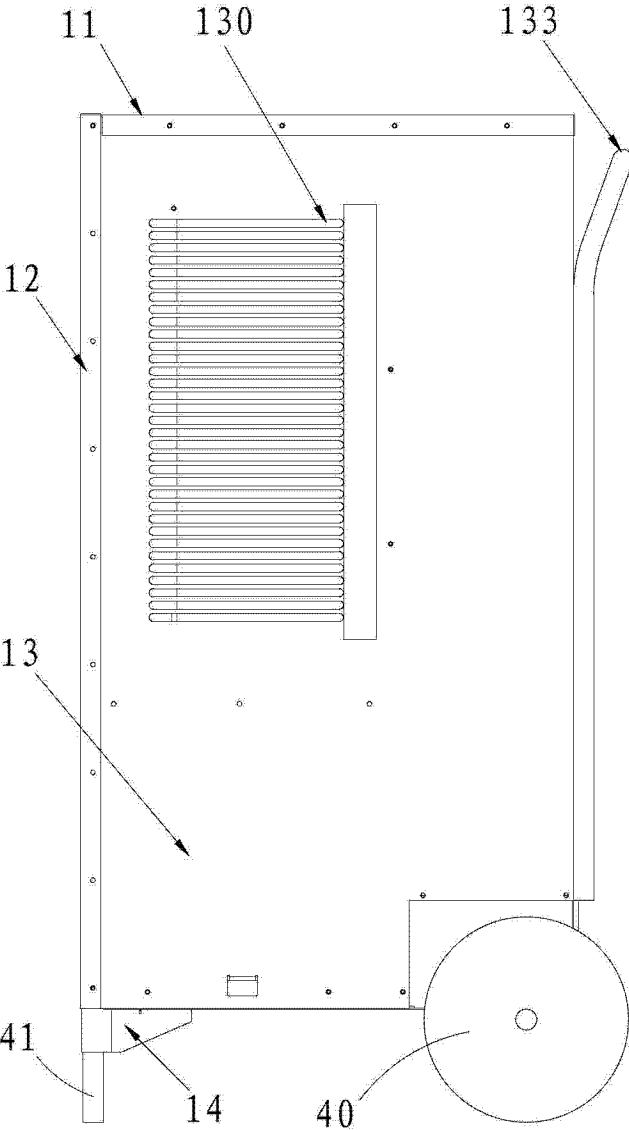


图 1

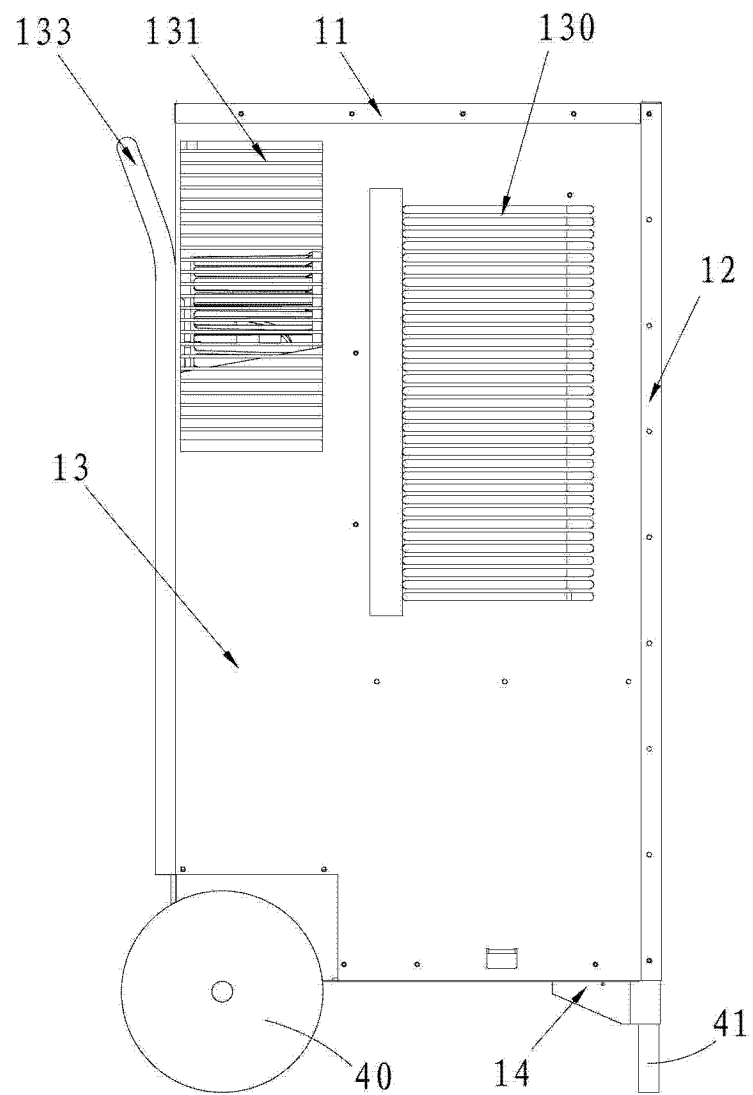


