



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209819691 U

(45)授权公告日 2019.12.20

(21)申请号 201920396744.8

(22)申请日 2019.03.26

(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

专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 何健 翟富兴 郭绍胜 易正清

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 唐文波

(51)Int.Cl.

F24F 1/0014(2019.01)

F24F 1/0033(2019.01)

F24F 1/0003(2019.01)

F24F 13/06(2006.01)

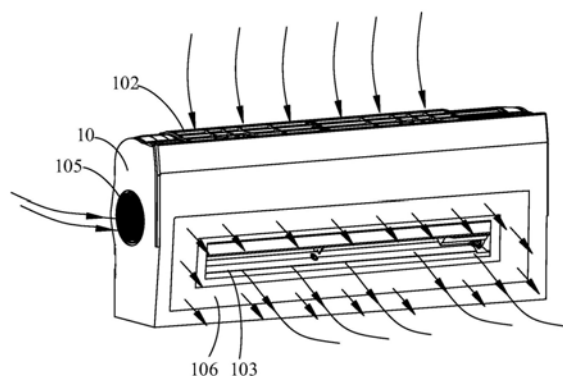
权利要求书2页 说明书7页 附图15页

(54)实用新型名称

壁挂式空调室内机和空调器

(57)摘要

本实用新型公开一种壁挂式空调室内机和空调器,壁挂式空调室内机包括:外壳,所述外壳具有进风口、换热风道和循环风道,所述换热风道和所述循环风道均与所述进风口连通,所述换热风道具有沿所述外壳的长度方向延伸的换热出风口,所述循环风道具有循环出风口,所述循环出风口包括第一子出风口,所述第一子出风口位于所述换热出风口的上方和/或下方;以及循环风轮,设于所述循环风道。本实用新型技术方案能够提高壁挂式空调室内机的出风舒适度。



1. 一种壁挂式空调室内机,其特征在于,包括:

外壳,所述外壳具有进风口、换热风道和循环风道,所述换热风道和所述循环风道均与所述进风口连通,所述换热风道具有沿所述外壳的长度方向延伸的换热出风口,所述循环风道具有循环出风口,所述循环出风口包括第一子出风口,所述第一子出风口位于所述换热出风口的上方和/或下方;以及

循环风轮,设于所述循环风道。

2. 如权利要求1所述的壁挂式空调室内机,其特征在于,所述第一子出风口沿所述外壳的长度方向延伸。

3. 如权利要求2所述的壁挂式空调室内机,其特征在于,所述换热出风口的上方和下方各设有一所述第一子出风口,所述循环出风口还包括第二子出风口,所述换热出风口的沿长度方向的两端各设有一所述第二子出风口,两所述第一子出风口和两所述第二子出风口依次连接而构成环状。

4. 如权利要求1所述的壁挂式空调室内机,其特征在于,所述换热出风口的下方设有两所述第一子出风口,两所述第一子出风口分设于所述换热出风口的两端。

5. 如权利要求1所述的壁挂式空调室内机,其特征在于,所述循环出风口和所述换热出风口均设于所述外壳的前侧。

6. 如权利要求1所述的壁挂式空调室内机,其特征在于,所述外壳包括前面板和下面板,所述前面板沿上下方向延伸,所述下面板的上端与所述前面板连接,所述下面板的下端朝后延伸并朝下倾斜,所述换热出风口设于所述前面板,所述循环出风口设于所述下面板。

7. 如权利要求1所述的壁挂式空调室内机,其特征在于,所述进风口包括换热进风口和循环进风口,所述换热进风口与所述换热风道连通,所述循环进风口所述循环风道连通;

所述换热进风口位于所述外壳的上表面,所述循环进风口位于所述外壳的长度方向的端面;或,

所述换热进风口和所述循环进风口均设于所述外壳的上表面。

8. 如权利要求1至7任意一项所述的壁挂式空调室内机,其特征在于,所述换热风道内设有换热风轮,所述循环风轮与所述换热风轮连接,并与所述换热风轮联动。

9. 如权利要求8所述的壁挂式空调室内机,其特征在于,所述循环风轮与所述换热风轮同轴且固定。

10. 如权利要求9所述的壁挂式空调室内机,其特征在于,所述换热风轮沿所述外壳的长度方向贯穿所述换热风道而伸入所述循环风道,所述换热风轮的位于所述循环风道内的部分构成所述循环风轮。

11. 如权利要求1所述的壁挂式空调室内机,其特征在于,所述换热风道内设有换热风轮,所述换热风轮和所述循环风轮之间设有止挡部,所述止挡部用以将所述换热风道和所述循环风道隔离。

12. 如权利要求11所述的壁挂式空调室内机,其特征在于,所述止挡部为设置在所述换热风轮上的止挡环。

13. 如权利要求12所述的壁挂式空调室内机,其特征在于,所述换热风道的内壁设有凹槽,所述止挡部嵌设于所述凹槽。

14. 一种空调器,其特征在于,包括:

空调室外机,以及,

如权利要求1-13任意一项所述的壁挂式空调室内机,所述壁挂式空调室内机与所述空调室外机通过冷媒管路连接。

壁挂式空调室内机和空调器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气调节装置领域,特别涉及一种壁挂式空调室内机和空调器。

背景技术

[0002] 一般地壁挂式空调室内机都是通过进风口引室内风,室内风通过换热器,产生异于原室内气流的冷气流或暖气流。目前壁挂式空调室内机为提升室内送风末端的送风舒适性,往往通过改变气流的方向或数量,让制冷或制热的气流的流出方向或数量不同,从而使室内处于一个舒适的状态。壁挂式空调室内机不管是改变气流的方向还是数量来提高送风舒适度,其本质依然是具有单一冷暖气流的壁挂式空调室内机(全部气流进风均需要经过换热器),然而单一的冷暖气流带来的刺激感依然较大,使人在使用壁挂式空调室内机时感受到不舒适。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是提出一种壁挂式空调室内机,旨在提高壁挂式空调室内机的出风舒适度。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提出的壁挂式空调室内机,包括:

[0005] 外壳,所述外壳具有进风口、换热风道和循环风道,所述换热风道和所述循环风道均与所述进风口连通,所述换热风道具有沿所述外壳的长度方向延伸的换热出风口,所述循环风道具有循环出风口,所述循环出风口包括第一子出风口,所述第一子出风口位于所述换热出风口的上方和/或下方;以及

[0006] 循环风轮,设于所述循环风道。

[0007] 可选地,所述第一子出风口沿所述外壳的长度方向延伸。

[0008] 可选地,所述换热出风口的上方和下方各设有一所述第一子出风口,所述循环出风口还包括第二子出风口,所述换热出风口的沿长度方向的两端各设有一所述第二子出风口,两所述第一子出风口和两所述第二子出风口依次连接而构成环状。

[0009] 可选地,所述换热出风口的下方设有两所述第一子出风口,两所述第一子出风口分设于所述换热出风口的两端。

[0010] 可选地,所述循环出风口和所述换热出风口均设于所述外壳的前侧。

[0011] 可选地,所述外壳包括前面板和下面板,所述前面板沿上下方向延伸,所述下面板的上端与所述前面板连接,所述下面板的下端朝后延伸并朝下倾斜,所述换热出风口设于所述前面板,所述循环出风口设于所述下面板。

[0012] 可选地,所述进风口包括换热进风口和循环进风口,所述换热进风口与所述换热风道连通,所述循环进风口所述循环风道连通;

