



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114623503 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 14

(21) 申请号 202011443419.6

F24F 1/0011 (2019.01)

(22) 申请日 2020.12.11

(71) 申请人 广东美的白色家电技术创新中心有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
北滘居委会工业大道美的全球创新中心4栋2楼

申请人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 何家基 林晨 江晨钟 大森宏
詹东文

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343

专利代理师 汪海屏 王淑梅

(51) Int. Cl.

F24F 1/0063 (2019.01)

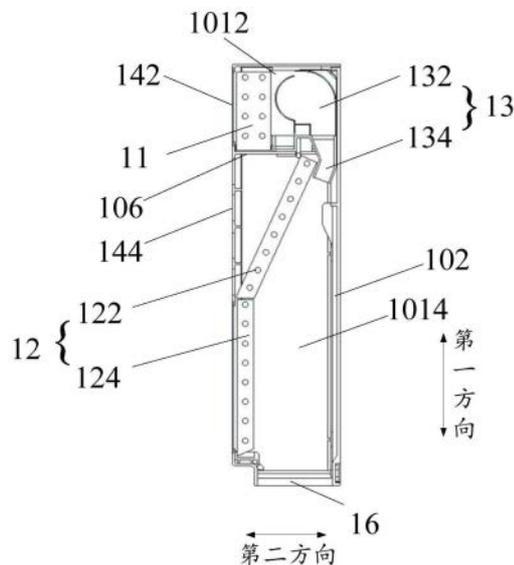
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

空调室内机和空调器

(57) 摘要

本发明提供了一种空调室内机和空调器,空调室内机包括:壳体,壳体上设置有进风口和出风口,沿第一方向,出风口设于壳体的底部,壳体内设置有第一腔体和第二腔体,第一腔体和第二腔体沿第一方向分布;第一换热部,设于第一腔体内;第二换热部,设于第二腔体内,第一换热部和第二换热部沿第一方向分布;射流装置,射流装置设于壳体内,射流装置包括进风端和出风端,进风端与第一腔体连通,出风端与第二腔体连通;其中,第一方向为重力方向。本申请提供的空调室内机,在射流装置开启时,经出风口流入室内的气流包括由进风口进入并经过第二换热部换热后的气流、和由射流装置进行射流两部分气流,提升了换热的效果。



1. 一种空调室内机,其特征在于,包括:

壳体,所述壳体上设置有进风口和出风口,沿第一方向,所述出风口设于所述壳体的底部,所述壳体内设置有第一腔体和第二腔体,所述第一腔体和所述第二腔体沿所述第一方向分布;

第一换热部,设于所述第一腔体内;

第二换热部,设于所述第二腔体内,所述第一换热部和所述第二换热部沿所述第一方向分布;

射流装置,所述射流装置设于所述壳体内,所述射流装置包括进风端和出风端,所述进风端与所述第一腔体连通,所述出风端与所述第二腔体连通;

其中,所述第一方向为重力方向。

2. 根据权利要求1所述的空调室内机,其特征在于,所述壳体包括:

背板;

罩体,罩设在所述背板上,所述进风口设于所述罩体与所述背板相对的侧壁上,所述出风口设于所述罩体的底壁上;

隔板,所述隔板将所述壳体内分隔为所述第一腔体和所述第二腔体;

其中,沿第二方向,所述射流装置位于所述第一换热部和所述背板之间,所述第一方向和所述第二方向互相垂直。

3. 根据权利要求2所述的空调室内机,其特征在于,所述进风口包括:

射流进风口,所述射流进风口径所述第一换热部与所述进风端连通;

主进风口,沿所述第一方向,所述主进风口位于所述射流进风口的下方,所述主进风口径所述第二换热部与所述出风口连通。

4. 根据权利要求3所述的空调室内机,其特征在于,所述射流装置包括:

风机,所述风机设于所述第一腔体内,位于所述第一换热部与所述背板之间;

射流喷嘴,所述射流喷嘴与所述风机连通,所述射流喷嘴设于所述第二换热部与所述背板之间,所述出风端设于所述射流喷嘴上。

5. 根据权利要求4所述的空调室内机,其特征在于,

所述风机包括贯流风机。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的空调室内机,其特征在于,所述第二换热部包括:

第一换热段,设于所述第二腔体内,所述第一换热段相对于所述第一方向倾斜设置,所述第一换热段的上端部靠近所述壳体的背板设置,所述第一换热段的下端部远离所述背板设置;

第二换热段,所述第二换热段的上端部与所述第一换热段的下端部连接。

7. 根据权利要求6所述的空调室内机,其特征在于,还包括:

第三换热部,设于所述第二腔体内,所述出风端位于所述第三换热部和所述第一换热段之间;

其中,所述第三换热部相对于所述第一方向倾斜设置,所述第三换热部的上端部和所述第一换热段的上端部相邻设置,所述第三换热部的下端部和所述第一换热段的下端部相远离。

8. 根据权利要求7所述的空调室内机,其特征在于,

沿垂直于第三方向的截面中,所述第一换热段和所述第三换热部的截面形状为倒置的V型;

所述第一方向、所述空调室内机的第二方向和所述第三方向相互垂直。

9. 根据权利要求7所述的空调室内机,其特征在于,

所述第一换热部的上端部与下端部的连线,和所述第二换热段的上端部与下端部的连线,均与所述壳体的背板大致平行。

10. 根据权利要求7所述的空调室内机,其特征在于,所述第一换热部包括:

第三换热段,设于所述第一腔体内;

第四换热段,设于所述第一腔体内,所述第三换热段和所述第四换热段中的至少一者相对于所述第一方向倾斜设置,所述第四换热段的上端部和所述第三换热段的下端部相邻且均靠近所述进风口设置,所述第三换热段的上端部和所述第四换热段的下端部均远离所述进风口设置。

11. 根据权利要求6所述的空调室内机,其特征在于,

所述第一换热段的上端部与下端部之间的连线,与所述第一方向之间的夹角为 α_1 ;

所述出风端的中心线与所述第一方向之间的夹角为 α_2 ;

所述 α_1 大于或等于 10° ,且小于或等于 45° ;

所述 α_2 大于或等于 5° ,且小于或等于 α_1 。

12. 根据权利要求1至5中任一项所述的空调室内机,其特征在于,

所述第二换热部包括多个翅片和多个换热管,多个所述换热管成单排设置,多个所述翅片套设于所述换热管上。

13. 根据权利要求12所述的空调室内机,其特征在于,

相邻的两个所述翅片之间的间距与单个所述翅片的宽度之比大于或等于0.1,且小于或等于0.45。

14. 一种空调器,其特征在于,包括:

如权利要求1至13中任一项所述的空调室内机。

空调室内机和空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及空调设备技术领域,具体而言,涉及到一种空调室内机和一种空调器。

背景技术

[0002] 相关技术中,未设置风机而采用自然对流进行换热的空调器的换热效率低,制冷或制热能力差,致使用户体验差。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0004] 为此,本发明的第一方面提出了一种空调室内机。

[0005] 本发明的第二方面提出了一种空调器。

[0006] 有鉴于此,本发明的第一方面提出了一种空调室内机,包括:壳体,壳体上设置有进风口和出风口,沿第一方向,出风口设于壳体的底部,壳体内设置有第一腔体和第二腔体,第一腔体和第二腔体沿第一方向分布;第一换热部,设于第一腔体内;第二换热部,设于第二腔体内,第一换热部和第二换热部沿第一方向分布;射流装置,射流装置设于壳体内,射流装置包括进风端和出风端,进风端与第一腔体连通,出风端与第二腔体连通;其中,第一方向为重力方向。

[0007] 根据本发明提出的空调室内机,壳体设置有进风口和出风口,由此室内环境中的空气可通过进风口进入空调室内机内部,空调室内机通过出风口向室内出风。进一步地,在壳体内设置第一腔体、第二腔体、第一换热部以及第二换热部,将第二换热部设置于第二腔体内,并且第一腔体和第二腔体沿重力方向分布,这样,当空调器制冷且开启射流装置的情况下,部分气流能够经位于第一腔体内的第一换热部换热后,经射流装置的进风端进入射流装置,而后由射流装置的出风端将换热后的空气喷射至第二腔体内,随后从出风口流出空调室内机。从射流装置的出风端喷射出来的高速气流会使第二腔体内形成负压区,故而,会引导更多的室内空气补入第二腔体,第二腔体内的气流经过第二换热部换热后通过出风口流出空调室内机。也就是说,通过出风口流出的气流为射流装置提供的经过换热后的气流和补入的经过换热后的气流的总和。该设置加大了空调器的出风风量,使得经出风口流入室内的气流包括由进风口进入并经过第二换热部换热后的气流、和由射流装置进行射流两部分气流,提升了换热的效果,大大提高了室内机的工作效率。