图 2

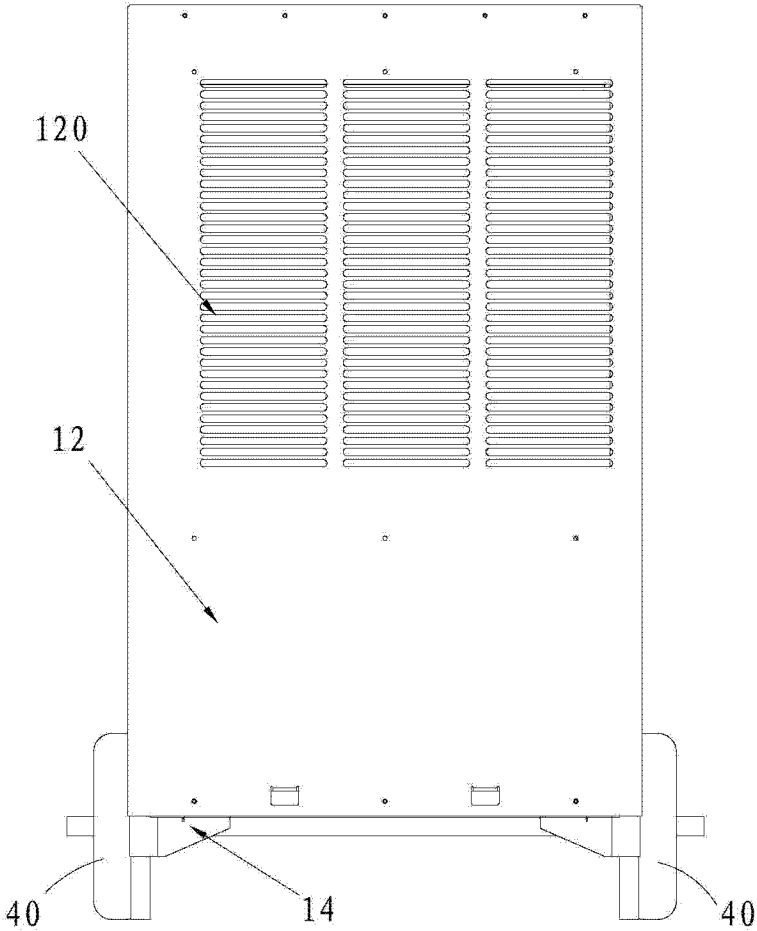


图 3

