



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210861410 U

(45)授权公告日 2020.06.26

(21)申请号 201922097152.9

(22)申请日 2019.11.28

(73)专利权人 广东美的制冷设备有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
林港路22号

专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 黄云 谢李高 宋分平 王晓宇
赵夫峰 张晶晶

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 孙立波

(51)Int.Cl.

F24F 1/0063(2019.01)

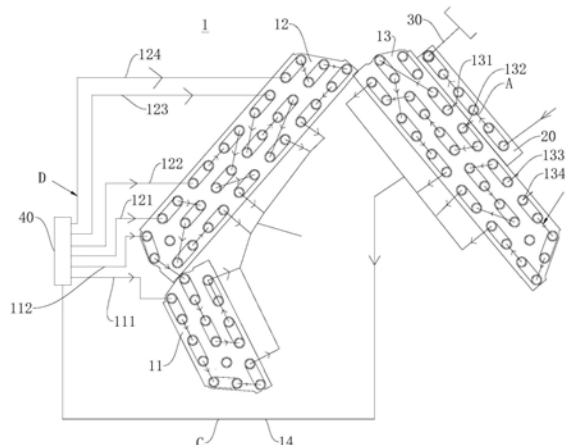
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

换热器组件和具有其的空调室内机

(57)摘要

本实用新型公开了一种换热器组件和具有其的空调室内机,换热器组件包括主换热器,主换热器包括依次拼接的前换热器、中换热器和后换热器;背管换热器,背管换热器设在主换热器的迎风侧且换热管直径大于主换热器中换热管的直径;换热器组件的换热流路包括第一流路、第二流路、第四流路,第一流路流经背管换热器的第四换热管,第二流路流经前换热器的第一换热管、中换热器的第二换热管和后换热器的第三换热管中的一个,第四流路流经前换热器的第一换热管、中换热器的第二换热管和后换热器的第三换热管中的其余两个,在换热器组件制冷时,冷媒依次流经第一流路、第二流路以及第四流路。根据本实用新型的换热器组件,流路设计简单,换热能效高。



1. 一种换热器组件,其特征在于,包括:

主换热器,所述主换热器包括前换热器、中换热器和后换热器,所述前换热器、所述中换热器和所述后换热器依次拼接,所述前换热器具有第一换热管,所述中换热器具有第二换热管,所述后换热器具有第三换热管;

背管换热器,所述背管换热器设在所述主换热器的迎风侧,所述背管换热器具有第四换热管,所述第四换热管的直径大于所述第一换热管、所述第二换热管和所述第三换热管的直径;

其中,所述换热器组件的换热流路包括第一流路、第二流路、第三流路和第四流路,所述第一流路流经所述背管换热器的所述第四换热管,所述第二流路流经所述前换热器的所述第一换热管、所述中换热器的所述第二换热管和所述后换热器的所述第三换热管中的一个,所述第四流路流经所述前换热器的所述第一换热管、所述中换热器的所述第二换热管和所述后换热器的所述第三换热管中的其余两个,在所述换热器组件制冷时,冷媒依次流经所述第一流路、所述第二流路、所述第三流路和所述第四流路。

2. 根据权利要求1所述的换热器组件,其特征在于,所述第四换热管的直径为7mm,所述第一换热管、所述第二换热管和所述第三换热管的直径为5mm。

3. 根据权利要求1所述的换热器组件,其特征在于,所述背管换热器位于所述后换热器的迎风侧,所述第二流路流经所述后换热器的所述第三换热管,所述第四流路流经所述前换热器的所述第一换热管和所述中换热器的所述第二换热管。

4. 根据权利要求3所述的换热器组件,其特征在于,所述第二流路包括第一支路、第二支路、第三支路和第四支路,所述第一支路、所述第二支路、所述第三支路和所述第四支路分摊所述后换热器的所有所述第三换热管,且所述第一支路、所述第二支路、所述第三支路和所述第四支路均自所述后换热器的迎风侧的所述第三换热管流向所述后换热器的背风侧的所述第三换热管。