[0008] 另外,本发明提供的上述技术方案中的空调室内机还可以具有如下附加技术特征:

[0009] 在上述技术方案中,进一步地,壳体包括:背板;罩体,罩设在背板上,进风口设于罩体与背板相对的侧壁上,出风口设于罩体的底壁上;隔板,隔板将壳体内分隔为第一腔体和第二腔体;其中,沿第二方向,射流装置位于第一换热部和背板之间,第一方向和第二方向互相垂直。

[0010] 在上述任一技术方案中,进一步地,进风口包括:射流进风口,射流进风口经第一

换热部与进风端连通;主进风口,沿第一方向,主进风口位于射流进风口的下方,主进风口经第二换热部与出风口连通。

[0011] 在上述任一技术方案中,进一步地,射流装置包括:风机,风机设于第一腔体内,位于第一换热部与背板之间;射流喷嘴,射流喷嘴与风机连通,射流喷嘴设于第二换热部与背板之间,出风端设于射流喷嘴上。

[0012] 在上述任一技术方案中,进一步地,风机包括贯流风机。

[0013] 在上述任一技术方案中,进一步地,第二换热部包括:第一换热段,设于第二腔体内,第一换热段相对于第一方向倾斜设置,第一换热段的上端部靠近壳体的背板设置,第一换热段的下端部远离背板设置;第二换热段,第二换热段的上端部与第一换热段的下端部连接。

[0014] 在上述任一技术方案中,进一步地,空调室内机还包括:第三换热部,设于第二腔体内,出风端位于第三换热部和第一换热段之间;其中,第三换热部相对于第一方向倾斜设置,第三换热部的上端部和第一换热段的上端部相邻设置,第三换热部的下端部和第一换热段的下端部相远离。

[0015] 在上述任一技术方案中,进一步地,沿垂直于第三方向的截面中,第一换热段和第三换热部的截面形状为倒置的V型;第一方向、空调室内机的第二方向和第三方向相互垂直。

[0016] 在上述任一技术方案中,进一步地,第一换热部的上端部与下端部的连线,和第二换热段的上端部与下端部的连线,均与壳体的背板大致平行。

[0017] 在上述任一技术方案中,进一步地,第一换热部包括:第三换热段,设于第一腔体内;第四换热段,设于第一腔体内,第三换热段和第四换热段中的至少一者相对于第一方向倾斜设置,第四换热段的上端部和第三换热段的下端部相邻且均靠近进风口设置,第三换热段的上端部和第四换热段的下端部均远离进风口设置。

[0018] 在上述任一技术方案中,进一步地,第一换热段的上端部与下端部之间的连线,与第一方向之间的夹角为 α_1 ;出风端的中心线与第一方向之间的夹角为 α_2 ; α_1 大于或等于 10° ,且小于或等于 45° ; α_2 大于或等于 5° ,且小于或等于 α_1 。

[0019] 在上述任一技术方案中,进一步地,第二换热部包括多个翅片和多个换热管,多个换热管成单排设置,多个翅片套设于换热管上。

[0020] 在上述任一技术方案中,进一步地,相邻的两个翅片之间的间距与单个翅片的宽度之比大于或等于0.1,且小于或等于0.45。

[0021] 根据本发明的第二方面,还提出了一种空调器,包括上述任一技术方案的空调室内机,因此具有该空调室内机的全部有益效果,在此不再赘述。

[0022] 具体地,本发明提供的空调室内机可以应用于家用空调、中央空调多联机、商用风幕机、商用空调室内末端等多个产品。

[0023] 本发明提供的空调器,因包括上述任一技术方案的空调室内机,因此具有该空调室内机的全部有益效果,在此不再赘述。

附图说明

[0024] 本发明的上述和/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:

- [0025] 图1示出了本发明一个实施例的空调室内机的结构示意图;
- [0026] 图2示出了本发明一个实施例的空调室内机的另一结构示意图;
- [0027] 图3示出了本发明一个实施例的空调室内机的又一结构示意图;
- [0028] 图4示出了本发明一个实施例的空调室内机的又一结构示意图;
- [0029] 图5示出了本发明一个实施例的空调室内机的又一结构示意图;
- [0030] 图6为图5所示的空调室内机的尺寸标注示意图;
- [0031] 图7示出了本发明一个实施例的空调室内机的又一结构示意图;
- [0032] 图8示出了本发明一个实施例的空调室内机的又一结构示意图;
- [0033] 图9示出了图3所示实施例提供的一种主动送风射流情况下的温度分布效果图;
- [0034] 图10示出了图3所示实施例提供的一种主动送风射流情况下的速度分布效果图;
- [0035] 图11示出了图4所示实施例提供的一种全被动自然对流情况下的温度分布效果图;
- [0036] 图12示出了图7所示实施例提供的一种主动送风射流情况下的温度分布效果图;
- [0037] 图13示出了图7所示实施例提供的一种主动送风射流情况下的速度分布效果图;
- [0038] 图14示出了图7所示实施例提供的一种主动被引流情况下的温度分布效果图;
- [0039] 图15示出了图7所示实施例提供的一种主动被引流情况下的速度分布效果图;
- [0040] 图16示出了图7所示实施例提供的一种自然对流情况下的温度分布效果图;
- [0041] 图17示出了图8所示实施例提供的一种主动送风射流情况下的温度分布效果图;
- [0042] 图18示出了图8所示实施例提供的一种主动送风射流情况下的速度分布效果图。
- [0043] 其中,图1至图18中的附图标记与部件名称之间的对应关系为:
- [0044] 1空调室内机,10壳体,1012第一腔体,1014第二腔体,102背板,104罩体,106隔板,11第一换热部,112第三换热段,114第四换热段,12第二换热部,122第一换热段,124第二换热段,13射流装置,132风机,134射流喷嘴,14进风口,142射流进风口,144主进风口,15第三换热部,16出风口。

具体实施方式

[0045] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0046] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0047] 下面参照图1至图18描述本发明提供的一些实施例的空调室内机1和空调器。

[0048] 实施例一

[0049] 根据本发明的第一方面的一个实施例,本发明提出了一种空调室内机1,包括:壳体10、第一换热部11、第二换热部12和射流装置13。

[0050] 设定空调室内机1所在的具有互相垂直的第一方向、第二方向和第三方向,具体地,第一方向为重力方向,第二方向为壳体10的宽度方向,第三方向为壳体10的长度方

向。

[0051] 具体地,如图1至图4所示,壳体10上设置有进风口14和出风口16,沿第一方向,出风口16设于壳体10的底部,壳体10内设置有第一腔体1012和第二腔体1014,第一腔体1012和第二腔体1014沿第一方向分布;第一换热部11,设于第一腔体1012内;第二换热部12,设于第二腔体1014内,第一换热部11和第二换热部12沿第一方向分布;射流装置13,射流装置13设于壳体10内,射流装置13包括进风端和出风端,进风端与第一腔体1012连通,出风端与第二腔体1014连通;其中,第一方向为重力方向。

[0052] 本发明提供的空调室内机1,壳体10设置有进风口14和出风口16,由此室内环境中的空气可通过进风口14进入空调室内机1内部,空调室内机1通过出风口16向室内出风。进一步地,在壳体10内设置第一腔体1012、第二腔体1014、第一换热部11以及第二换热部12,将第二换热部12设置于第二腔体1014内,并且第一腔体1012和第二腔体1014沿重力方向分布,这样,当空调器制冷且开启射流装置13的情况下,部分气流能够经位于第一腔体1012内的第一换热部11换热后,经射流装置13的进风端进入射流装置13,而后由射流装置13的出风端将换热后的空气喷射至第二腔体1014内,随后从出风口16流出空调室内机1。从射流装置13的出风端喷射出来的高速气流会使第二腔体1014内形成负压区,故而,会引导更多的室内空气补入第二腔体1014,第二腔体1014内的气流经过第二换热部12换热后通过出风口16流出空调室内机1。也就是说,通过出风口16流出的气流为射流装置13提供的经过换热后的气流和补入的经过换热后的气流的总和。该设置加大了空调器的出风风量,使得经出风口16流入室内的气流包括由进风口14进入并经过第二换热部12换热后的气流、和由射流装置13进行射流两部分气流,提升了换热的效果,大大提高了室内机的工作效率。

[0053] 进一步地,沿第一方向,第一腔体1012设置在第二腔体1014的上方。

[0054] 进一步地,通过合理设置射流装置13与第一换热部11的配合结构,使得进入射流装置13的进口端的气流是经过第一换热部11换热后的气流,这样,有利于加速第二腔体1014内进行混掺的气流的热交换,进而可提升空调器的换热能力。