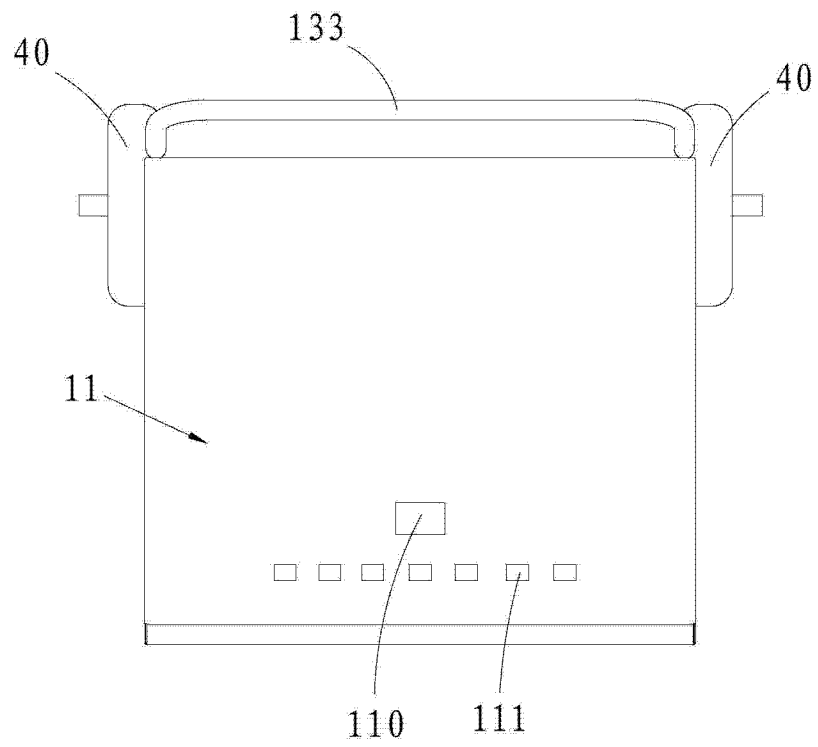


图 4

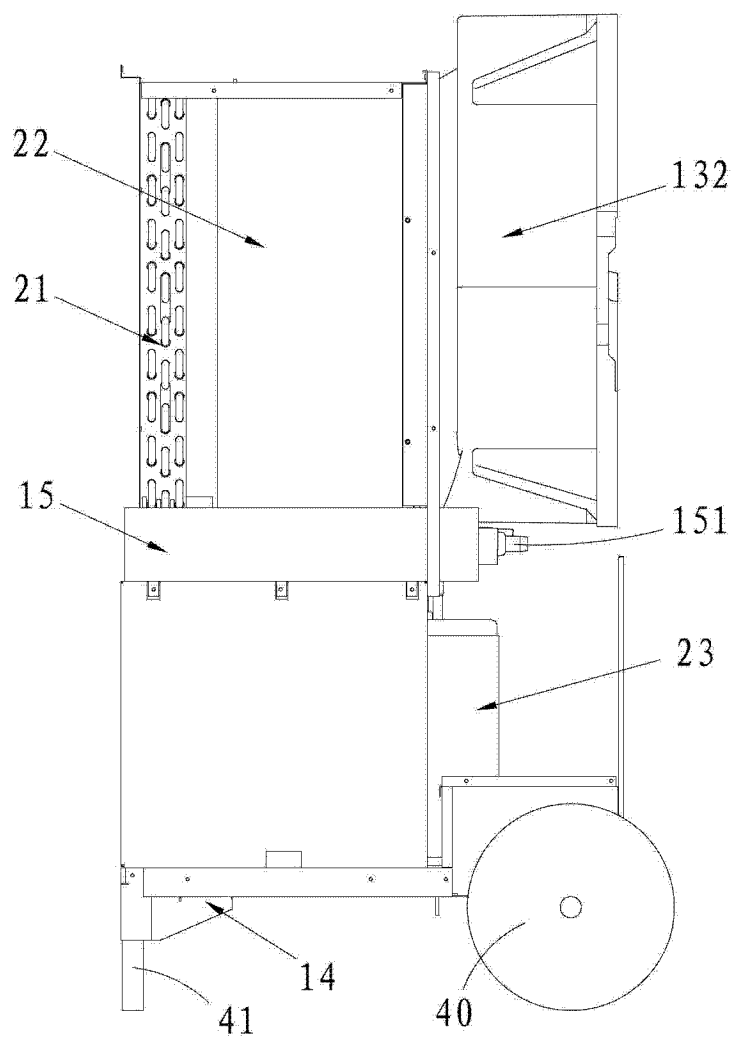


图 5