5. 根据权利要求4所述的换热器组件,其特征在于,所述第一支路、所述第二支路、所述第三支路和所述第四支路中的所述第三换热管的数量相同。

6. 根据权利要求4所述的换热器组件,其特征在于,所述第一流路和所述第一支路、所述第二支路、所述第三支路和所述第四支路通过第一分配器连接。

7. 根据权利要求3所述的换热器组件,其特征在于,所述第四流路包括:第五支路、第六支路、第七支路、第八支路、第九支路和第十支路,所述第五支路、所述第六支路、所述第七支路、所述第八支路、所述第九支路和所述第十支路分摊所述前换热器和所述中换热器的所有所述第一换热管和所述第二换热管,且所述第五支路、所述第六支路、所述第七支路、所述第八支路、所述第九支路和所述第十支路均自所述前换热器的迎风侧的所述第一换热管或所述中换热器的迎风侧的第二换热管流向所述前换热器的背风侧的第一换热管或所述中换热器的背风侧的第二换热管。

8. 根据权利要求7所述的换热器组件,其特征在于,所述第五支路、所述第六支路、所述第七支路、所述第八支路、所述第九支路和所述第十支路中的换热管的数量相同。

9. 根据权利要求7所述的换热器组件,其特征在于,所述第三流路与所述第五支路、所述第六支路、所述第七支路、所述第八支路、所述第九支路和所述第十支路通过第二分配器连接。

10. 根据权利要求1所述的换热器组件,其特征在于,所述前换热器在气流流动方向上具有至少三排所述第一换热管,

和/或,所述中换热器在气流流动方向上具有至少三排所述第二换热管,

和/或,所述后换热器在气流流动方向上具有至少三排所述第三换热管。

11. 根据权利要求1所述的换热器组件,其特征在于,所述主换热器的换热管的数量大于等于30根。

12. 一种空调室内机,其特征在于,包括:

壳体;

风轮,所述风轮设在所述壳体内;

根据权利要求1-11中任一项所述的换热器组件,所述换热器组件设在所述壳体内且位于所述风轮的进风侧。

13. 根据权利要求12所述的空调室内机,其特征在于,所述后换热器与竖直方向之间的角度为 α ,所述 α 满足: $\alpha \leq 48^\circ$ 。

14. 根据权利要求12所述的空调室内机,其特征在于,所述主换热器与所述风轮之间的距离为L,所述L满足: $L \geq 10\text{mm}$ 。

15. 根据权利要求12所述的空调室内机,其特征在于,所述壳体沿前后向的宽度尺寸小于等于800mm,所述壳体沿上下方向的高度尺寸小于等于300mm。

换热器组件和具有其的空调室内机

技术领域

[0001] 本实用新型属于空气处理设备技术领域,具体而言,涉及一种换热器组件和具有其的空调室内机。

背景技术

[0002] 目前蒸发器的想要提高能效,一般会采用增加换热管的长度,相应地,内机尺寸也会增加,这样一方面会增加内机安装所占空间,另一方面也会增加生产成本。

实用新型内容

[0003] 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,本实用新型提出一种换热器组件,所述换热器组件在降低成本的同时换热能效更好。

[0004] 本实用新型还提出了一种空调室内机,包括上述的换热器组件。

[0005] 根据本实用新型实施例的换热器组件,包括:主换热器,主换热器包括前换热器、中换热器和后换热器,前换热器、中换热器和后换热器依次拼接,前换热器具有第一换热管,中换热器具有第二换热管,后换热器具有第三换热管;背管换热器,背管换热器设在主换热器的迎风侧,背管换热器具有第四换热管,第四换热管的直径大于第一换热管、第二换热管和第三换热管的直径;换热器组件的换热流路包括第一流路、第二流路、第三流路和第四流路,第一流路流经背管换热器的第四换热管,第二流路流经前换热器的第一换热管、中换热器的第二换热管和后换热器的第三换热管中的一个,第四流路流经前换热器的第一换热管、中换热器的第二换热管和后换热器的第三换热管中的其余两个,在换热器组件制冷时,冷媒依次流经第一流路、第二流路、第三流路和第四流路。