[0013] 所述换热进风口位于所述外壳的上表面,所述循环进风口位于所述外壳的长度方向的端面;或,

[0014] 所述换热进风口和所述循环进风口均设于所述外壳的上表面。

- [0015] 可选地,所述换热风道内设有换热风轮,所述循环风轮与所述换热风轮连接,并与所述换热风轮联动。
- [0016] 可选地,所述循环风轮与所述换热风轮同轴且固定。
- [0017] 可选地,所述换热风轮沿所述外壳的长度方向贯穿所述换热风道而伸入所述循环风道,所述换热风轮的位于所述循环风道内的部分构成所述循环风轮。
- [0018] 可选地,所述换热风道内设有换热风轮,所述换热风轮和所述循环风轮之间设有止挡部,所述止挡部用以将所述换热风道和所述循环风道隔离。
- [0019] 可选地,所述止挡部为设置在所述换热风轮上的止挡环。
- [0020] 可选地,所述换热风道的内壁设有凹槽,所述止挡部嵌设于所述凹槽。
- [0021] 本实用新型还提出一种空调器,包括:
- [0022] 空调室外机,以及,
- [0023] 壁挂式空调室内机,所述壁挂式空调室内机与所述空调室外机通过冷媒管路连接;壁挂式空调室内机,包括:
- [0024] 外壳,所述外壳具有进风口、换热风道和循环风道,所述换热风道和所述循环风道均与所述进风口连通,所述换热风道具有沿所述外壳的长度方向延伸的换热出风口,所述循环风道具有循环出风口,所述循环出风口包括第一子出风口,所述第一子出风口位于所述换热出风口的上方和/或下方;以及
- [0025] 循环风轮,设于所述循环风道。
- [0026] 本实用新型中通过设置循环风道和循环风轮,循环风轮在换热出风口的上方或下方所产生的循环气流与换热出风口吹出的冷暖气流冲撞和对流,能够在水平或者竖直方向引导冷暖气流,起到扰动室内气流和改善温度分层的作用,更有助于在室内产生缓和舒适的气流,使得室内温度分布更加均匀。

附图说明

- [0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。
- [0028] 图1为本实用新型壁挂式空调室内机一实施例的结构示意图;
- [0029] 图2为图1中壁挂式空调室内机的剖切示意图;
- [0030] 图3为本实用新型壁挂式空调室内机一实施例的结构示意图;
- [0031] 图4为图3中壁挂式空调室内机的剖切示意图;
- [0032] 图5为本实用新型壁挂式空调室内机一实施例的结构示意图;
- [0033] 图6为图6中壁挂式空调室内机的剖切示意图;
- [0034] 图7为本实用新型壁挂式空调室内机一实施例的结构示意图;
- [0035] 图8为图7中壁挂式空调室内机的剖切示意图;
- [0036] 图9为本实用新型壁挂式空调室内机一实施例的结构示意图;
- [0037] 图10为图9中壁挂式空调室内机的左视图;
- [0038] 图11为图9中壁挂式空调室内机的剖切示意图;

- [0039] 图12为图11中壁挂式空调室内机沿A-A剖线的剖切示意图；
- [0040] 图13为图11中壁挂式空调室内机沿B-B剖线的剖切示意图；
- [0041] 图14为图11中壁挂式空调室内机沿C-C剖线的剖切示意图；
- [0042] 图15为图9中壁挂式空调室内机的分解示意图；
- [0043] 图16为图15中换热风轮和循环风轮的结构示意图；
- [0044] 图17为图15中蜗壳的结构示意图。
- [0045] 附图标号说明：

[0046]

标号	名称	标号	名称
10	外壳	12	下面板
101	换热风道	20	室内换热器
102	换热进风口	30	换热风轮
103	换热出风口	31	止挡部
104	循环风道	40	循环风轮
105	循环进风口	50	蜗壳
106	循环出风口	51	凹槽
11	前面板		

- [0047] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0048] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0049] 需要说明，若本实用新型实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)，则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0050] 另外，若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，全文中出现的“和/或”的含义为，包括三个并列的方案，以“A和/或B为例”，包括A方案，或B方案，或A和B同时满足的方案。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0051] 本实用新型提出一种壁挂式空调室内机。

[0052] 本实用新型实施例中，请结合参考图1至图17，图中箭头方向为空气的流动方向，壁挂式空调室内机包括：

[0053] 外壳10，其内形成有换热风道101和循环风道104，外壳10上设有连通换热风道101的换热进风口102和换热出风口103、及连通循环风道104的循环进风口105和循环出风口

106,循环出风口106包括第一子出风口,第一子出风口位于换热出风口103的上方和/或下方;

[0054] 室内换热器20,设于换热风道101;

[0055] 换热风轮30,设于换热风道101;以及

[0056] 循环风轮40,设于循环风道104。

[0057] 在一实施例中,外壳大体呈沿左右方向延伸的长条状,室内空气经换热进风口102进入换热风道101,经由室内换热器20换热后,在换热风轮30的作用下从换热出风口103吹出,从换热出风口103吹出的空气为暖空气或是冷空气。循环风道104与换热风道101相互独立,在循环风道104内不设置换热器,循环风轮40起到对室内鼓风的作用,改善室内空气循环。具体地,室内空气经循环进风口105进入循环风道104,并在循环风轮40的作用下从循环出风口106吹出,从循环出风口106吹出的空气为常温空气,即循环风道104起到的是空气循环流通的作用,并不对室内空气进行制冷或制热等。另外,换热进风口102和循环进风口105可共同构成一个进风口,由相同位置进风,并且从该进风口进入的空气分为两股。

[0058] 在一实施例中,换热出风口103的上方和下方均设有第一子出风口;在一实施例中,仅在换热出风口103的上方或者下方设有第一子出风口。

[0059] 壁挂式空调室内机在制热时,由于热空气密度小,热气流在脱离风道口后容易上升,很难将热风送达地面;在制冷时,冷空气密度大,容易下沉,导致房间温度分布不均,出现“头热脚冷”的现象,舒适感差。而本实用新型中,通过设置循环风道104和循环风轮40,该循环风轮40能够将室内空气进行循环,对室内空气起到扰动的作用。

[0060] 具体而言,当在换热出风口103的上方设置第一子出风口时,在壁挂式空调室内机进行制热的情况下,换热出风口103吹出热气流,第一子出风口吹出温度低于热气流的室内空气,第一子出风口吹出的室内空气对位于其下方的热气流起到下压的作用,减少了热气流的上升。在壁挂式空调室内机进行制冷的情况下,换热出风口103吹出冷气流,第一子出风口吹出温度高于冷气流的室内空气,该从第一子出风口吹出的室内空气对冷气流进行扰流,并能够带动部分冷气流上升,减少了冷气流的下沉。

[0061] 当在换热出风口103的下方设置第一子出风口时,在壁挂式空调室内机进行制热的情况下,换热出风口103吹出热气流,第一子出风口吹出温度低于热气流的室内空气,第一子出风口吹出的室内空气对热气流起到扰流作用,并能够带动部分热气流下沉,从而减少了热气流的上升。在壁挂式空调室内机进行制冷的情况下,换热出风口103吹出冷气流,第一子出风口吹出温度高于冷气流的室内空气,该从第一子出风口吹出的室内空气对位于其上方的冷气流起到抬升的作用,从而减少了冷气流的下沉。

[0062] 本实用新型中通过设置循环风道104和循环风轮40,循环风轮40在换热出风口103的上方或下方所产生的循环气流与换热出风口103吹出的冷暖气流冲撞和对流,能够在水平或者竖直方向引导冷暖气流,起到扰动室内气流和改善温度分层的作用,更有助于在室内产生缓和舒适的气流,使得室内温度分布更加均匀。

[0063] 如图3至图8所示,在一实施例中,第一子出风口沿着外壳的长度方向延伸,即第一子出风口沿着换热出风口103的长度方向延伸,循环出风口106的形状与换热出风口103的形状进行类似设置,能够保证换热出风口103沿其长度方向的各个位置所吹出的冷暖气流均被循环气流扰流,从而提高扰流效果。具体地,图3和图4中,在换热出风口103的上方和下

方均设有循环出风口106;图5和图6中,在换热出风口103的上方设有循环出风口106;图7和图8中,在换热出风口103的下方均设有循环出风口106。

[0064] 如图1和图2所示,一实施例中,循环出风口106围绕换热出风口103而呈环状。具体地,所述换热出风口103的上方和下方各设有一所述第一子出风口,所述循环出风口106还包括第二子出风口,所述换热出风口103的沿长度方向的两端各设有一所述第二子出风口,两所述第一子出风口和两所述第二子出风口依次连接而构成环状。本实施例中,通过将循环出风口106环绕换热出风口103设置,使得换热出风口103吹出的冷暖气流四周均能够被循环气流扰动,循环气流对冷暖气流的扰动范围更大,因此扰流效果更好,更加有利于室内温度的均匀性。并且环状的循环出风口106的出风面积更大,对室内空气的循环效率更高。