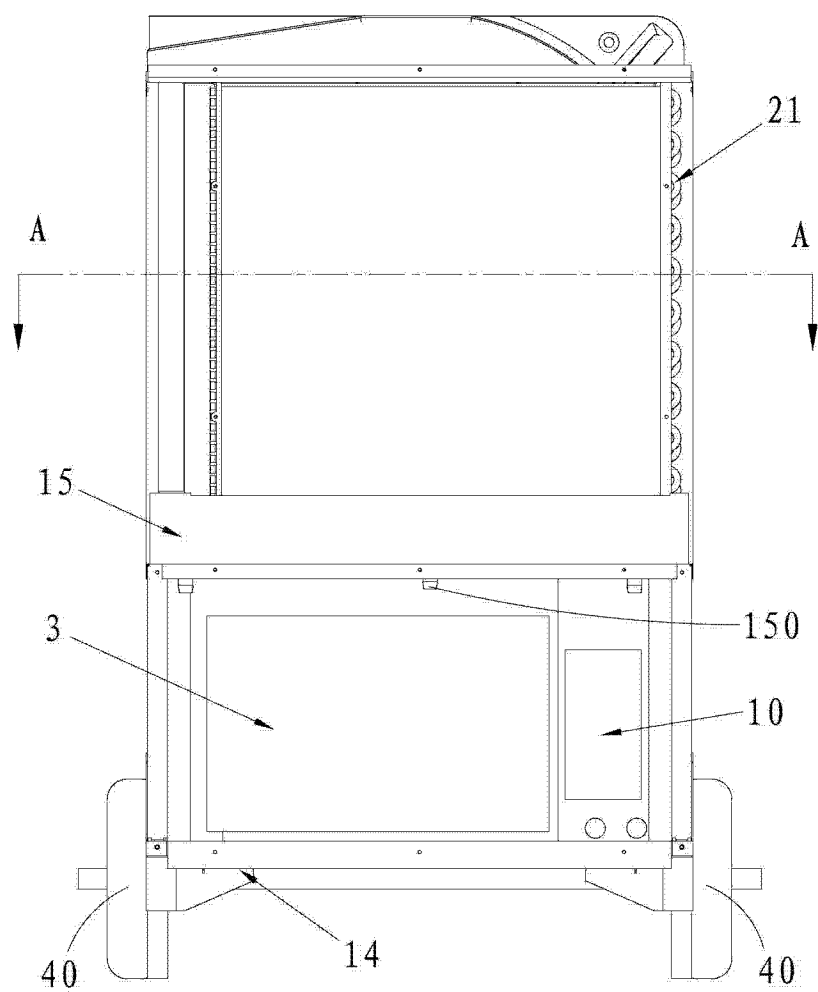


图 6

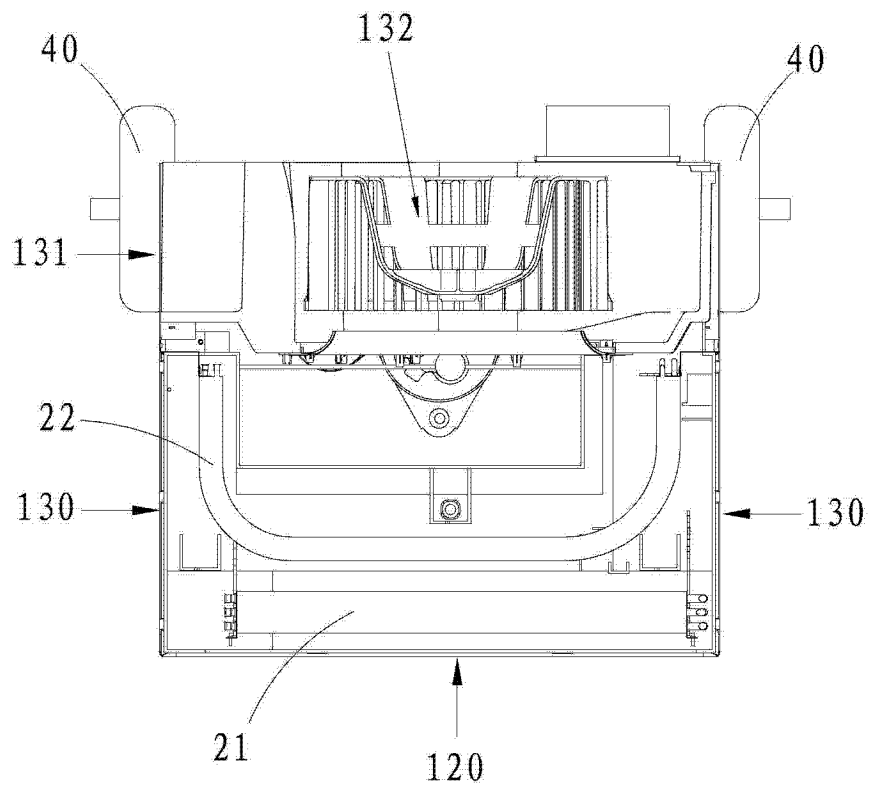