[0006] 根据本实用新型实施例的换热器组件,通过将背管换热器设置在主换热器的迎风侧且背管换热器的第四换热管的直径大于第一换热管、第二换热管和第三换热管的直径,在制冷时,冷媒依次流经第一流路、第二流路、第三流路和第四流路,这样的结构和流路设置能够在增加换热器组件的换热能效的同时简化换热器组件流路的设计,降低主换热器的生产难度。同时换热器组件由部分大直径的换热管和部分小直径的换热管组成,相较于换热器组件全部采用大直径的换热管,能够显著降低换热器组件的生产成本。

[0007] 根据本实用新型的一些实施例,第四换热管的直径为7mm,第一换热管、第二换热管和第三换热管的直径为5mm。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,背管换热器位于后换热器的迎风侧,第二流路流经后换热器的第三换热管,第四流路流经前换热器的第一换热管和中换热器的第二换热管。

[0009] 进一步地,第二流路包括第一支路、第二支路、第三支路和第四支路,第一支路、第二支路、第三支路和第四支路分摊后换热器的所有第三换热管,且第一支路、第二支路、第三支路和第四支路均自后换热器的迎风侧的第三换热管流向后换热器的背风侧的第三换热管。

[0010] 进一步地,第一支路、第二支路、第三支路和第四支路中的第三换热管的数量相同。

[0011] 进一步地,第一流路和第一支路、第二支路、第三支路和第四支路通过第一分配器连接。

[0012] 进一步地,所述第四流路包括:第五支路、第六支路、第七支路、第八支路、第九支路和第十支路,第五支路、第六支路、第七支路、第八支路、第九支路和第十支路分摊前换热器和中换热器的所有第一换热管和第二换热管,且第五支路、第六支路、第七支路、第八支路、第九支路和第十支路均自前换热器的迎风侧的第一换热管或中换热器的迎风侧的第二换热管流向前换热器的背风侧的第一换热管或中换热器的背风侧的第二换热管。

[0013] 进一步地,第五支路、第六支路、第七支路、第八支路、第九支路和第十支路中的换热管的数量相同。

[0014] 进一步地,第三流路与第五支路、第六支路、第七支路、第八支路、第九支路和第十支路通过第二分配器连接。

[0015] 进一步地,前换热器在气流流动方向上具有至少三排第一换热管,和/或,中换热器在气流流动方向上具有至少三排第二换热管,和/或,后换热器在气流流动方向上具有至少三排第三换热管。

[0016] 根据本实用新型的一些实施例,主换热器的换热管的数量大于等于30根。

[0017] 根据本实用新型实施例的空调室内机,包括:壳体;风轮,风轮设在壳体内;上述换热器组件,换热器组件设在壳体内且位于风轮的进风侧。

[0018] 根据本实用新型实施例的空调室内机,由于换热器组件的换热能效得到保障的同时简化换热器组件流路的设计,降低主换热器的生产难度,同时换热器组件由部分大直径的换热管和部分小直径的换热管组成,相较于换热器组件全部采用大直径的换热管,能够显著降低换热器组件的生产成本,进而使得空调室内机在保障换热能效的同时生产成本显著降低。

[0019] 进一步地,后换热器与竖直方向之间的角度为 α , α 满足: $\alpha \leq 48^\circ$ 。

[0020] 进一步地,主换热器与风轮之间的距离为 L , L 满足: $L \geq 10\text{mm}$ 。

[0021] 进一步地,壳体沿前后向的宽度尺寸小于等于800mm,壳体沿上下方向的高度尺寸小于等于300mm。

[0022] 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

[0023] 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:

[0024] 图1是根据本实用新型实施例的空调室内机的截面示意图;

[0025] 图2是根据本实用新型实施例的换热器组件的流路设置示意图。

[0026] 附图标记:

[0027] 换热器组件1,主换热器10,

[0028] 前换热器11,第一换热管110,第五支路111,第六支路112,

- [0029] 中换热器12,第二换热管120,第七支路121,第八支路122,第九支路123,第十支路124,
- [0030] 后换热器13,第三换热管130,第一支路131,第二支路132,第三支路133,第四支路134,
- [0031] 过渡管14,
- [0032] 背管换热器20,第四换热管201,第一分配器30,第二分配器40,
- [0033] 第一流路A,第二流路B,第三流路C,第四流路D,
- [0034] 空调室内机1000,壳体2,风轮3,出风口21。