[0065] 请结合参考图9至图14,在一实施例中,换热出风口103的下方设有两第一子出风口,两第一子出风口分设于换热出风口103的两端。本实施例中,通过在换热出风口103的两端各设置一第一子出风口,循环气流从两端同时对中部的冷暖气流进行冲撞和对流,同样可实现较好的扰流效果。

[0066] 在一实施例中,循环出风口106和换热出风口103均设于外壳10的前侧,以实现从前侧出风。具体地,外壳10包括前面板11和下面板12,前面板11沿上下方向延伸,下面板12的上端与前面板11连接,下面板12的下端朝后延伸并朝下倾斜,换热出风口103设于前面板11,循环出风口106设于下面板12。本实施例中,壁挂式空调室内机正面吹出的是冷暖风,底部吹出的是循环风,由于冷暖风从正面吹出,因此可避免其直接吹人,而由于循环风是斜向下吹出,因此在循环风对冷暖风扰流之后得到的混合风能够被引导至倾斜向下吹出,该经过扰流之后的混合风更加柔和,能有效地改善室内的温度环境和舒适程度。可选地,下面板12为弧形板或是直板。

[0067] 在一实施例中,换热进风口102位于外壳10的上表面,循环进风口105设于外壳10的长度方向的端面。本实施例中,通过将换热进风口102设置在外壳10上表面,而循环进风口105设置在外壳10的左端面 and/或右端面,换热进风口102和循环进风口105两者设置在不同的表面,能够更好将换热进风口102和循环进风口105分隔开来,有利于换热风道101和循环风道104的更好分离。具体地,在外壳10的左端面和右端面均可设置循环进风口105,能够增大进风面积;当然,也可仅在外壳10的左端或是右端设置循环进风口105。由于循环出风口106和换热出风口103均是位于外壳10的前侧的,故而将循环进风口105设置在壁挂式空调室内机的两端,能够使得循环风道104更好地避开室内换热器20。例如,在循环出风口106为长条状或是环状的实施例中,通过将循环进风口105设于壁挂式空调室内机的端部,能够更加方便进风。

[0068] 在一实施例中,换热进风口102和循环进风口105均设于外壳10的上表面。例如,在换热出风口103的下方且靠近两端的位置各设置一个第一子出风口的实施例中,循环进风口105设置在换热进风口102的两端,从而更好避开室内换热器20。

[0069] 本实用新型实施例中,换热风轮30和循环风轮40可为各自独立且互不连接的两个风轮;或者,换热风轮30和循环风轮40可为各自独立且相互连接的两个风轮;或者,换热风轮30和循环风轮40还可为一体成型的同一个风轮。

[0070] 以下具体介绍循环风轮40与换热风轮30联动的结构:

[0071] 具体地,在一实施例中,换热风轮30和循环风轮40连接,并且换热风轮30和循环风

轮40联动,该实施例中,循环风轮24与换热风轮15同轴且固定。

[0072] 对于循环风轮40与换热风轮30同轴的情况具有多种,请结合参考图15和图16,在一实施例中,循环风轮40与换热风轮30为一体成型的同一个风轮,具体地,在一实施例中,换热风轮30沿左右方向延伸而伸入循环风道104,换热风轮30的位于循环风道104内的部分构成循环风轮40。本实施例中,换热风轮30和循环风轮40是一体的,则能够简化两者之间的安装。该实施例中,换热风轮30和循环风轮40均为贯流风轮,当然,通过设置离心蜗壳,也可使得循环风轮40成为离心风轮。

[0073] 在一实施例中,换热风轮30和循环风轮40为相互独立的两个风轮,换热风轮30和循环风轮40同轴且固定,则仅需要设置一个电机,能够简化结构。电机与换热风轮30驱动连接,并驱动换热风轮30转动,换热风轮30带动循环风轮40共同转动。

[0074] 在一实施例中,换热风轮30和循环风轮40为相互独立的两个风轮,换热风轮30和循环风轮40之间通过传动机构进行传动连接,且换热风轮30和循环风轮40的轴线可错开。具体地,传动机构可为齿轮、齿条或连杆等。

[0075] 在一实施例中,在换热风轮30的左右两端各设有一循环风轮40,其中一循环风轮40固定在换热风轮30上,另一循环风轮40与换热风轮30分离设置。本实施例中,固定在换热风轮30上的循环风轮40是与该换热风轮30同步转动的,并由同一个电机驱动进行转动,而与换热风轮30分离设置的另一循环风轮40则是由另一电机驱动进行转动,如此能够通过控制两个电机的开启或关闭进而来控制壁挂式空调室内机的工作状态,例如可控制与换热风轮30驱动连接的电机开启,与独立设置的循环风轮40驱动连接的电机关闭,使得壁挂式空调室内机处于制冷或制热且同时一端有循环风流动的状态;另外,也可控制与换热风轮30驱动连接的电机关闭,与独立设置的循环风轮40驱动连接的电机开启,使得壁挂式空调室内机仅处于循环风流动的状态,壁挂式空调室内机的工作状态变换灵活,方便用户使用。另外,两个循环风轮40均可与换热风轮30分离设置。

[0076] 在一实施例中,换热风轮30为贯流风轮,循环风轮40为离心风轮,具体而言,离心风轮与贯流风轮同轴设置,并固定在贯流风轮上,由同一个电机进行驱动转动。或者而言,离心风轮与贯流风轮分离设置,由不同的电机进行驱动。在一实施例中,换热风轮30和循环风轮40均为贯流风轮。在一实施例中,换热风轮30为贯流风轮,循环风轮40为轴流风轮。

[0077] 请结合参考图16和图17,为减小换热风道101和循环风道104之间气流窜动,在一实施例中,换热风轮30和循环风轮40之间设有止挡部31,止挡部31用以将换热风道101和循环风道104隔离,从而达到分隔气流的目的,使得冷暖气流与常温气流不受干扰。具体地,在一实施例中,止挡部31为设置在换热风轮30上的止挡环,该止挡环凸出在换热风轮30的外周面,并与换热风道101的蜗壳50抵接。例如,换热风轮30为贯流风轮,止挡环由贯流风轮的节盘(节盘指的是相邻两段贯流部之间的连接盘)朝外向凸出形成。为使得隔离效果更好,可选地,在换热风道101的内壁即蜗壳50上还设有凹槽51,止挡部31嵌设于凹槽51,该凹槽51的槽壁将止挡部31更好地进行包裹,防止左右两部分窜风。在一实施例中,换热风道101的蜗壳50上设有止挡环,止挡环与换热风轮30抵接。可选地,换热风轮30的外周面上设有环槽,止挡环伸入到环槽内。

[0078] 本实用新型还提出一种空调器,该空调器包括空调室外机和上述实施例中的壁挂式空调室内机,壁挂式空调室内机与空调室外机通过冷媒管路连接。由于该空调器采用了

上述实施例中的壁挂式空调室内机,因此具有该壁挂式空调室内机所带来的所有效果,在此不再赘述。

[0079] 以上仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的发明构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