图 7

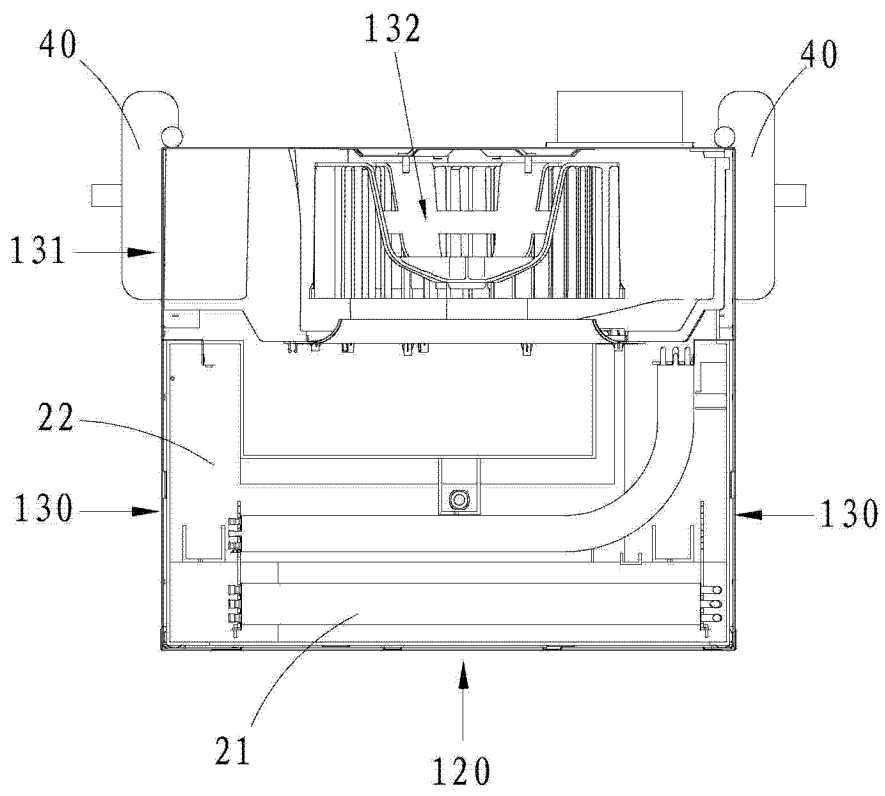


图 8