具体实施方式

[0035] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0036] 下面参考附图描述根据本实用新型实施例的换热器组件1。

[0037] 如图1所示,根据本实用新型实施例的换热器组件1,换热器组件1包括:主换热器10和背管换热器20。

[0038] 具体地,主换热器10包括前换热器11、中换热器12和后换热器13。前换热器11、中换热器12和后换热器13依次拼接,前换热器11具有第一换热管110,中换热器12具有第二换热管120,后换热器13具有第三换热管130。

[0039] 表1

[0040]	组合管径冷媒流向	APF
	制热时先进入小管径后汇总进入大管径	7.45
	制热时先进入大管径后分流进入小管径	7.15

[0041] 背管换热器20设在主换热器10的迎风侧,能够增加换热器组件1的换热能力。背管换热器20具有第四换热管201,第四换热管201的直径大于第一换热管110、第二换热管120和第三换热管130的直径。如图1所示,沿气流流动方向,主换热器10的迎风侧即主换热器10的上游,采用小管径的换热管能够减少换热管的用料,继而显著降低换热器组件1的整体成本,但是冷媒通过小管径的换热管时,换热阻力大,压力损失大,不利于冷媒的循环。综合考虑换热器组件1的成本和冷媒循环流动效率问题,将背管换热器20设在主换热器10的迎风侧且第四换热管201的直径大于第一换热管110、第二换热管120和第三换热管130的直径,能够在降低换热器组件1的生产成本的同时使得换热器组件1的换热能效好。如表1所示,为制热时冷媒在不同管径流向方式对能效(APF,全称Annual Performance Factor,即全年能源消耗率)的影响,在制热时,冷媒先流经小直径管路之后流经大直径管路,比冷媒先流经大直径管路再流经小直径管路能效更高;相反地,在制冷时,冷媒先流经大直径管路之后流入小直径管路,比冷媒先流经小直径管路之后流经大直径管路能效更高,在冷媒由气态到液态的过程逐渐缩小管径,增加冷媒与换热管壁面接触换热面积。

[0042] 如图2所示,换热器组件1的换热流路包括第一流路A、第二流路B、第三流路C和第四流路D,第一流路A流经背管换热器20的第四换热管201,第二流路B流经前换热器11的第

一换热管110、中换热器12的第二换热管120和后换热器13的第三换热管130中的一个,第四流路D流经前换热器11的第一换热管110、中换热器12的第二换热管120和后换热器13的第三换热管130中的其余两个,在换热器组件1制冷时,冷媒依次流经第一流路A、第二流路B、第三流路C和第四流路D。根据风场的排布,靠近进风口的地方气流流动更快,而在远离进风口的位置,气流流动相对较慢,在气流流动更快的地方冷媒与气流的温差比气流流动较慢地方冷媒与气流温差更大时,换热器组件1的换热能效更好。因此,遵循由靠近进风口的换热器组件1的部分流向远离进风口的换热器组件1的部分,制冷时冷媒依次流经第一流路A、第二流路B、第三流路C和第四流路D能够使得换热器组件1的能效更好,同时能够简化换热器组件1的流路设计,降低换热器组件1的生产成本。

[0043] 可以理解的是,第三流路C可以是第二流路B与第四流路D之间连接的过渡管14,例如,当换热器组件1中还包括有第二分配器40时,第三流路C可以是第二流路B与第二分配器40之间连接的过渡管14。

[0044] 可以理解的是,该换热器组件1可以应用于空调一体机或空调室内机1000或者空调室外机。

[0045] 如图1所示,本实用新型的一个实施例为换热器组件1应用于壁挂式空调室内机1000,空调室内机1000包括壳体2以及位于壳体2内的风轮3,换热器组件1位于壳体2和风轮3之间,以对风轮3吸入的空气进行换热,其中,风轮3可以是贯流风轮。

[0046] 可以理解的是,如图1所示,空调室内机1000装配完成后朝向用户的一侧为前,朝向墙壁的一侧为后,而壁挂式空调室内机1000采用常规的上设进风口,下设出风口21的结构,即换热器组件1位于风轮3的上游。本实施例中,将背管换热器20设于后换热器13的迎风侧。为了降低空气流未经过换热器组件1换热就进入风轮3,应当避免后换热器13与中换热器12靠近的一端之间存在间隙,后换热器13和中换热器12彼此靠近的一端部分贴合。