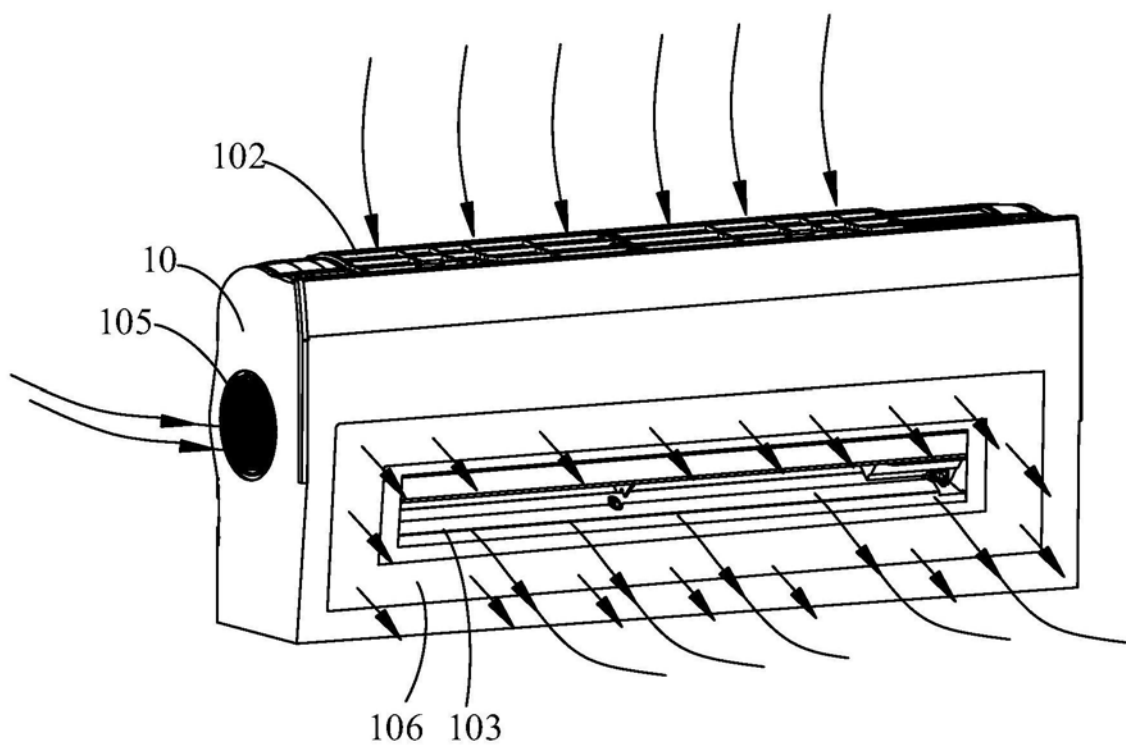


图1

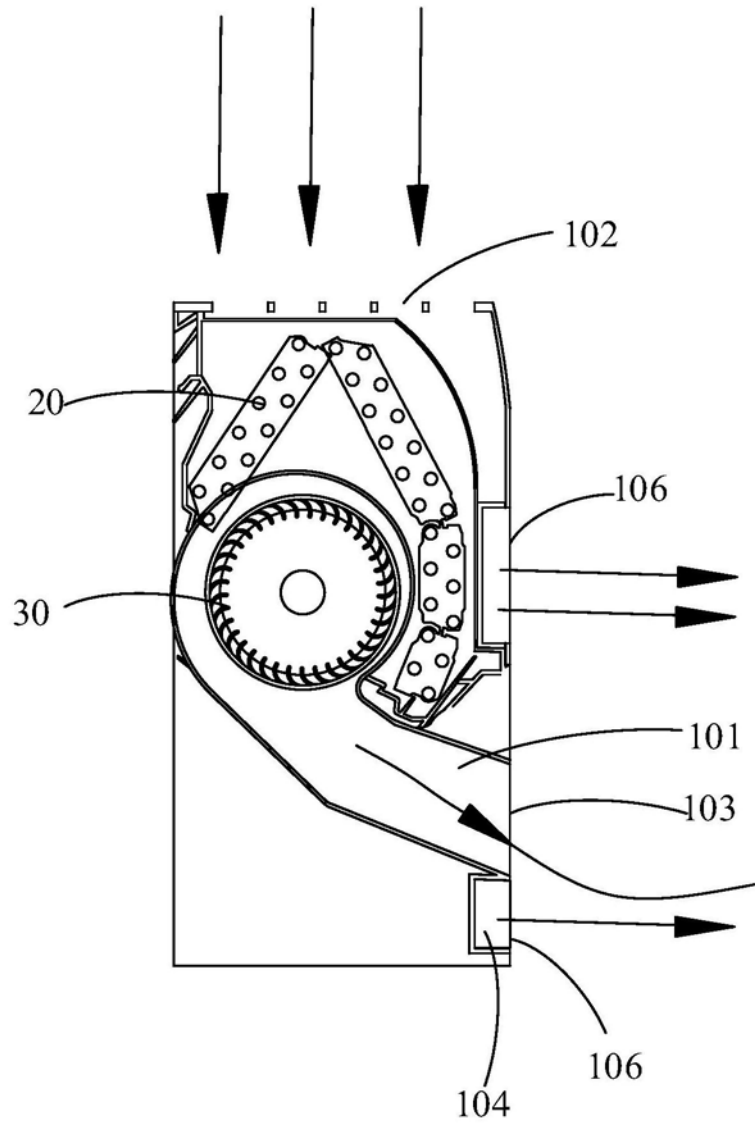


图2

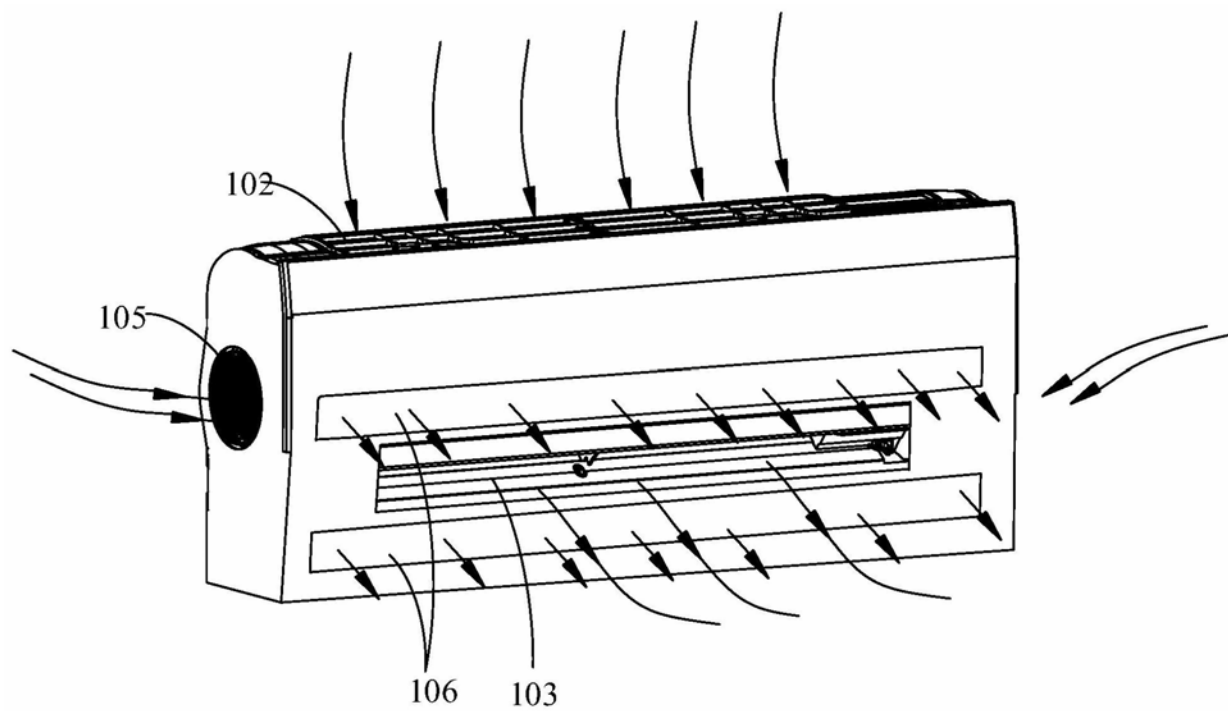


图3