[0055] 进一步地,通过合理设置第一换热部11、第二换热部12、第一腔体1012和第二腔体1014的配合结构,使得第一换热部11位于第一腔体1012内,第二换热部12位于第二腔体1014内。该设置为后续射流装置13向第二腔体1014喷射经过换热后的气流,及向第二腔体1014内补入经过换热后的气流提供了有效的结构支撑。同时,第一换热部11和第二换热部12的排列方式,充分利用了高度方向的空间,进而减小空调室内机1的占用的水平方向的空间。

[0056] 进一步地,射流装置13的出风端设置于第二换热部12的上端部。即,限定了射流装置13的出风端与第二换热部12的配合结构,使得射流装置13的出风端向第二换热部12喷射气流,当射流装置13的出风端喷出空气时还加大了第二换热部12区域内的负压,使得进风口14可以流入更多待降温的空气,有利于增大空调室内机1的出风量,进而有利于提升空调器的换热能力。

[0057] 具体地,壳体10可以是长方体形状,也可以是其他形状,即,空调室内机1可以根据需要设计成不同的外形。

[0058] 可以理解的是,空调室内机1还包括制热模式。

[0059] 实施例二

[0060] 如图2、图3和图5所示,在上述任一实施例中,进一步地,壳体10包括:背板102;罩体104,罩设在背板102上,进风口14设于罩体104与背板102相对的侧壁上,出风口16设于罩体104的底壁上;隔板106,隔板106将壳体10分隔为第一腔体1012和第二腔体1014;其中,沿第二方向,射流装置13位于第一换热部11和背板102之间,第一方向和第二方向互相垂直。

[0061] 在一些实施例中,壳体10包括罩体104和隔板106,隔板106与背板102连接,将罩体104分隔成第一腔体1012和第二腔体1014,该设置合理利用了壳体10的现有结构,通过增设隔板106的方式来限定出第一腔体1012和第二腔体1014的结构,以使第一腔体1012和第二腔体1014相互独立,使得第一腔体1012与进风口14相连通,第二腔体1014与出风口16和进风口14相连通。这样,开启射流装置13后,由于隔板106的作用,会防止第二腔体1014内经过换热后的气流回流至第一腔体1012内,以保证空调室内机1的出风风量。同时,该结构设置减少了产品改造材料的投入,具有结构简单,便于操作,改造成本低的优点。

[0062] 实施例三

[0063] 如图5所示,在上述任一实施例中,进一步地,进风口14包括:射流进风口142,射流进风口142经第一换热部11与进风端连通;主进风口144,沿第一方向,主进风口144位于射流进风口142的下方,主进风口144经第二换热部12与出风口16连通。

[0064] 在该实施例中,进风口14包括射流进风口142和主进风口144。射流进风口142经第一换热部11与进风端连通,其中,进风端为风机132的进气口。主进风口144沿第一方向设置于射流进风口142的下方,并且,主进风口144经第二换热部12与出风口16连通。这样,大大增加了进风范围,从而增加了进风量和出风量,提升了空调室内机1的换热性能。

[0065] 具体地,在开启射流装置13时,一部分室内回风经过射流进风口142与第一换热部11换热后流入射流装置13,然后由射流装置13射出,在射流装置13下方会形成高速低压流体区域,也即使得第二腔体1014内形成负压,进而吸引外部气流由主进风口144流入壳体10,使其和与主进风口144对应的第二换热部12换热后流向出风口16,从而提升了自然对流的能力,也即射流出风和自然对流出风能够互相提升各自的出风效果,达到增益效应的作用。

[0066] 实施例四

[0067] 如图3至图5所示,在上述任一实施例中,进一步地,射流装置13包括:风机132,风机132设于第一腔体1012内,位于第一换热部11与背板102之间;射流喷嘴134,射流喷嘴134与风机132连通,射流喷嘴134设于第二换热部12与背板102之间,出风端设于射流喷嘴134上。

[0068] 在该实施例中,射流装置13包括风机132和射流喷嘴134。风机132设置在第一腔体1012内,在风机132开启的情况下,部分气流经第一换热部11换热后进入风机132,然后在风机132的驱动下流向射流喷嘴134,经出风端喷入第二腔体1014内,进而由出风口16流出壳体10。

[0069] 具体地,射流喷嘴134的截面形状可以为圆形孔、条形孔或者多边形孔,并且射流喷嘴134的数量为多个,或者,射流喷嘴134为一条沿第一方向延伸的长条形开口结构,通过设置射流喷嘴134,可以进一步地调整进入壳体10的气流的喷射速度,再通过射流喷嘴134射入到第二腔体1014内,实现对自然对流进风的气流进行导流的作用,加速换热效率。

[0070] 具体地,空调室内机1至少具有两种运行模式,也即强风模式和自然风模式,其中,

空调室内机1为强风模式时,风机132开启,一部分气流经第一换热部11流向风机132的进口(也即射流装置13的进风端),并由射流喷嘴134的出风端喷向第二腔体1014,形成射流风;一部分气流经第二换热部12流向出风口16,也就是说,当风机132开启时,空调室内机1的出风包括射流风和自然对流风,通过射流风和自然对流风两种出风方式进一步地提升了出风量,同时,射流风和自然对流风能够相对提升彼此的出风效果,达到了增益效应的作用。

[0071] 自然风模式下,风机132关闭,空调室内机1能够通过自然对流的方式实现出风,也即室内回风由主进风口144进入空调室内机1的壳体10,与第二换热部12换热后直接流向出风口16,整个换热过程无需风机132工作,进而在保证良好的换热能力的情况下,避免了风机132工作产生的噪音,实现了无风感出风。

[0072] 实施例五

[0073] 在上述任一实施例中,进一步地,风机132包括贯流风机132。

[0074] 在该实施例中,风机132包括贯流风机132,通过设置贯流风机132,实现了平衡风机132的风量与噪音,进而降低了空调室内机1的噪音,提升了空调室内机1的风量。

[0075] 实施例六

[0076] 如图5和图6所示,在上述任一实施例中,进一步地,第二换热部12包括:第一换热段122,设于第二腔体1014内,第一换热段122相对于第一方向倾斜设置,第一换热段122的上端部靠近壳体10的背板102设置,第一换热段122的下端部远离背板102设置;第二换热段124,第二换热段124的上端部与第一换热段122的下端部连接。

[0077] 在该实施例中,第二换热部12包括第一换热段122和第二换热段124。第一换热段122的上端部靠近壳体10的背板102设置,第一换热段122的下端部远离背板102设置,第一换热段122相对于第一方向倾斜设置,并且,第二换热段124的上端部与第一换热段122的下端部连接。相比于水平或垂直设置换热器的方式,在壳体10有限的空间内,增大了换热面积,进而提升了空调室内机1的输出能力,进而提升了换热效率,以最快的到达用户的设定温度,进而提升用户使用的舒适性,能够满足卧室场景使用的空调在用户睡眠时具有良好的体感温度的情况下,且不会受到吹风、噪音的影响,即空调室内机1具有无风感出风和无噪音的效果,适于推广应用。

[0078] 在一些实施例中,第二换热段124与背板102大致平行,具体地,第二换热段124的上端部与下端部的连线与背板102之间的夹角大于或等于 -10° ,且小于或等于 10° 。

[0079] 具体地,第一换热段122与第二换热段124可以设置为一体式结构。该结构设置由于省去了第一换热段122与第二换热段124的装配工序,故而简化了第一换热段122与第二换热段124的装配及后续拆卸的工序,有利于提升装配及拆卸效率,进而可降低生产及维护成本。另外,第一换热段122与第二换热段124一体式连接可保证换热部成型的尺寸精度要求。

[0080] 实施例七

[0081] 如图7所示,在上述任一实施例中,进一步地,空调室内机1还包括:第三换热部15,设于第二腔体1014内,出风端位于第三换热部15和第一换热段122之间;其中,第三换热部15相对于第一方向倾斜设置,第三换热部15的上端部和第一换热段122的上端部相邻设置,第三换热部15的下端部和第一换热段122的下端部相远离。

[0082] 在该实施例中,第三换热部15和第一换热段122设置在第二腔体1014内,且出风端

设置在第三换热部15和第一换热段122之间,一方面增加了第二腔体1014内的换热面积,另一方面也保证了由出风端喷出的气流在第二腔体1014内充分换热,提升了换热效果同时,第三换热部15相对于第一方向倾斜设置,第三换热部15的上端部和第一换热段122的上端部相邻设置,第三换热部15的下端部和第一换热段122的下端部相远离,也即第三换热部15和第一换热部11中的至少一者相对于第一方向倾斜设置,从而增加了换热面积,提升了换热效果,还便于冷凝水的收集。

[0083] 具体地,图12示出了图7所示实施例中,主动送风模式下,第一腔体1012内的温度分布效果图;图13示出了图7所示实施例中,主动送风模式下,第一腔体1012内的气流流速分布效果图;图14和图15分别示出了图7所示实施例中,主动送风模式下的第二腔体1014内的温度和气流流速分布效果图,图16示出了图7所示实施例中,自然对流模式下的第二腔体1014内的温度分布效果图。

