



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212132673 U

(45) 授权公告日 2020. 12. 11

(21) 申请号 202020807711.0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2020.05.14

(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 易正清 宫笋 彭杰林 马列
程超 周何杰

(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 梁馨怡

(51) Int. Cl.

F24F 1/0033 (2019.01)

F24F 1/0014 (2019.01)

F24F 1/0063 (2019.01)

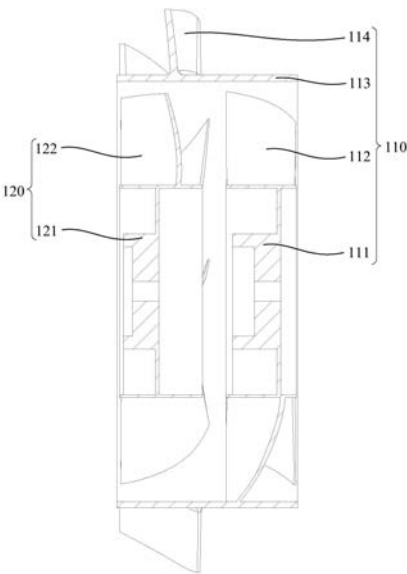
权利要求书1页 说明书8页 附图12页

(54) 实用新型名称

风轮组件、空调室内机和空调器

(57) 摘要

本实用新型公开一种风轮组件、空调室内机和空调器,其中,该风轮组件包括第一风轮和第二风轮,所述第一风轮包括第一轮毂、间隔环绕所述第一轮毂设置的第一风筒、连接在所述第一轮毂与所述第一风筒之间的第一风叶、以及设于所述第一风筒外周面的第二风叶,所述第一风叶的弯曲方向和所述第二风叶的弯曲方向相同。所述第二风轮包括第二轮毂和设于所述第二轮毂的第三风叶,所述第三风叶的弯曲方向与所述第一风叶的弯曲方向相反,所述第二轮毂位于所述第一轮毂的轴向一侧。本实用新型技术方案能够提升风轮组件的送风距离。



1. 一种风轮组件,其特征在于,包括:

第一风轮,包括第一轮毂、间隔环绕所述第一轮毂设置的第一风筒、连接在所述第一轮毂与所述第一风筒之间的第一风叶、以及设于所述第一风筒外周面的第二风叶,所述第一风叶的弯曲方向和所述第二风叶的弯曲方向相同;以及,

第二风轮,包括第二轮毂和设于所述第二轮毂的第三风叶,所述第三风叶的弯曲方向与所述第一风叶的弯曲方向相反,所述第二轮毂位于所述第一轮毂的轴向一侧。

2. 如权利要求1所述的风轮组件,其特征在于,所述第一风筒部分侧向突出于所述第一风叶,所述第三风叶设在所述第一风筒的突出部分内。

3. 如权利要求2所述的风轮组件,其特征在于,在所述第一轮毂的轴向方向上,所述第二风叶相较于所述第一风叶具有靠近所述第三风叶的偏移量。

4. 如权利要求1所述的风轮组件,其特征在于,所述第二风轮还包括间隔环绕所述第二轮毂设置的第二风筒,所述第三风叶连接在所述第二轮毂与所述第二风筒之间;

其中,所述第二风筒与所述第一风筒的内径相同;和/或,所述第二风筒与所述第一风筒的外径相同。

5. 如权利要求1所述的风轮组件,其特征在于,所述第二风叶的数量多于所述第一风叶的数量。

6. 如权利要求1至5任意一项所述的风轮组件,其特征在于,所述第一风叶的数量、所述第二风叶的数量和所述第三风叶的数量中的任意两者的比值为非整数。

7. 如权利要求1至5任意一项所述的风轮组件,其特征在于,所述第一风叶的数量、所述第二风叶的数量和所述第三风叶的数量均为奇数。

8. 如权利要求1至5任意一项所述的风轮组件,其特征在于,所述第一轮毂与所述第二轮毂的外径相同,所述第二风叶外缘到所述第一风筒外周面的距离、与所述第二风叶外缘到所述第一轮毂外周面的距离的比值大于或等于0.15,并小于或等于0.75。