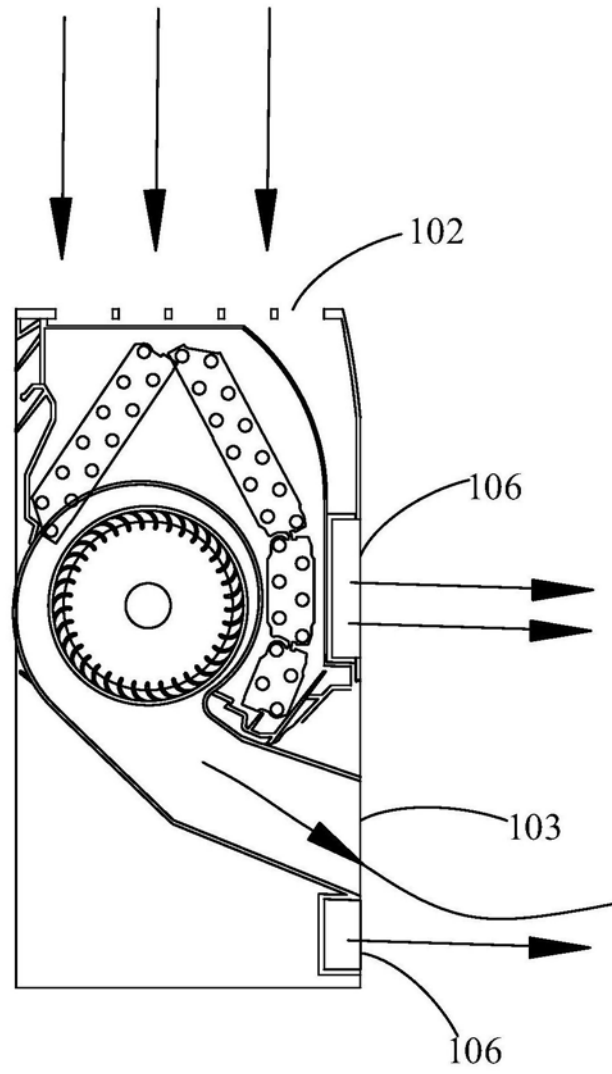


图4

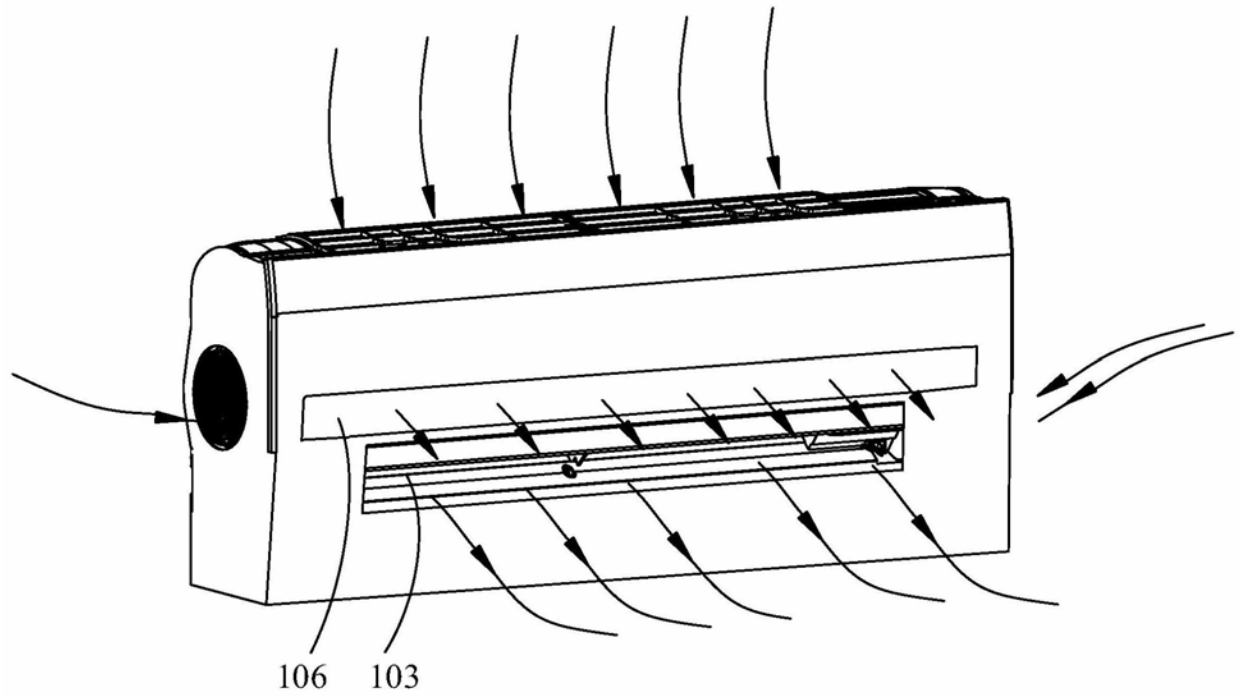


图5

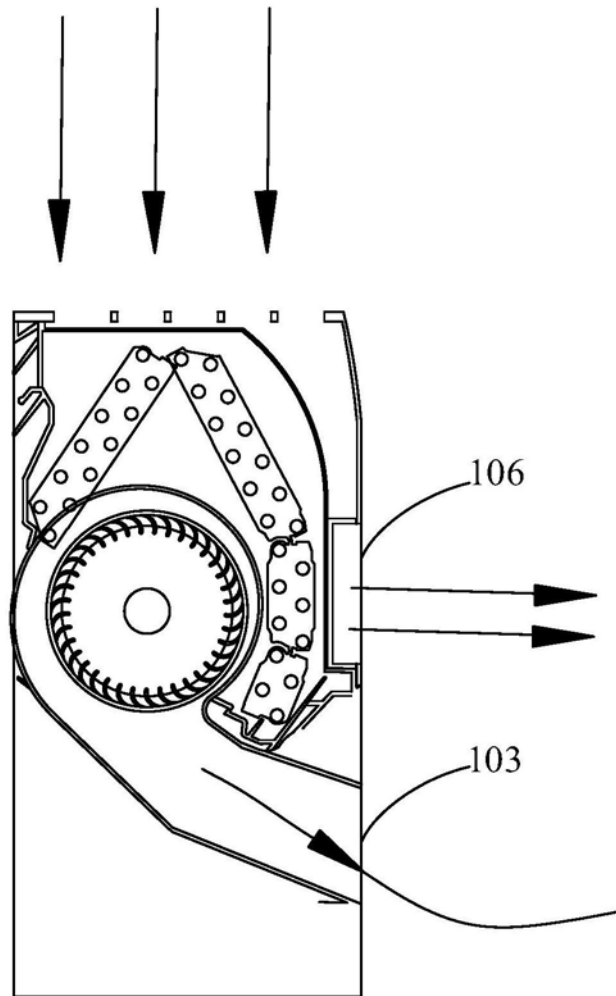


图6

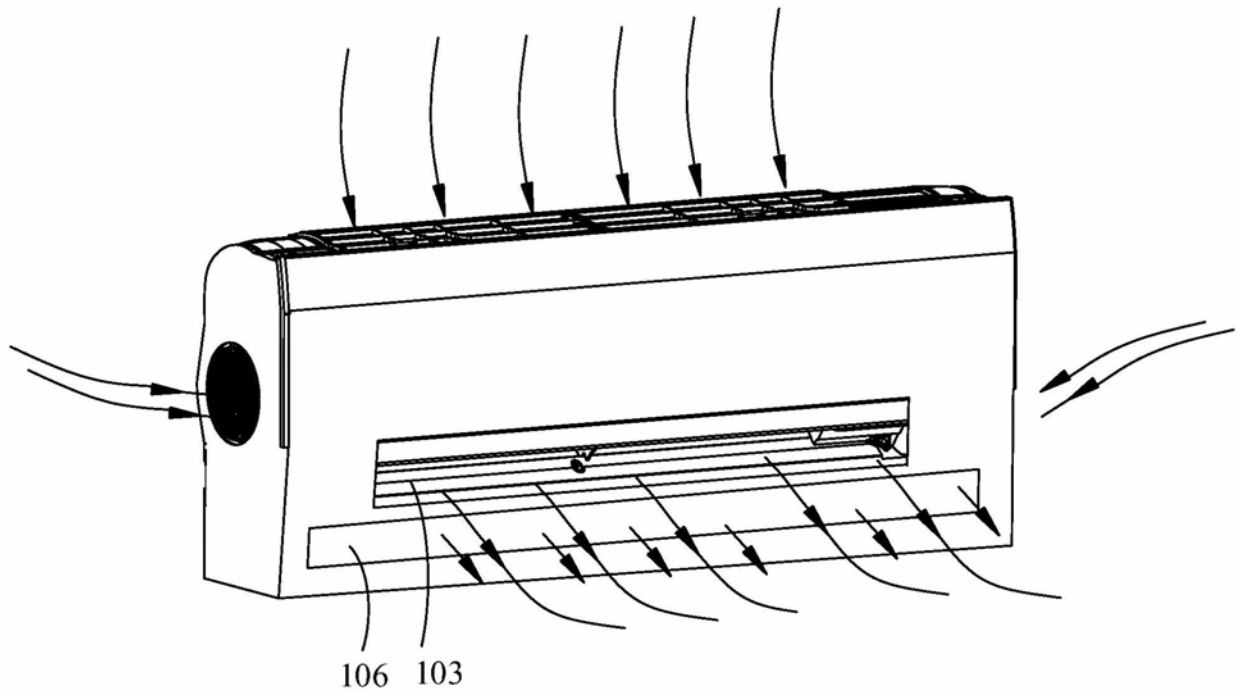