[0084] 实施例八

[0085] 如图7和图8所示,在上述任一实施例中,进一步地,沿垂直于第三方向的截面中,第一换热段122和第三换热部15的截面形状为倒置的V型;第一方向、空调室内机1的第二方向和第三方向相互垂直。

[0086] 在该实施例中,在垂直于第三方向的截面中,第一换热段122和第三换热部15的截面形状为倒V型,一方面,倒置的V形结构,使得第一换热段122和第三换热部15中相对于第一方向倾斜设置,在有限的壳体10空间内增加了换热面积;另一方面,倒置的V形结构,能够向壳体10底部引导气流流动,从而便于冷空气自然下沉,提升自然对流能力。并且,第一换热段122和第三换热部15形成倒置的V型,便于冷凝水的收集。

[0087] 可以理解的是,第一换热段122和第三换热部15的截面形状可以是大致呈倒置的V型,当然,第一换热段122和第三换热部15的截面形状也可以不是V型。

[0088] 实施例九

[0089] 如图5至图7所示,在上述任一实施例中,进一步地,第一换热部11的上端部与下端部的连线,和第二换热段124的上端部与下端部的连线,均与壳体10的背板102大致平行。

[0090] 在该实施例中,第一换热部11的上端部与下端部的连线和第二换热段124的上端部与下端部的连线均与壳体10的背板102大致平行,也即第一换热部11和第二换热段124均与壳体10的背板102大致平行,使得沿第一方向,第一换热部11和第二换热段124依次布置,同时也增加了壳体10内空间的大小,保证了换热效果。

[0091] 具体地,第一换热部11的上端部与下端部的连线,和第二换热段124的上端部与下端部的连线,均与壳体10的背板102相平行。可以理解的是,为了保留一定的误差,第一换热部11与第一方向之间的夹角大于或等于 -10° ,且小于或等于 10° ;第二换热段124与第一方向之间的夹角大于或等于 -10° ,且小于或等于 10° 。

[0092] 实施例十

[0093] 如图8所示,在上述任一实施例中,进一步地,第一换热部11包括:第三换热段112,设于第一腔体1012内;第四换热段114,设于第一腔体1012内,第三换热段112和第四换热段114中的至少一者相对于第一方向倾斜设置,第四换热段114的上端部和第三换热段112的下端部相邻且均靠近进风口14设置,第三换热段112的上端部和第四换热段114的下端部均远离进风口14设置。

[0094] 在该实施例中,第一换热部11包括第三换热段112和第四换热段114,第三换热段112和第四换热段114中的至少一者相对于第一方向倾斜设置,第四换热段114的上端部和第三换热段112的下端部相邻且均靠近进风口14设置,第三换热段112的上端部和第四换热段114的下端部均远离进风口14设置。相比于水平或垂直设置换热器的方式,在壳体10有限的空间内,增大了换热面积,进而提升了空调室内机1的输出能力,进而提升了换热效率,以尽快的到达用户的设定温度,进而提升用户使用的舒适性,能够满足卧室场景使用的空调在用户睡眠时具有良好的体感温度的情况下,且不会受到吹风、噪音的影响,即空调室内机1具有无风感出风和无噪音的效果,适于推广应用。

[0095] 在另一些实施例中,第一换热部11包括第三换热段112、第四换热段114和第五换热段(图中未示出),第三换热段112、第四换热段114和第五换热段中的至少一者相对于第一方向倾斜设置。具体地,第一换热部11包括多个换热段,在垂直于第三方向的截面中,多个换热段围绕风机132设置,从而使得进入风机132的空气充分与换热段换热,大大提升了制冷量。

[0096] 具体地,如图17和图18所示,图17示出了图8所示实施例中,主动送风模式下,第一腔体1012内的温度分布效果图;图18示出了图8所示实施例中,主动送风模式下,第一腔体1012内的气流流速分布效果图。

[0097] 实施例十一

[0098] 如图6所示,在上述任一实施例中,进一步地,第一换热段122的上端部与下端部之间的连线,与第一方向之间的夹角为 α_1 ;出风端的中心线与第一方向之间的夹角为 α_2 ; α_1 大于或等于 10° ,且小于或等于 45° ; α_2 大于或等于 5° ,且小于或等于 α_1 。

[0099] 在该实施例中,第一换热段122的倾斜角度过大则不利于冷凝水的收集,容易造成冷凝水直接滴落的情况的发生,因此,在垂直于第一方向的截面中,第一换热段122的上端部与下端部的连线,相对于第一方向形成的夹角大于等于 10° ,且小于等于 45° 。保证了换热效果又能够使得冷凝水沿第一换热段122流下,避免冷凝水直接滴落。

[0100] 具体地,第一换热段122的上端部与下端部的连线,相对于第一方向形成的夹角 α_1 包括 10° 、 15° 、 20° 、 25° 、 30° 、 35° 、 40° 、 50° 和 55° 等等,在此不一一列举。

[0101] 进一步地,如图6所示,出风端的中心线与第一方向之间的夹角为 α_2 , α_2 大于或等于 5° ,且小于或等于 α_1 。通过对出风端设置合适的倾斜角度,使得由出风端喷出的气流能够向第一换热段122方向倾斜,进而使得气流流入第二腔体1014内之后,充分与第一换热段122换热,提高了换热效果,同时, α_2 小于或等于 α_1 ,避免了出风端流出的气流具有垂直第一换热段122且向进风口14方向的加速度,进而避免射流进风对自然对流进风的影响。

[0102] 实施例十二

[0103] 在上述任一实施例中,进一步地,第二换热部12包括多个翅片和多个换热管,多个换热管成单排设置,多个翅片套设于换热管上。

[0104] 在该实施例中,第二换热部12包括多个翅片和多个换热管,多个换热管成单排设置,多个翅片套设于换热管上,这样,便于换热管与翅片的安装,同时单排的设置方式也利于提升换热效率。其中,翅片上设有多个管孔以供换热管穿设其中,实现第一换热部11和第二换热部12的换热。

[0105] 实施例十三

[0106] 在上述任一实施例中,进一步地,相邻的两个翅片之间的间距与单个翅片的宽度之比大于或等于0.1,且小于或等于0.45。

[0107] 在一些实施例中,相邻两个翅片之间的间距与单个翅片的宽度之比过大则不利于换热,比值多小则不利于气流的流通,因此通过上述设置,即保证了换热效率,又保证了通风量。

[0108] 进一步地,如图1所示,沿第一方向,空调室内机1的高度H大于等于250mm,且小于等于500mm;沿第二方向,空调室内机1的宽度W大于等于90mm,且小于等于200mm;沿第三方向,空调室内机1的长度L大于等于900mm,且小于等于1500mm。该设置可保证空调室内机1具有足够的容置空间,提升空调室内机1的可靠性。

[0109] 进一步地,空调室内机1可以设置接水槽,用于盛装冷凝水,其中,接水槽包括第一接水槽和第二接水槽,第一接水槽设于壳体10内,沿第一方向,第一换热部11位于第一接水槽上方,第二接水槽设于壳体10内,沿第一方向,第二换热部12位于第二接水槽上方。第一接水槽和第二接水槽用于盛装冷凝水。该设置既保证了气流的流通效果,又能够收集冷凝水,避免冷凝水直接滴落。

[0110] 进一步地,空调室内机1还可以设置连接部,连接部连接第一接水槽和第二接水槽。通过设置连接部,使得连接部与第一接水槽和第二接水槽相连通,这样,第一接水槽内的水可以通过连接部汇流至第二接水槽,而后通过第二接水槽排出空调室内机1。具体地,连接部包括连接管和/或连接槽。第一接水槽可以设有排水孔,第一接水槽内的水通过排水孔排出空调室内机1。

[0111] 实施例十四

[0112] 根据本发明的第二方面,还提出了一种空调器,包括上述任一实施例中的空调室内机1,因此具有该空调室内机1的全部有益效果,在此不再赘述。

[0113] 进一步地,空调器还包括控制系统,控制系统能够获取空调器的工作模式指令,并根据工作模式指令控制空调室内机1进行自然对流换热,或自然对流换热和射流换热共同进行,也即自然风模式或强风模式,以满足用户的不同需求,并最大程度地提高用户的舒适度。

[0114] 实施例十五

[0115] 如图1至图18所示,根据本发明的一个具体实施例,空调室内机1包括贯流风机132、射流喷嘴134、换热器、隔板106、接水槽等部件组成。风机132开启时,空气经过射流进风口142进入壳体10,经过第一换热部11后进入风机132,通过射流喷嘴134向第二换热部12与背板102之间的空间送风。从射流喷嘴134喷出的高速气流会使第二换热部12和第三换热部15与背板102之间的空间形成一个低压的区域,使得环境中的空气被吸引,从主进风口144进入壳体10,再通过第二换热部12和第三换热部15降温,最后通过出风口16进入房间。