9. 一种空调室内机,其特征在于,包括第一电机、第二电机以及如权利要求1至8任意一项所述的风轮组件,所述风轮组件的第一风轮设于所述第一电机的转轴,所述风轮组件的第二风轮设于所述第二电机的转轴,所述第一风轮的送风方向与所述第二风轮的送风方向相同。

10. 如权利要求9所述的空调室内机,其特征在于,所述空调室内机包括外壳、设于所述外壳内的内壳以及设于所述内壳内的换热器,所述外壳设有第一进风口和第一出风口,所述内壳设有第二进风口和第二出风口,所述换热器位于所述第二进风口和所述第二出风口之间;

所述风轮组件设于所述第二出风口,所述风轮组件的第一风叶和第三风叶用以使气流自所述第二进风口流入所述内壳,并从所述第二出风口吹向所述第一出风口,所述风轮组件的第二风叶用以使气流自所述第一进风口流入所述外壳与所述内壳之间,并吹向所述第一出风口。

11. 如权利要求10所述的空调室内机,其特征在于,所述外壳具有与所述第一出风口相对设置的开口,所述第一进风口位于所述第一出风口和所述开口之间,所述内壳设有所述第二进风口的进风端设于所述开口处。

12. 一种空调器,其特征在于,包括如权利要求9至11任意一项所述的空调室内机。

风轮组件、空调室内机和空调器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空调技术领域,特别涉及一种风轮组件、空调室内机和空调器。

背景技术

[0002] 目前的常规空调器室内机多采用贯流风轮、离心风轮或轴流风轮作为空气驱动部件,使经过换热器的气流比较顺畅抵达室内。然而,如此送风方式难以将热气流或冷气流输送至较远的位置,送风距离较短。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是提出一种风轮组件,旨在提升送风距离。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提出的风轮组件,包括:

[0005] 第一风轮,包括第一轮毂、间隔环绕所述第一轮毂设置的第一风筒、连接在所述第一轮毂与所述第一风筒之间的第一风叶、以及设于所述第一风筒外周面的第二风叶,所述第一风叶的弯曲方向和所述第二风叶的弯曲方向相同;以及,

[0006] 第二风轮,包括第二轮毂和设于所述第二轮毂的第三风叶,所述第三风叶的弯曲方向与所述第一风叶的弯曲方向相反,所述第二轮毂位于所述第一轮毂的轴向一侧。

[0007] 可选地,所述第一风筒部分侧向突出于所述第一风叶,所述第三风叶设在所述第一风筒的突出部分内。

[0008] 可选地,在所述第一轮毂的轴向方向上,所述第二风叶相较于所述第一风叶具有靠近所述第三风叶的偏移量。

[0009] 可选地,所述第二风轮还包括间隔环绕所述第二轮毂设置的第二风筒,所述第三风叶连接在所述第二轮毂与所述第二风筒之间,所述第二风筒与所述第一风筒的外径相同。

[0010] 可选地,所述第二风叶的数量多于所述第一风叶的数量。

[0011] 可选地,所述第一风叶的数量、所述第二风叶的数量和所述第三风叶的数量中的任意两者的比值为非整数。

[0012] 可选地,所述第一风叶的数量、所述第二风叶的数量和所述第三风叶的数量均为奇数。

[0013] 可选地,所述第一轮毂与所述第二轮毂的外径相同,所述第二风叶外缘到所述第一风筒外周面的距离、与所述第二风叶外缘到所述第一轮毂外周面的距离的比值大于或等于0.15,并小于或等于0.75。

[0014] 本实用新型还提出一种空调室内机,包括第一电机、第二电机以及风轮组件,风轮组件包括第一风轮和第二风轮,所述第一风轮包括第一轮毂、间隔环绕所述第一轮毂设置的第一风筒、连接在所述第一轮毂与所述第一风筒之间的第一风叶、以及设于所述第一风筒外周面的第二风叶,所述第一风叶的弯曲方向和所述第二风叶的弯曲方向相同。所述第二风轮包括第二轮毂和设于所述第二轮毂的第三风叶,所述第三风叶的弯曲方向与所述第

一风叶的弯曲方向相反,所述第二轮毂位于所述第一轮毂的轴向一侧。所述第一风轮设于所述第一电机的转轴,所述第二风轮设于所述第二电机的转轴,所述第一风轮的送风方向与所述第二风轮的送风方向相同。