[0047] 一般地,换热器组件1中的换热管采用铜管。

[0048] 根据本实用新型实施例的换热器组件1,通过将背管换热器20设置在主换热器10的迎风侧且背管换热器20的第四换热管201的直径大于第一换热管110、第二换热管120和第三换热管130的直径,在制冷时,冷媒依次流经第一流路A、第二流路B、第三流路C和第四流路D,这样的结构和流路设置能够在增加换热器组件1的换热能效的同时简化换热器组件1流路的设计,降低主换热器10的生产难度。同时换热器组件1由部分大直径的换热管和部分小直径的换热管组成,相较于换热器组件1全部采用大直径的换热管,能够显著降低换热器组件1的生产成本。

[0049] 在本实用新型的一些实施例中,第四换热管201的直径为7mm,第一换热管110、第二换热管120和第三换热管130的直径为5mm。可以理解的是,直径为7mm的管径和直径为5mm的管径的换热管都是现有技术中广泛使用的换热管,因此,采用这两种管径的换热管,有利于降低换热管的获取难度,在保证换热器组件1的换热能效的同时能够降低换热器组件1的制造成本。

[0050] 在本实用新型的一些实施例中,背管换热器20位于后换热器13的迎风侧,第二流路B流经后换热器13的第三换热管130,第四流路D流经前换热器11的第一换热管110和中换热器12的第二换热管120,由此能够使得在制冷时冷媒先流经背管换热器20之后与后换热器13充分换热,之后流向前换热器11和中换热器12,能够缩短整个换热器组件1中过渡管的

长度,由此能够进一步简化流路的设计,降低主换热器10的生产难度。根据风场的排布,靠近进风口的地方气流流动更快,而在远离进风口的地方,气流流动相对较慢,在气流流动更快的地方冷媒与气流的温差比气流流动较慢地方冷媒与气流温差更大时,换热器组件1的换热能效更好。因此,遵循由靠近进风口的换热器组件1的部分流向远离进风口的换热器组件1的部分,能够使得换热器组件1的换热能效更好。

[0051] 进一步地,第二流路B包括第一支路131、第二支路132、第三支路133和第四支路134,第一支路131、第二支路132、第三支路133和第四支路134分摊后换热器13的所有第三换热管130,且第一支路131、第二支路132、第三支路133和第四支路134均自后换热器13的迎风侧的第三换热管130流向后换热器13的背风侧的第三换热管130。由此,能够使得第一支路131、第二支路132、第三支路133以及第四支路134可以避免需要流完后换热器13的迎风侧才能流向后换热器13的背风侧的可能性,降低了改变第一支路131、第二支路132、第三支路133和第四支路134中冷媒流动方向的可能性,简化了四个支路的流路设计。

[0052] 进一步地,第一支路131、第二支路132、第三支路133和第四支路134中的第三换热管130的数量相同。一般地,相邻的两个支路的换热管的数量的两两差值小于等于3,换热能效更好,将第一支路131、第二支路132、第三支路133以及第四支路134中的第三换热管130的数量设置为相同数量,能够在满足换热能效更好的前提下,进一步简化流路的设计。

[0053] 如图2所示,在本实施例中,后换热器13中参与换热的第三换热管130总共有16根,第三换热管130总共分为4个支路,即第一支路131、第二支路132、第三支路133和第四支路134,每个支路有四根第三换热管130。

[0054] 进一步地,第一流路A和第一支路131、第二支路132、第三支路133和第四支路134通过第一分配器30连接,由此能够将第一流路A的冷媒汇总后经过第一分配器30分成四路分别流入第一支路131、第二支路132、第三支路133以及第四支路134。