图7

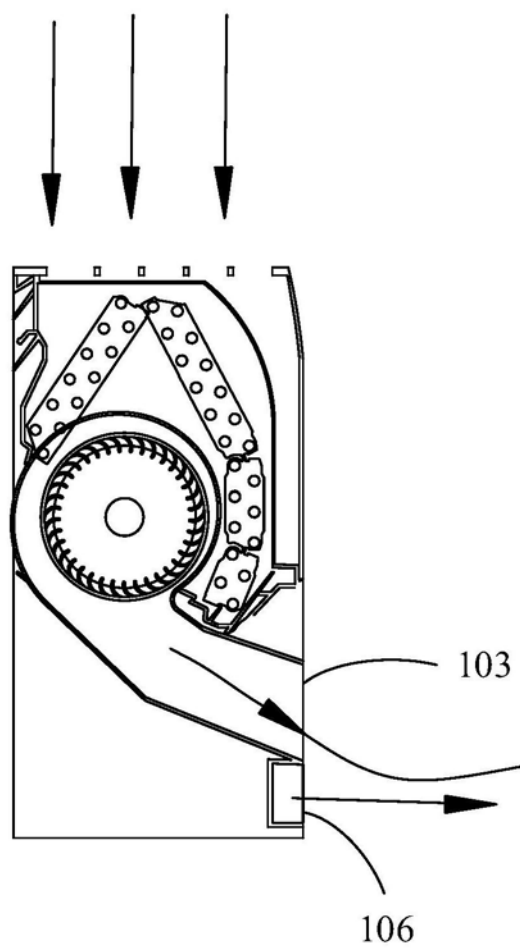


图8

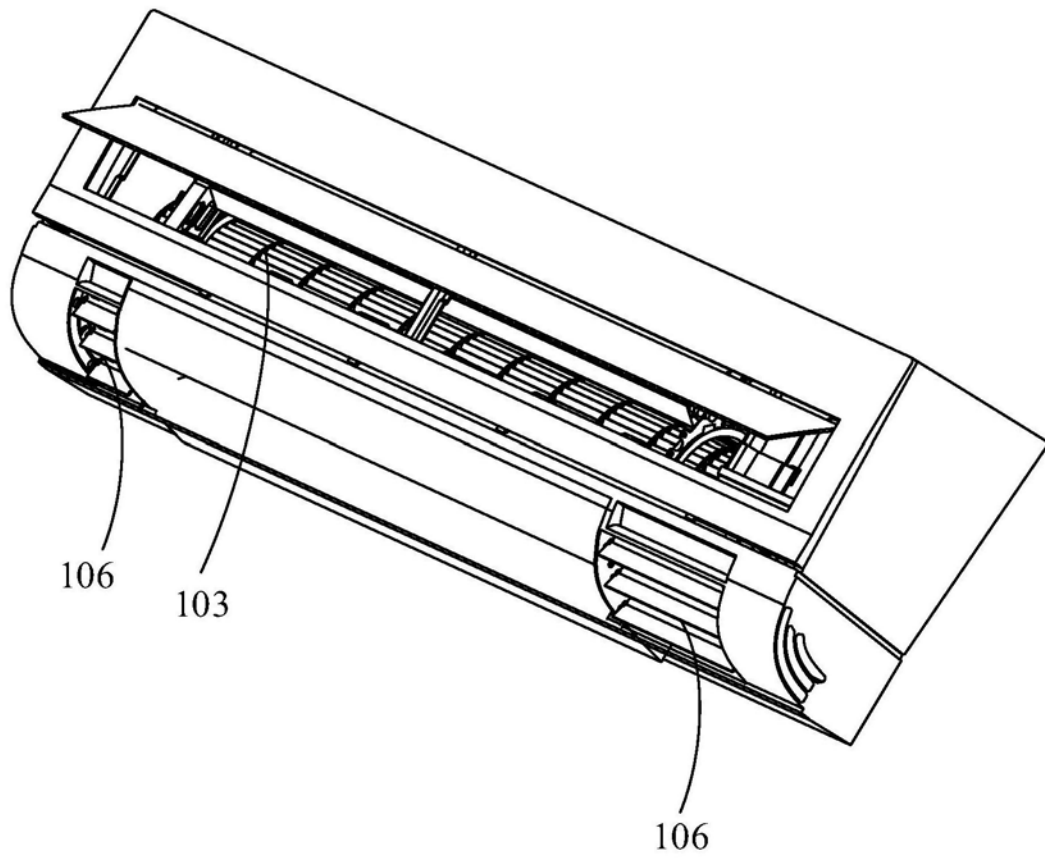


图9

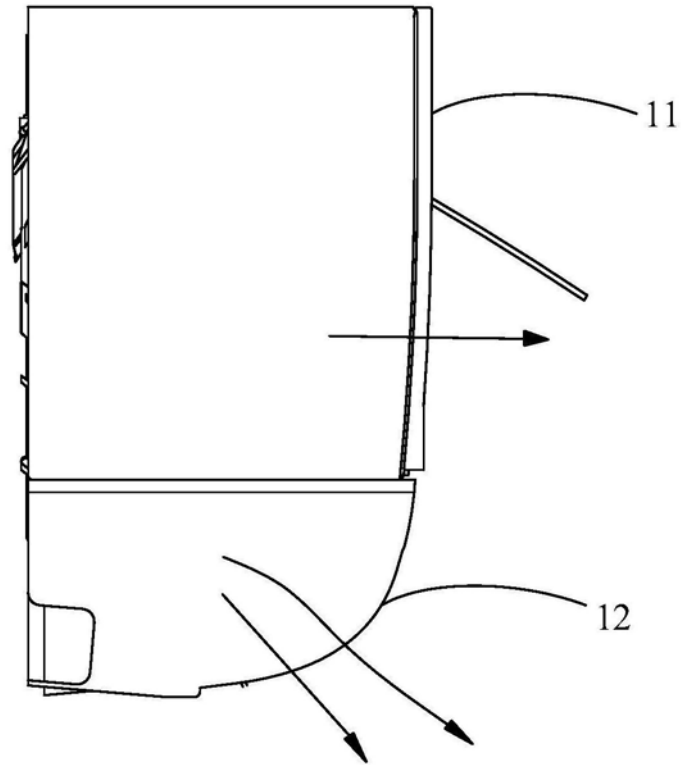


图10