[0116] 图2和图5示出了风机132、射流喷嘴134和换热器的布置方式,其中,第一换热部11和第三换热部15平行于背板102,贯流风机132布置于第一换热部11与背板102之间,第一换热部11和贯流风机132均布置于隔板106上方。第二换热部12与背板102之间有夹角,第二换热部12的一端与第三换热部15相连,另一端贴近射流喷嘴134。空调室内机1沿第一方向的长度为H,沿第二方向的长度为W,沿第三方向的长度为L。其中,H的范围为250mm至500mm,L的范围为900mm至1500mm,W范围为90mm至200mm。

[0117] 具体地,空调室内机1至少具有两种运行模式,也即强风模式(如,主动送风射流)和自然风模式(如,全被动自然对流)。在强风模式下,空气经过第一换热部11后进入风机132,通过射流喷嘴134向第二换热部12与背板102之间的空间送风。从射流喷嘴134喷出的高速气流会使第二换热部12、第三换热部15与背板102之间的空间形成一个低压的区域,因此,环境中的空气会被吸引,从主进风口144进入壳体10,再通过第二换热部12和第三换热部15降温,最后通过出风口16送入房间。

[0118] 进一步地,在强风模式时,可以进行制热运行,此时换热器内工质温度较高,被引流风经过换热器加热后混合射流风送入室内。

[0119] 在自然风模式下,关闭风机132,室内的回风从主进风口144进入壳体10和第二换热部12以及第三换热部15进行热交换,降温后的冷空气由于密度增大,会在重力作用下从出风口16流出送入室内,而室内的热空气又会以回风的形式再进入,完成空气的循环。

[0120] 进一步地,第二换热部12中心平面与第一方向呈倾斜角度 α_1 ,射流喷嘴134与第一方向呈倾斜角度 α_2 。为避免第二换热部12上的冷凝水从出风口16滴落到室内,第二换热部12倾斜角度 α_1 取值范围为 10° 至 45° ,射流喷嘴134倾斜角度 α_2 取值范围为 $5^\circ \leq \alpha_2 \leq \alpha_1$,第三换热部15与第一方向平行,且为保留一定的安装误差,第三换热部15与第二方向的角度为 $\pm 10^\circ$ 。为了提高自然对流效果,第二换热部12和第三换热部15两个翅片之间的间距与单个翅片的宽度之比为取值范围为0.1至0.45。

[0121] 进一步地,当启动风机132时,空气在风机132的吸引力下通过第一换热部11,并与第一换热部11换热。因此,为保证第一腔体1012内空气充分降温,第一换热部11的翅片间距可做得比第二换热部12以及第三换热部15更小,翅片宽度可做得比第二换热部12以及第三换热部15更宽。具体地,第一换热部11的相邻两个翅片之间的间距,与第二换热部12或第三换热部15的相邻两个翅片之间的间距之比取值范围为0.3至0.8,第一换热部11的翅片的宽度与第二换热部12或第三换热部15的翅片的宽度之比取值范围为1至4。

[0122] 如图7所示,可将第一换热部11改成单排的结构,同时,为了增加自然风模式和强风模式下被引流的进风量,增加了第四换热部和两侧进风口。并且,在垂直于第三方向的截面中,第二换热部12和第四换热部的截面形状为倒V型,射流喷嘴134在第二换热部12和第四换热部的顶部之间。其中,图9示出了主动送风模式下的温度分布情况图,图10示出了主动送风模式下的气流速度分布的效果图,图11示出了自然对流的情况下的温度分布效果图;图12示出了图7所示实施例中的主动送风模式下的温度分布效果图;图13示出了图7所示实施例中的主动送风模式下的气流流速分布效果图;图14和图15分别示出了主动送风模式下的第二腔体1014内的温度和气流流速分布效果图,图16示出了图7所示实施例中,自然对流模式下的第二腔体1014内的温度分布效果图。进一步地,如图8所示,为了节省空调室内机1的空间,可将第一换热部11改成两个倾斜布置的单排结构,图17示出了图8所示实施例中主动送风模式下的温度分布效果图;图18示出了图8所示实施例中主动送风模式下的气流流速分布效果图。

[0123] 本发明的描述中,术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所述的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制;术语“连接”、“安装”、“固定”等均应

做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。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发明中的具体含义。

[0124] 在本发明的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本发明中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或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。