[0055] 表2

[0056]	流路设置方式	APF
	7进7出	7.30
	6进6出	7.45
	5进5出	7.35

[0057] 进一步地,第四流路D包括:第五支路111、第六支路112、第七支路121、第八支路122、第九支路123和第十支路124,第五支路111、第六支路112、第七支路121、第八支路122、第九支路123和第十支路124分摊前换热器11和中换热器12的所有第一换热管110和第二换热管120。由表2可见,将从后换热器13流出的冷媒分为6路,换热器组件1的换热能效最好,因此,将第四流路D分为六路。且第五支路111、第六支路112、第七支路121、第八支路122、第九支路123和第十支路124均自前换热器11的迎风侧的第一换热管110或中换热器12的迎风侧的第二换热管120流向前换热器11的背风侧的第一换热管110或中换热器12的背风侧的第二换热管120,由此,能够使得第五支路111、第六支路112、第七支路121、第八支路122、第九支路123以及第十支路124可以避免需要流完前换热器11或者中换热器12的迎风侧的所有管路,才能流向前换热器11或者中换热器12的背风侧的可能性,降低了六个支路中冷媒为了流完前换热器11或者中换热器12的迎风侧而需要改变冷媒流向的可能性,简化了六个支路的流路设计。

[0058] 表3

[0059]	支路铜管数分配方式	APF
	4+4+4+4+4+4	7.45
	4+3+5+4+4+4	7.40
	4+4+3+5+4+4	7.42
	4+4+4+3+5+4	7.36
	4+4+4+4+3+5	7.35

[0060] 进一步地,第五支路111、第六支路112、第七支路121、第八支路122、第九支路123和第十支路124中的换热管的数量相同。由表3可见,将第五支路111、第六支路112、第七支路121、第八支路122、第九支路123和第十支路124这六个支路的换热管数量设置为相同数量,换热器组件1的换热能效更好。同时能够简化这六个支路的流路设计。

[0061] 进一步地,第三流路C与第五支路111、第六支路112、第七支路121、第八支路122、第九支路123和第十支路124通过第二分配器40连接。由此能够将从后换热器13流出的冷媒汇总到第二分配器40中,再由第二分配器40进行分流相应的流路数。

[0062] 进一步地,前换热器11在气流流动方向上具有至少三排第一换热管110,和/或,中换热器12在气流流动方向上具有至少三排第二换热管120,和/或,后换热器13在气流流动方向上具有至少三排第三换热管130,由此能够既避免换热管排数过少以致换热不充分,又防止换热管设置过多以致浪费。

[0063] 根据本实用新型的一些实施例,主换热器10的换热管的数量大于等于30根,由此能够使得换热器组件1的换热能效更好。

[0064] 如图2所示,在本实施例中,第五支路111共有四根换热管,位于前换热器11上,即第五支路具有四根第一换热管110,第六支路112共有四根第一换热管110,位于前换热器11上,第六支路112中还有一根用于连接第一换热管110和第二分配器40的第二换热管120,也能起到换热的作用,前换热器11上共有8根第一换热管110参与换热。

[0065] 部分冷媒经由第二分配器40流出后,经由中换热器12上的一个第二换热管120流向第六支路112,由于要尽量避免前换热器11与中换热器12靠近的一端有空隙,降低气流未与主换热器10换热即由风轮3驱动流向出风口21,因此,前换热器11与中换热器12靠近的一端部分贴合。

[0066] 第七支路121有四根第二换热管120,位于中换热器12上;第八支路122有四根第二换热管120,位于中换热器12上;第九支路123有四根第二换热管120,位于中换热器12上;第十支路124上有四根第二换热管120,位于中换热器12上。中换热器12上还有一根第二换热管120用于连接第二分配器40和第六支路112,中换热器12上共有17根第二换热管120参与换热。其中,后换热器13的翅片大小形状面积与中换热器12的翅片大小形状面积相同,中换热器12和后换热器13的较大的翅片尺寸,能够进一步增加换热器组件1的换热能效。

[0067] 根据本实用新型的一些实施例,主换热器10的换热管的数量大于等于30根,由此能够使得换热器组件1的换热能效更好。

[0068] 根据本实用新型实施例的空调室内机1000,包括:壳体2、风轮3以及上述所述的换热器组件1。

[0069] 具体地,风轮3设在壳体2内,换热器组件1设在壳体2内且位于风轮3的进风侧,由

此能够使得气流在于换热器组件1换热后再由风轮3驱动送出空调室内机1000,使得空调室内机1000的换热能效更好。

[0070] 在本实施例中,风轮3选用贯流风轮3,贯流风轮3直径在115mm~128mm之间,在本结构的基础上,为了使得空调室内机1000具有更高的换热能效,换热器组件1的换热管数量不少于30根。