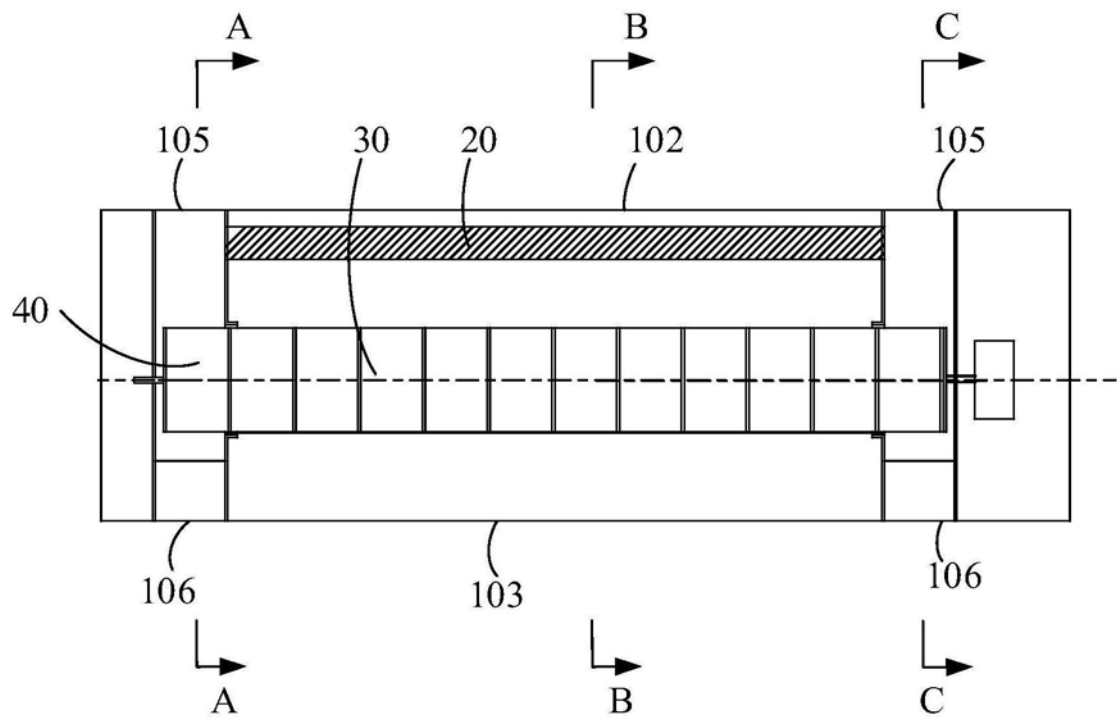


图11

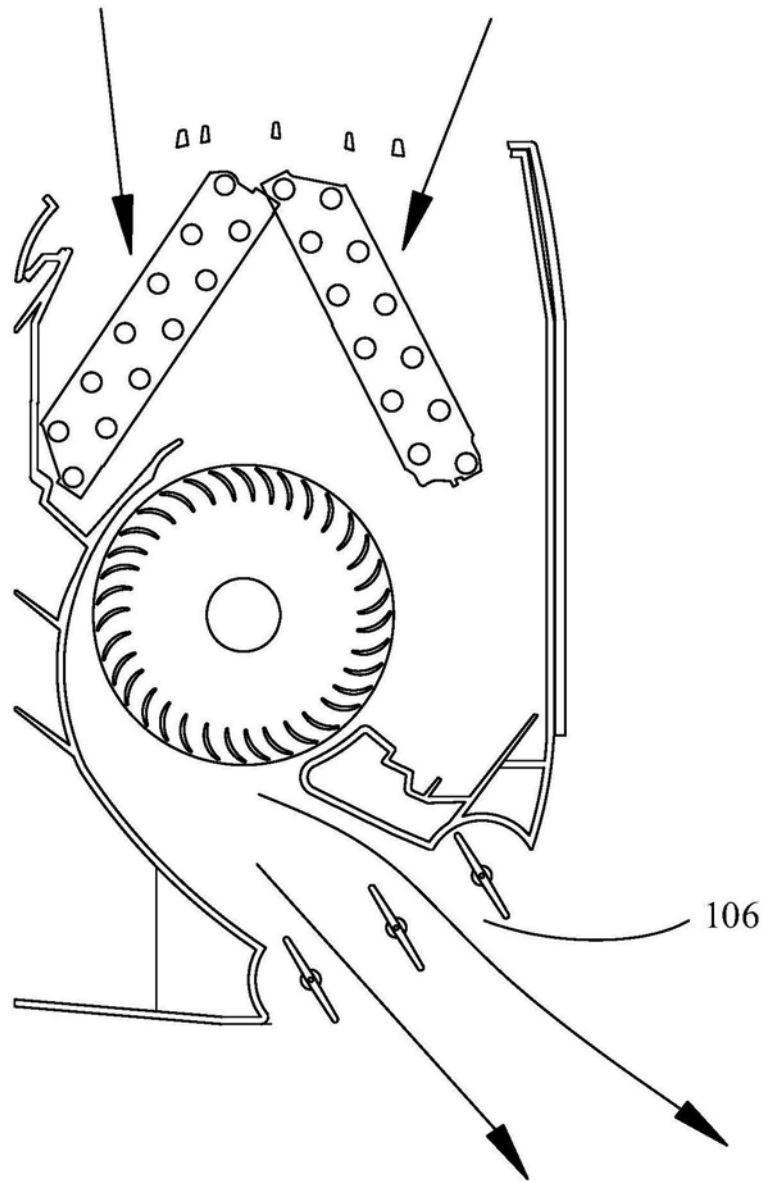


图12

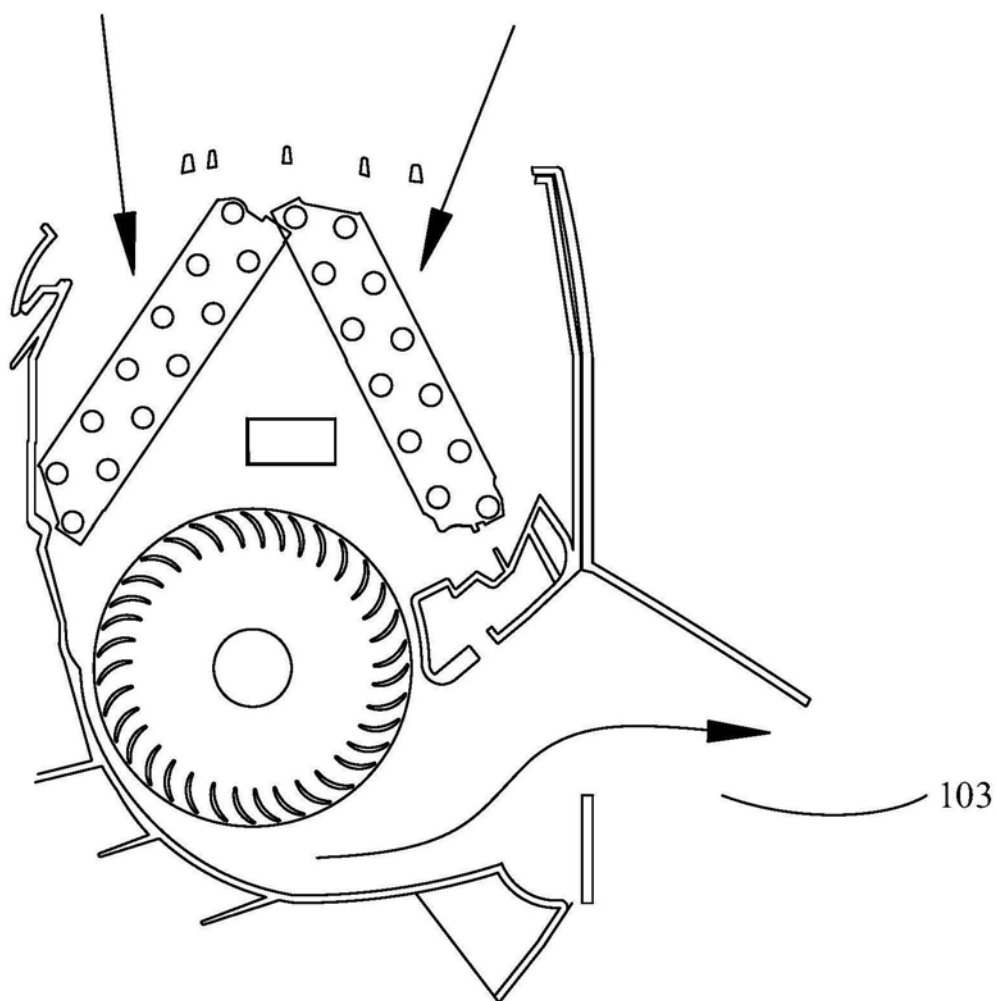


图13

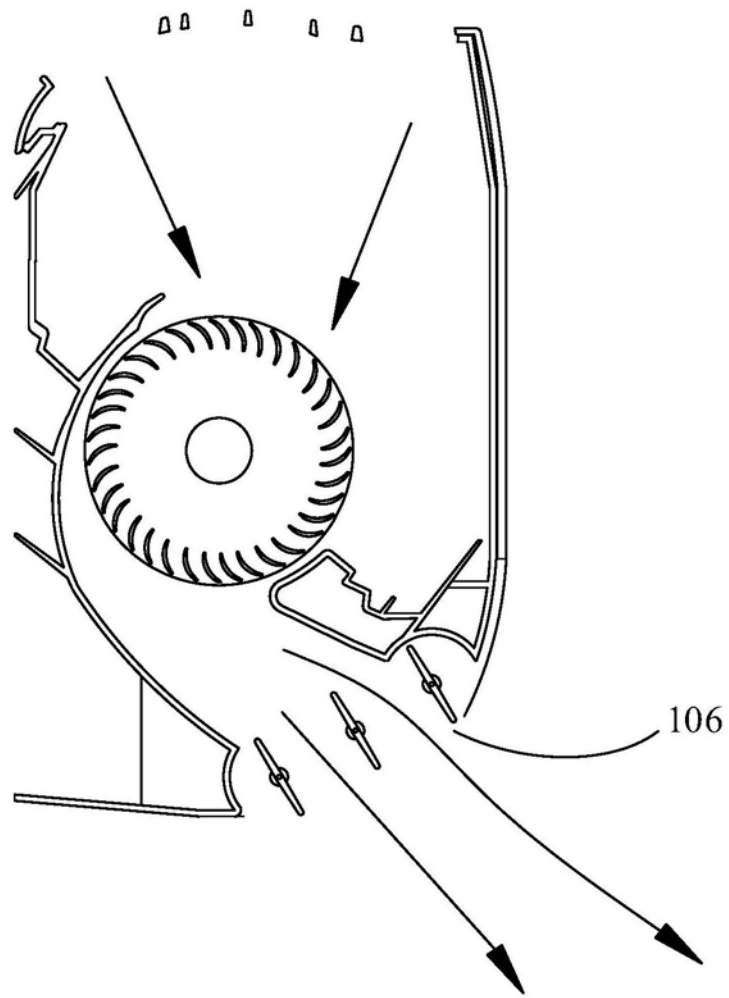