[0125] 以上所述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。

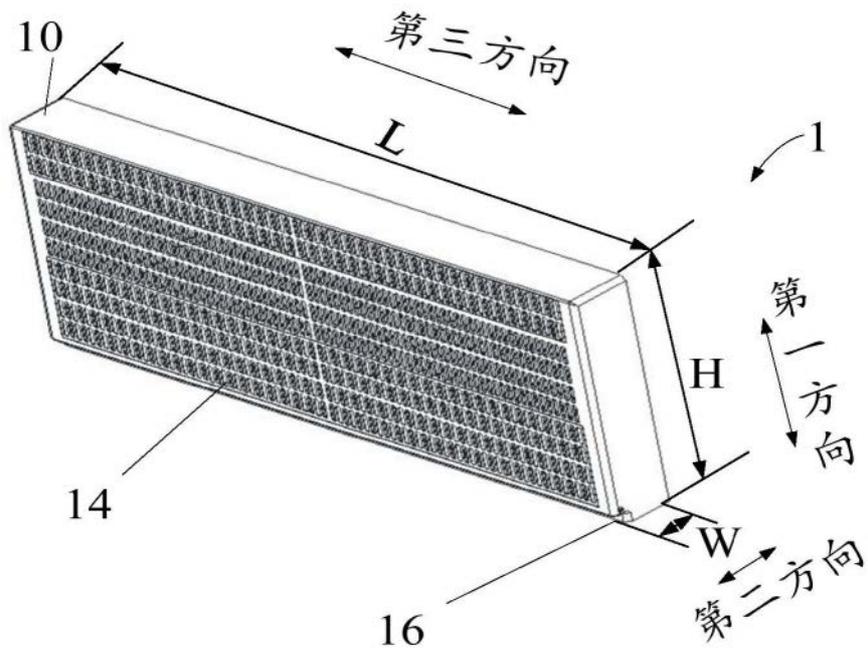


图1

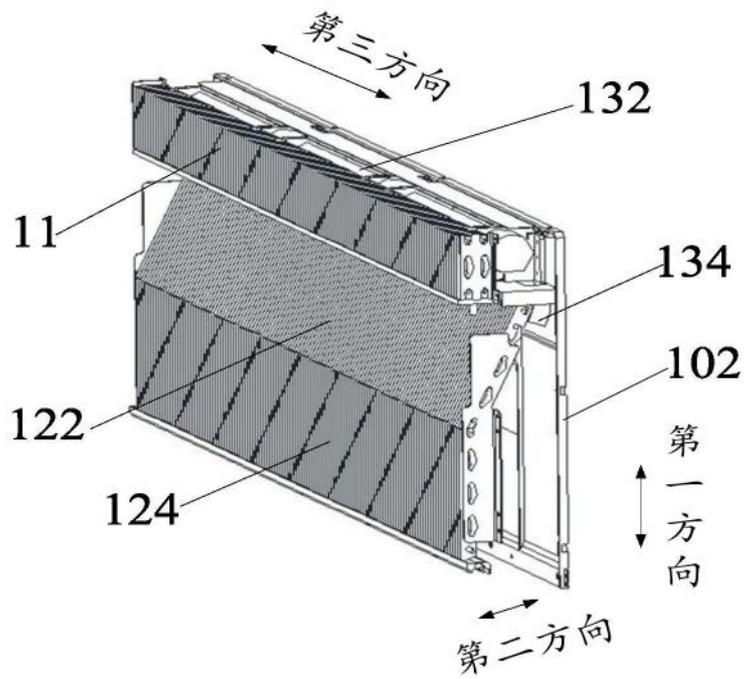


图2

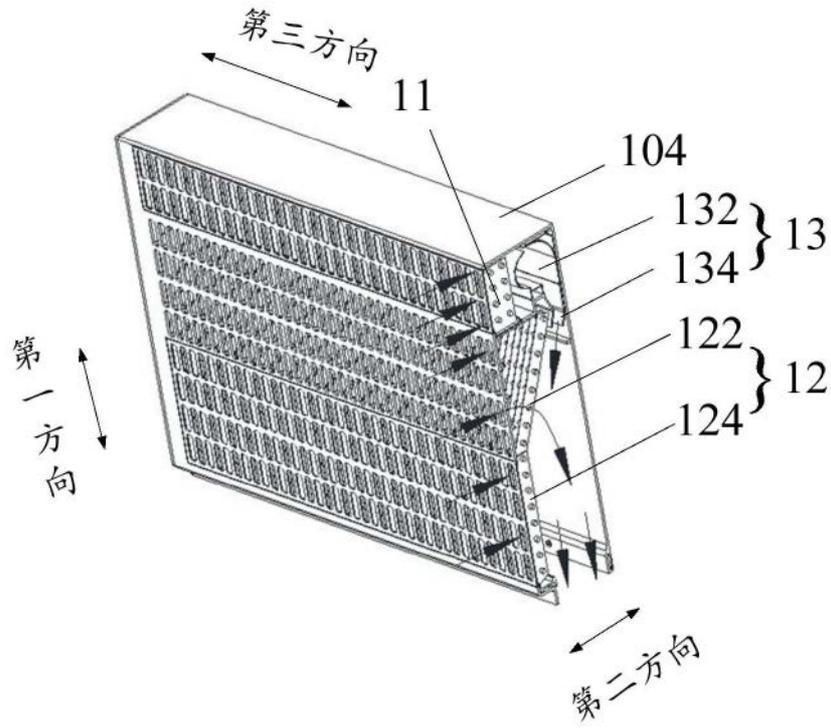


图3

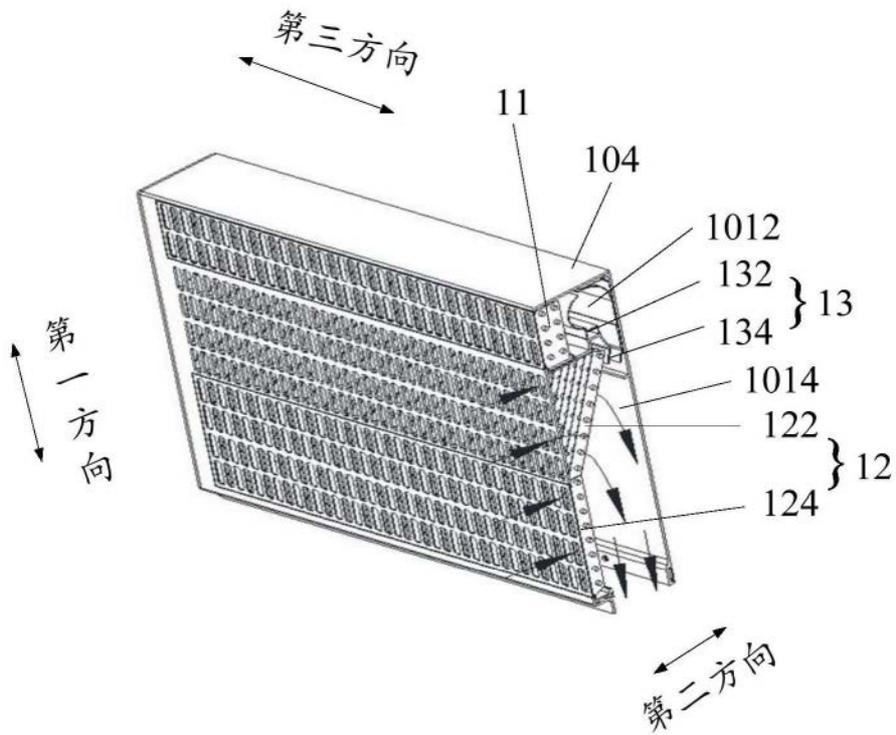


图4

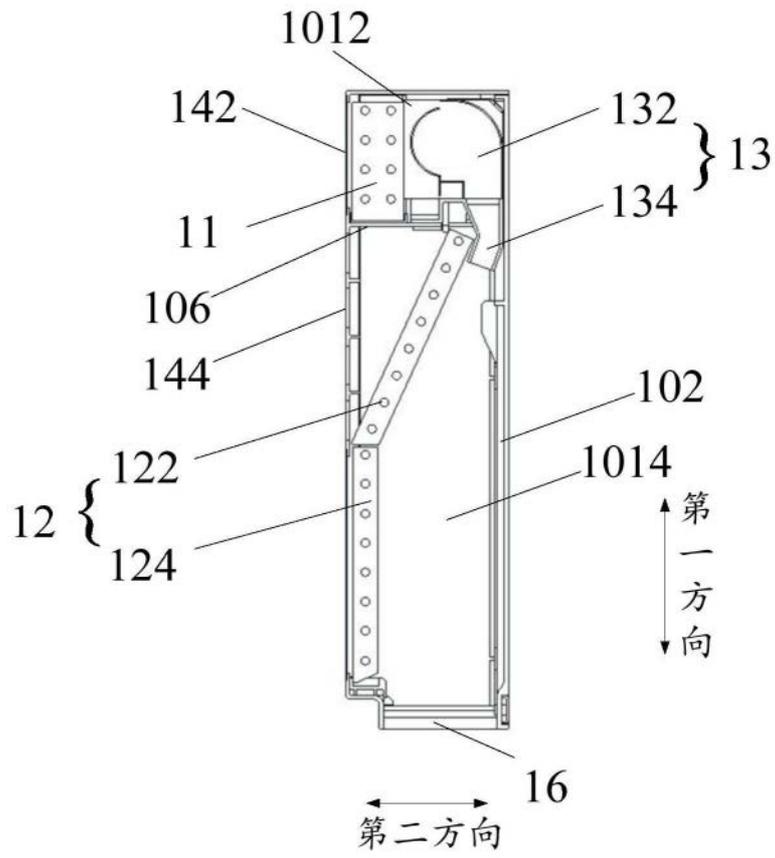


图5