[0071] 根据本实用新型实施例的空调室内机1000,由于换热器组件1的换热能效得到保障的同时简化换热器组件1流路的设计,降低主换热器10的生产难度,同时换热器组件1由部分大直径的换热管和部分小直径的换热管组成,相较于换热器组件1全部采用大直径的换热管,能够显著降低换热器组件1的生产成本,进而使得空调室内机1000在保障换热能效的同时生产成本显著降低。

[0072] 进一步地,后换热器13与竖直方向之间的角度为 α , α 满足: $\alpha \leq 48^\circ$,当换热器组件1应用于空调室内机1000时,由此使得后换热器13半环绕风轮3,能够进一步提升换热器组件1的换热能效,同时也有助于使得后换热器13上产生的凝露能够顺着后换热器13流下。

[0073] 进一步地,主换热器10与风轮3之间的距离为L,L满足: $L \geq 10\text{mm}$,由此能够使得气流与主换热器10充分换热后再由风轮3驱动走,由此能够降低风轮3运行时与主换热器10碰撞的可能性。

[0074] 进一步地,壳体2沿前后向的宽度尺寸小于等于800mm,壳体2沿上下方向的高度尺寸小于等于300mm,由此能够使得空调室内机1000的尺寸更为合适,降低空调室内机1000的整体尺寸。

[0075] 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。此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0076] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0077] 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。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0078] 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。