图14

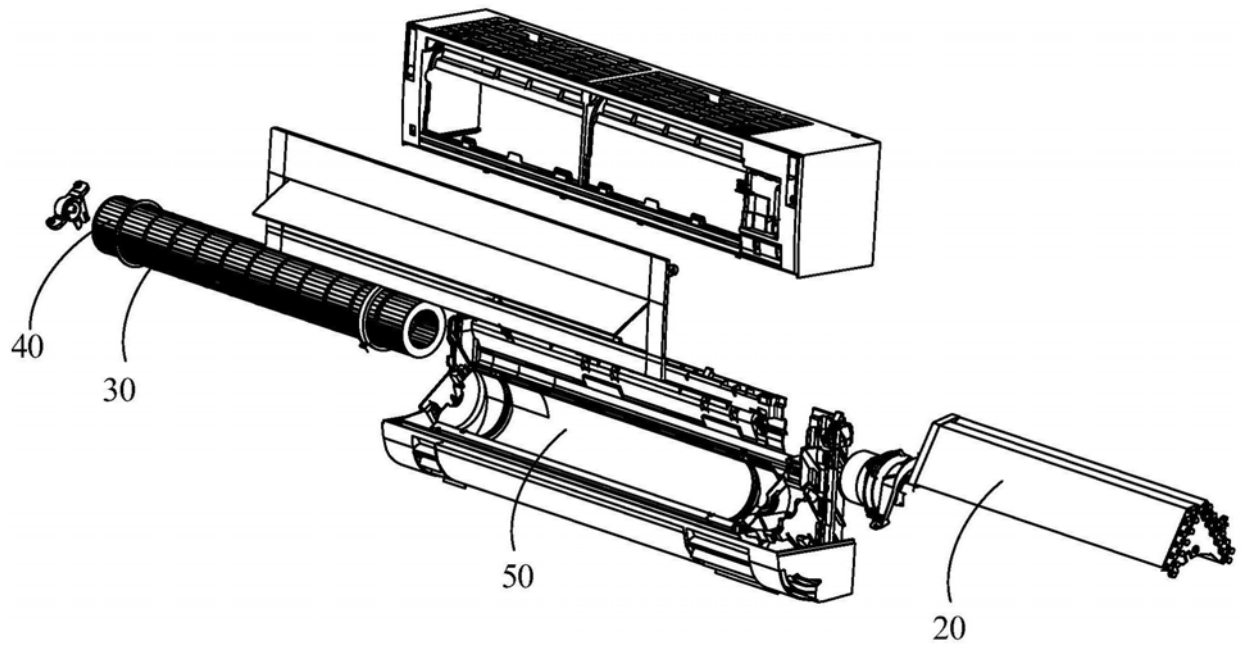


图15

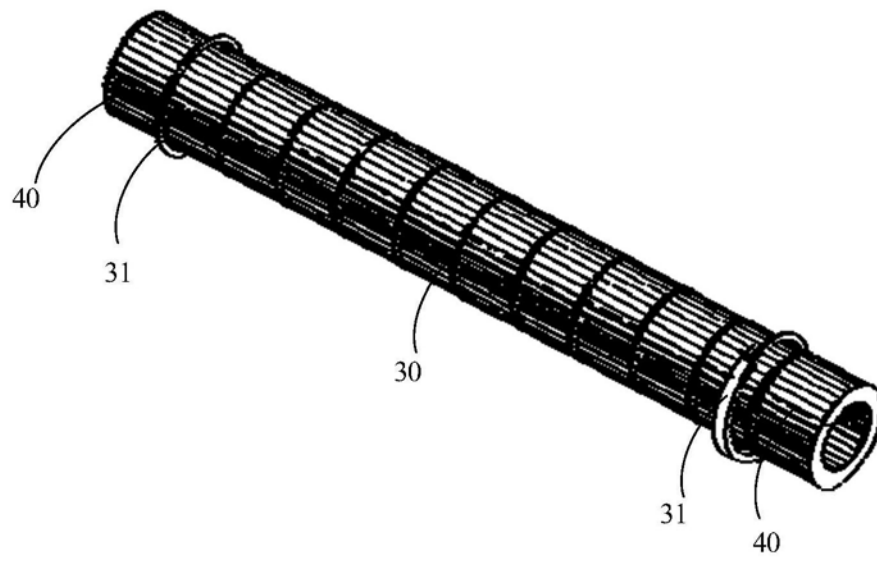


图16

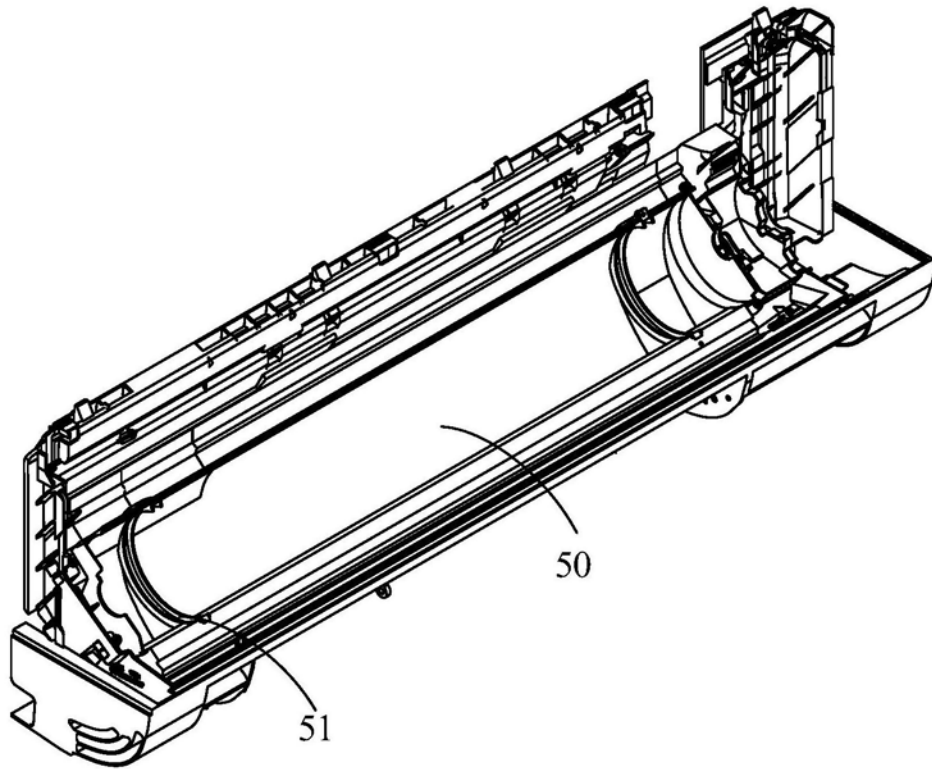


图17