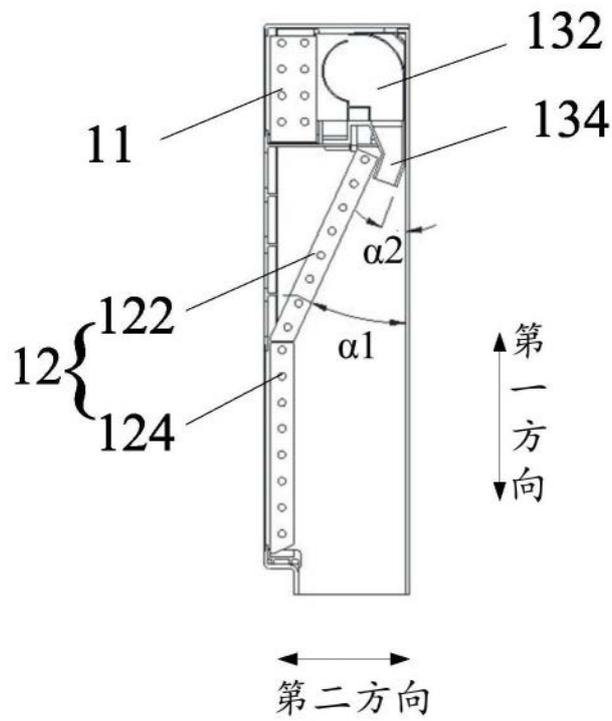


图6

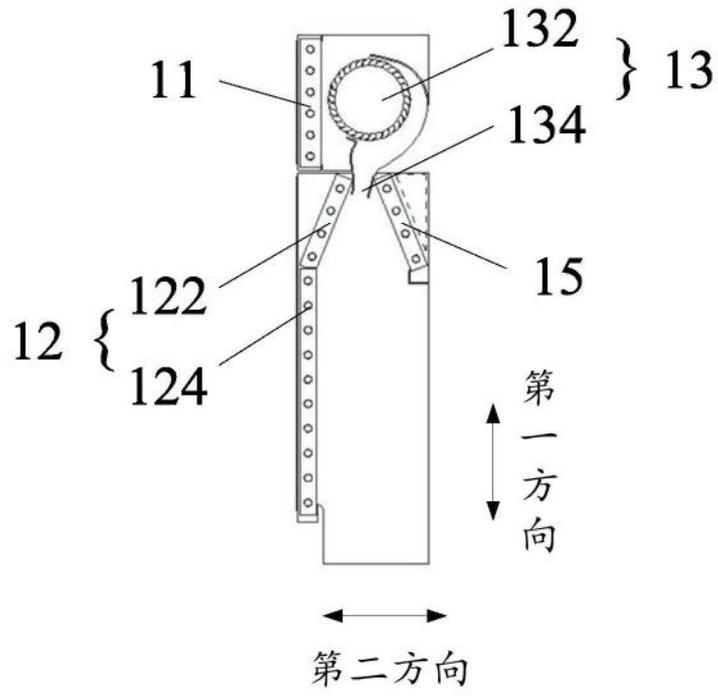


图7

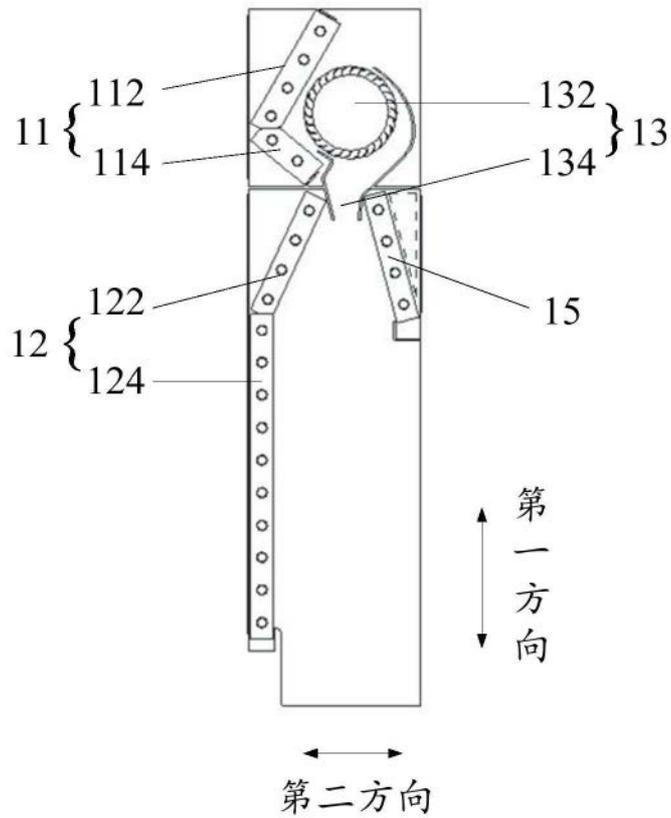


图8

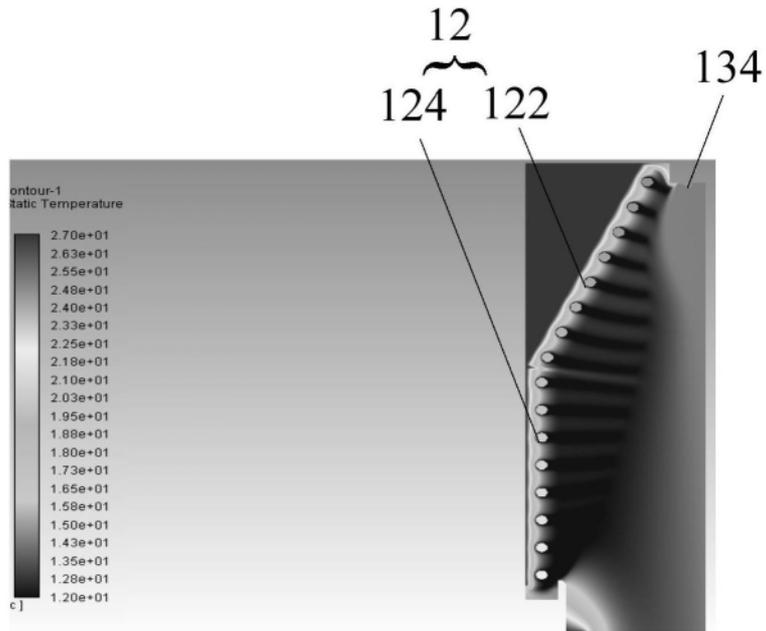


图9

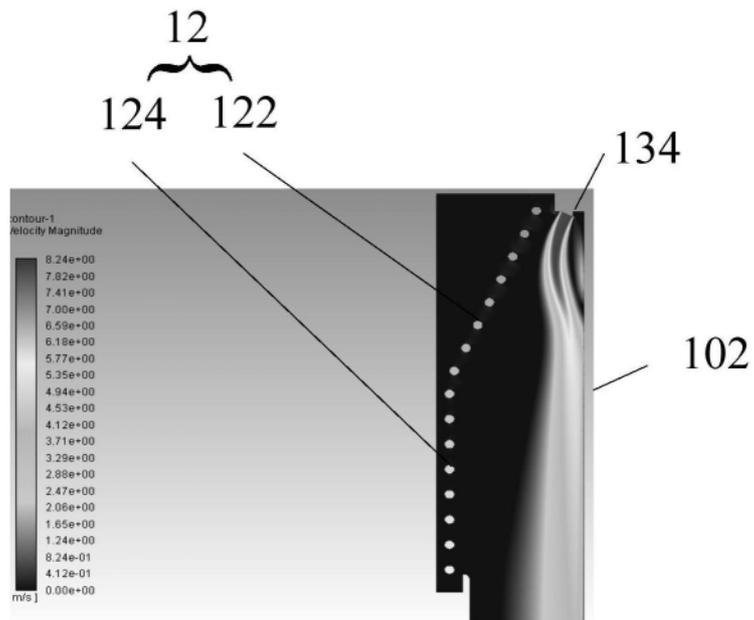


图10

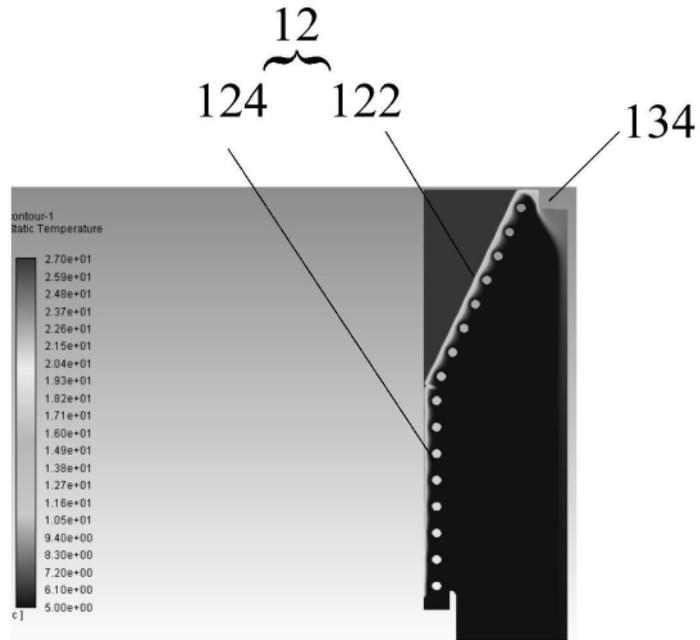


图11

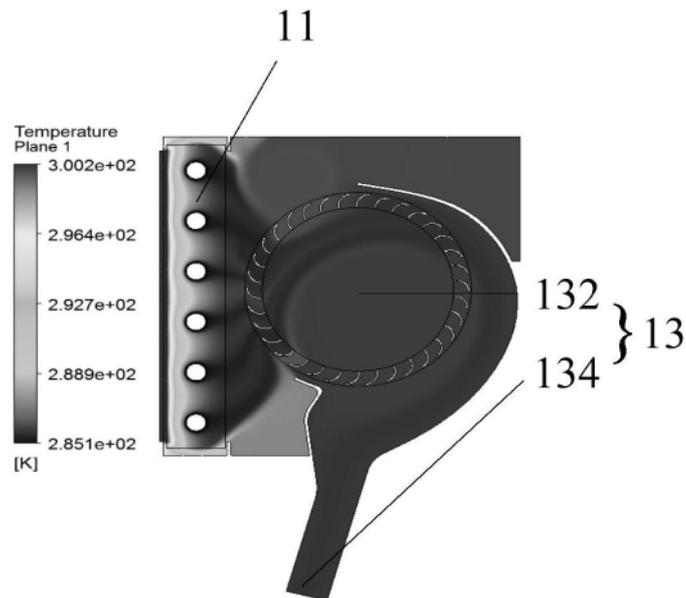