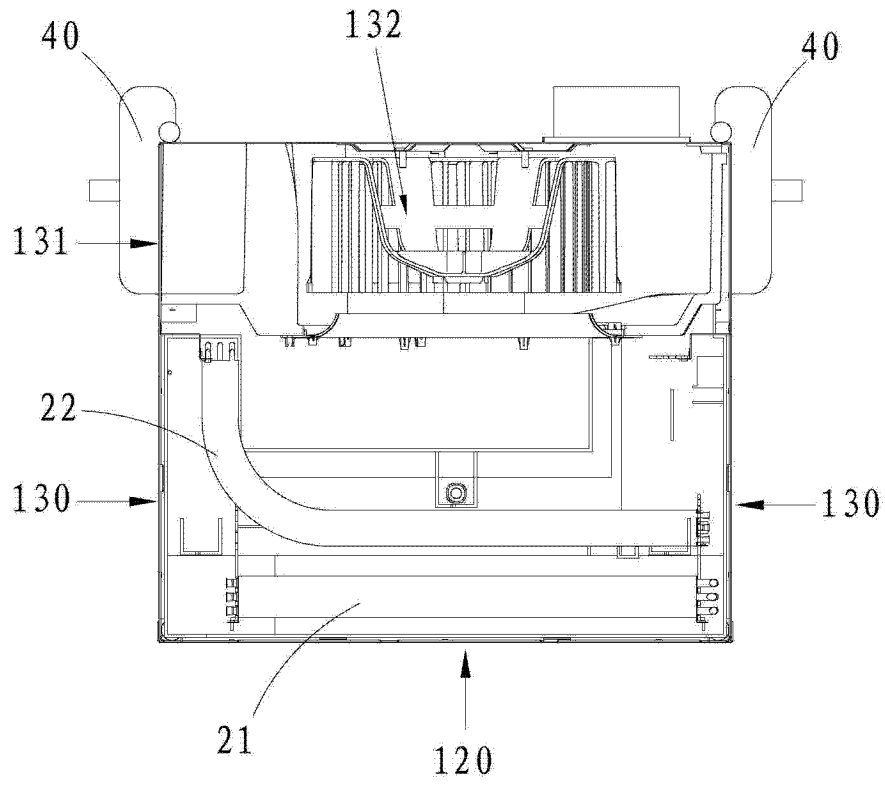


图 9

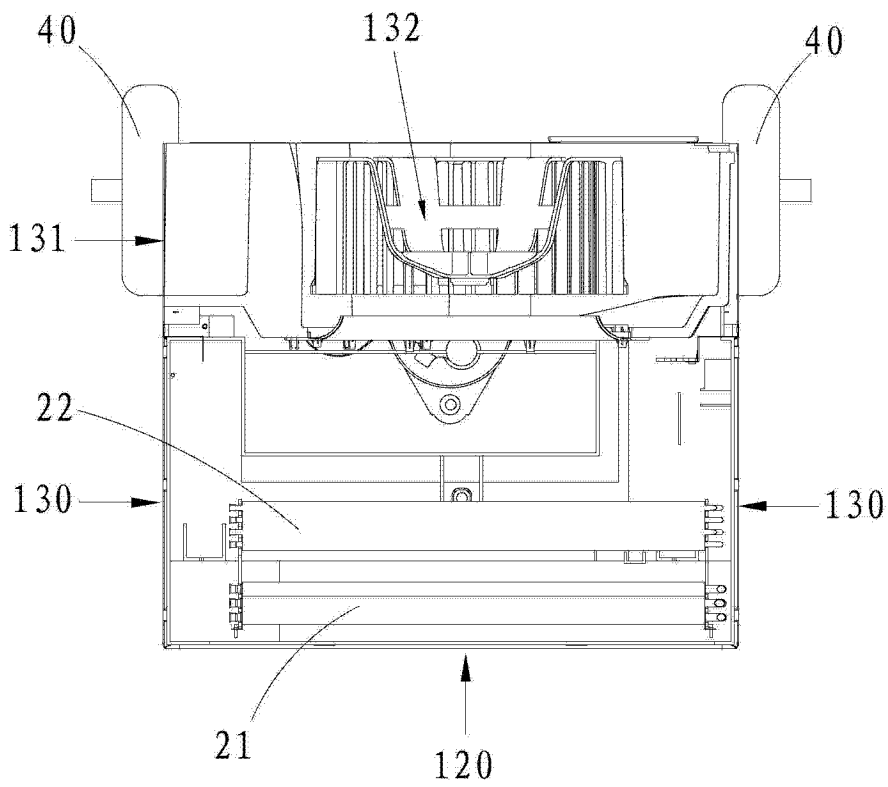


图 10