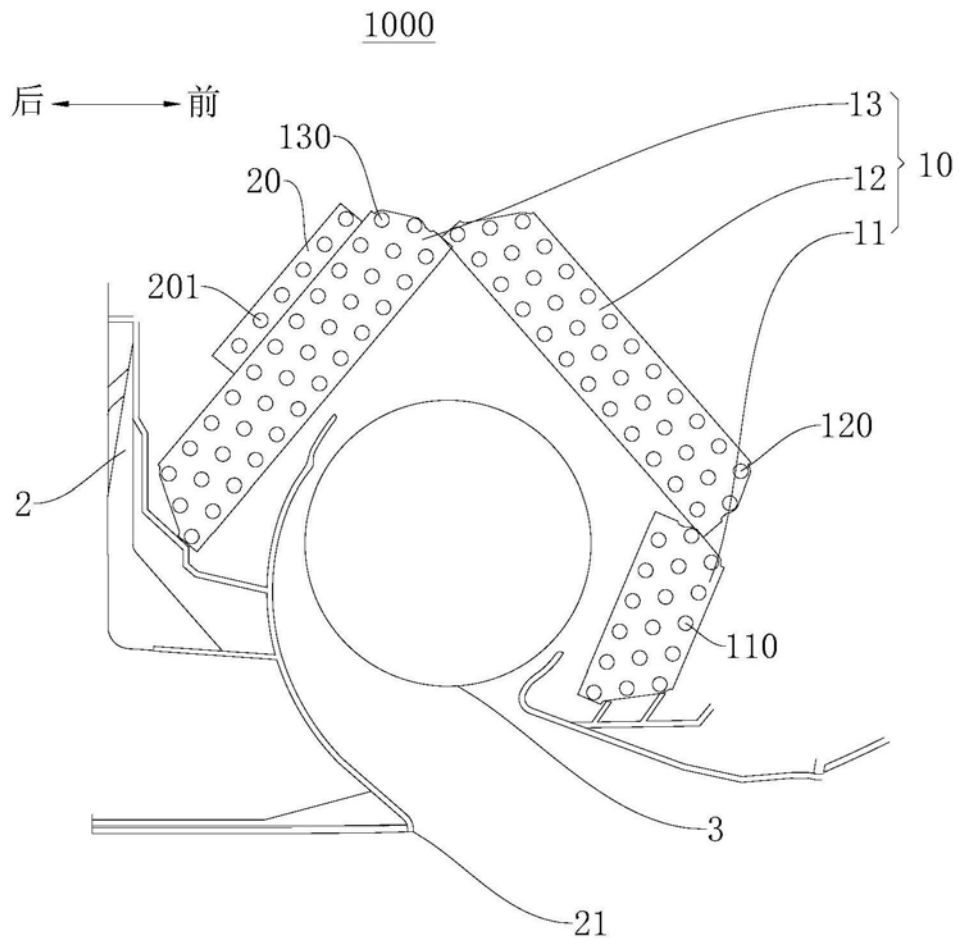


图1

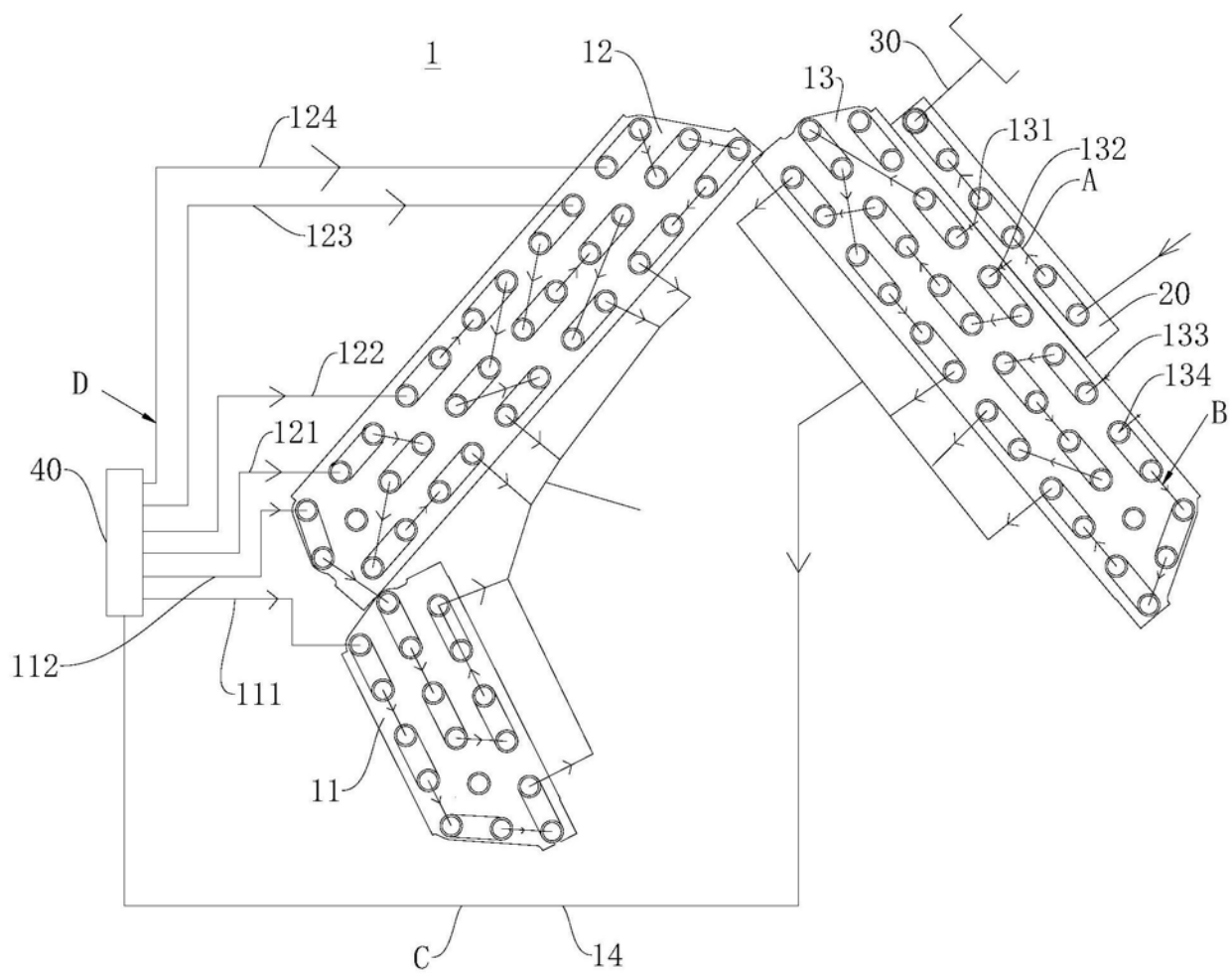


图2