图12

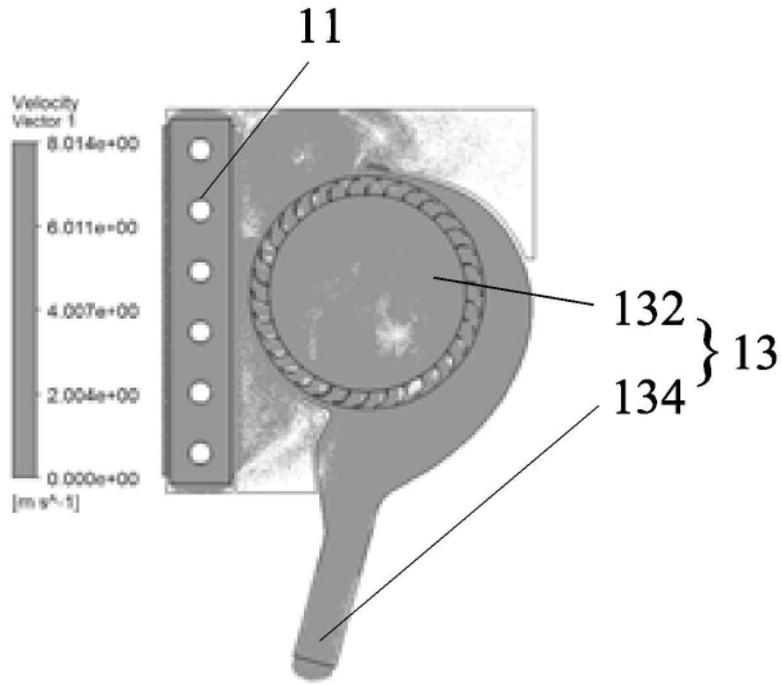


图13

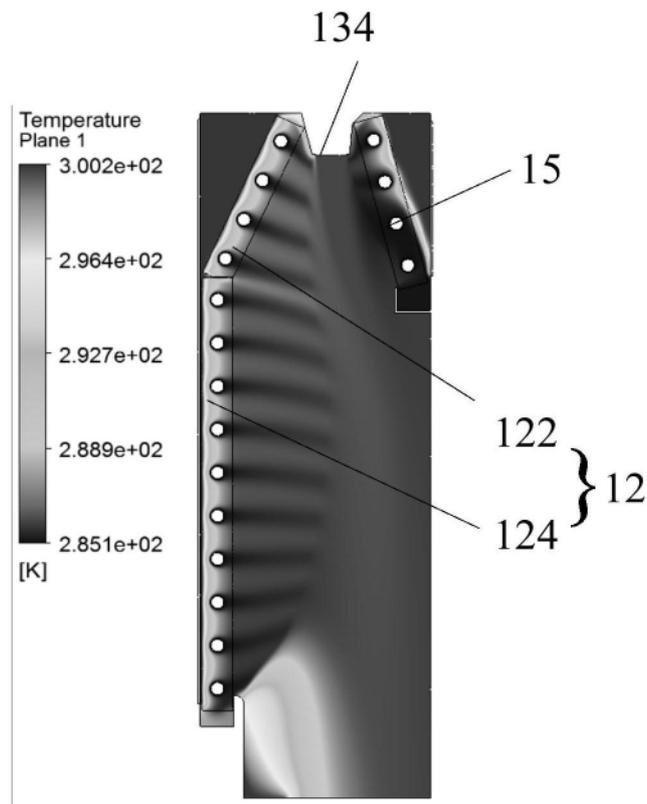


图14

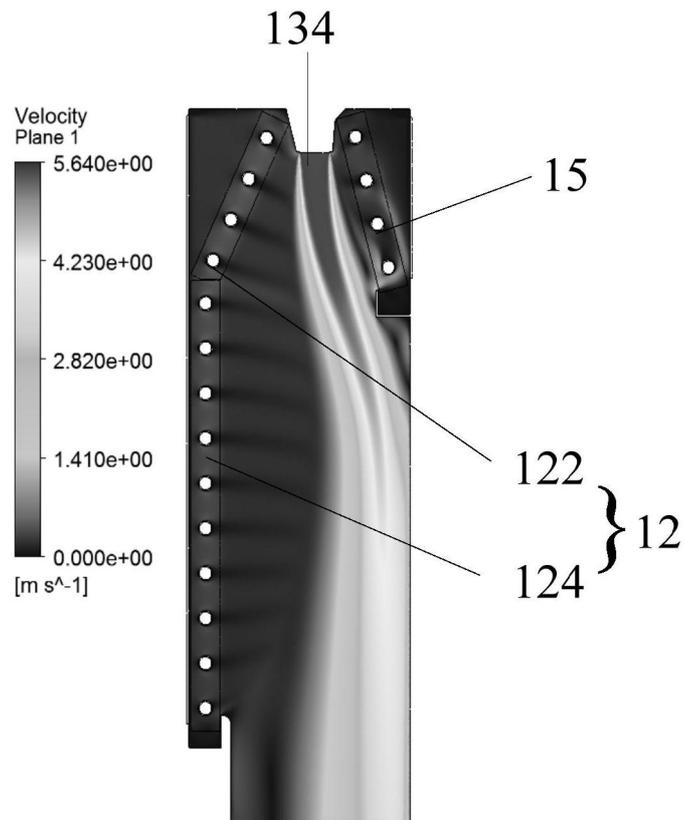


图15

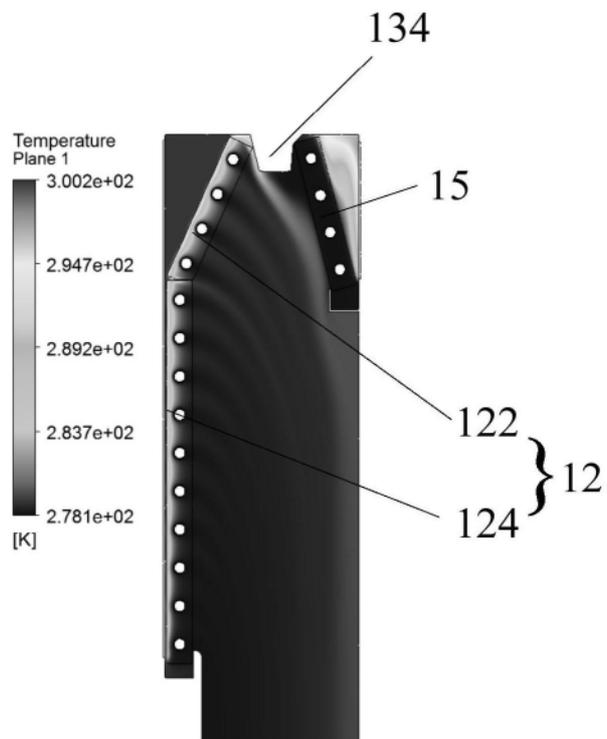


图16

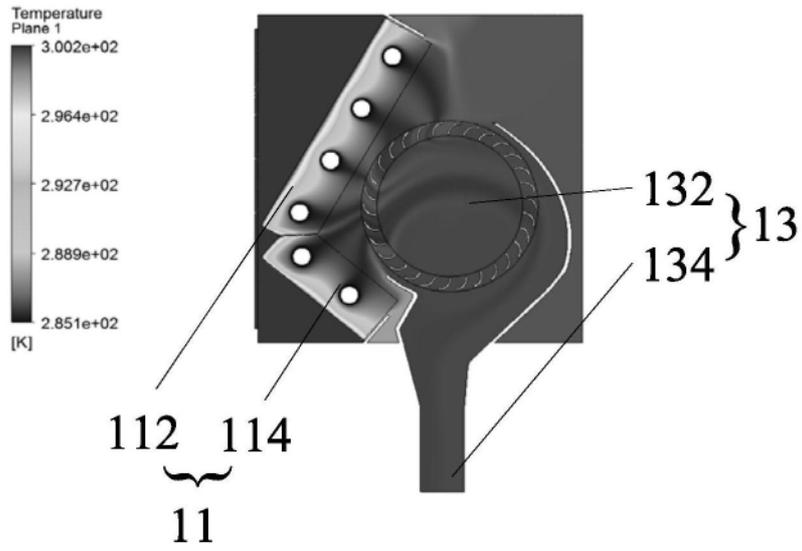


图17

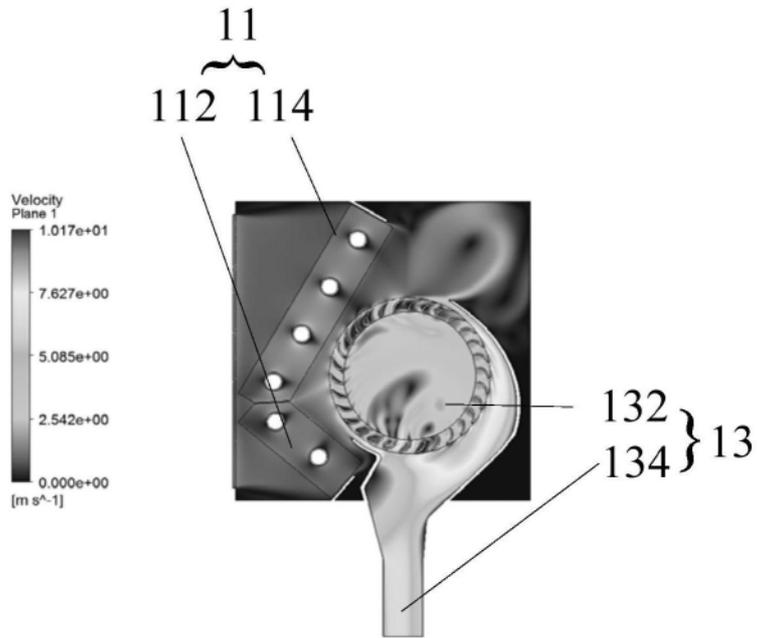


图18