[0015] 可选地,所述空调室内机包括外壳、设于所述外壳内的内壳以及设于所述内壳内的换热器,所述外壳设有第一进风口和第一出风口,所述内壳设有第二进风口和第二出风口,所述换热器位于所述第二进风口和所述第二出风口之间;所述风轮组件设于所述第二出风口,所述风轮组件的第一风叶和第三风叶用以使气流自所述第二进风口流入所述内壳,并从所述第二出风口吹向所述第一出风口,所述风轮组件的第二风叶用以使气流自所述第一进风口流入所述外壳与所述内壳之间,并吹向所述第一出风口。

[0016] 可选地,所述外壳具有与所述第一出风口相对设置的开口,所述第一进风口位于所述第一出风口和所述开口之间,所述内壳设有所述第二进风口的进风端设于所述开口处。

[0017] 本实用新型还提出一种空调器,包括空调室内机,所述空调室内机包括第一电机、第二电机以及风轮组件,风轮组件包括第一风轮和第二风轮,所述第一风轮包括第一轮毂、间隔环绕所述第一轮毂设置的第一风筒、连接在所述第一轮毂与所述第一风筒之间的第一风叶、以及设于所述第一风筒外周面的第二风叶,所述第一风叶的弯曲方向和所述第二风叶的弯曲方向相同。所述第二风轮包括第二轮毂和设于所述第二轮毂的第三风叶,所述第三风叶的弯曲方向与所述第一风叶的弯曲方向相反,所述第二轮毂位于所述第一轮毂的轴向一侧。所述第一风轮设于所述第一电机的转轴,所述第二风轮设于所述第二电机的转轴,所述第一风轮的送风方向与所述第二风轮的送风方向相同。

[0018] 本实用新型技术方案通过在第一风轮的第一风筒内设置第一风叶,在第一风筒外周面设置第二风叶,并使第一风叶的弯曲方向和第二风叶的弯曲方向相同,还在第一风轮的轴向一侧设置第二风轮,并使得第二风轮的第三风叶弯曲方向与第一风轮的第一风叶弯曲方向相反。如此将第二风轮的转动方向与第一风轮的转动方向相反时,能够使得第二风轮的送风方向和第一风轮的送风方向相同,从而可以通过第二风轮和第一风轮增大送风风压,提升送风距离。而且当第一风轮转动时,第一风轮的第一风叶和第二风叶能够分别吹出一股气流,且第二风叶吹出的气流能够包裹第一风叶吹出的气流朝同一方向流动。如此在将风轮组件安装于空调室内机上时,可以通过第一风叶吸入经过换热器的冷气流或热气流,在冷气流或热气流自第一风叶和第二风轮吹出后,第二风叶吹出的气流能够包裹第一风叶吹出的冷气流或热气流进行输送,从而能够减小冷气流或热气流在输送过程中的损失,使得冷气流或热气流的输送距离更远。

附图说明

[0019] 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。

[0020] 图1为本实用新型风轮组件一实施例的剖切示意图;

[0021] 图2为图1中第一风轮的结构示意图;

- [0022] 图3为图2中第一风轮从另一视角看的结构示意图；
- [0023] 图4为图1中第二风轮的结构示意图；
- [0024] 图5为本实用新型风轮组件另一实施例的剖切示意图；
- [0025] 图6为图5中第一风轮的结构示意图；
- [0026] 图7为图5中第二风轮的结构示意图；
- [0027] 图8为本实用新型空调室内机一实施例的结构示意图；
- [0028] 图9为图8中空调室内机从另一视角看的结构示意图；
- [0029] 图10为图8中空调室内机的分解示意图；
- [0030] 图11为图8中空调室内机的剖切示意图；
- [0031] 图12为本实用新型空调室内机另一实施例的剖切示意图。
- [0032] 附图标号说明：

[0033]

标号	名称	标号	名称
100	空调室内机	130	外壳
110	第一风轮	131	第一进风口
111	第一轮毂	132	第一出风口
112	第一风叶	140	内壳
113	第一风筒	141	第二进风口
114	第二风叶	142	第二出风口
120	第二风轮	150	第一电机
121	第二轮毂	160	第二电机
122	第三风叶	170	换热器
123	第二风筒		

[0034] 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

- [0035] 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。
- [0036] 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。
- [0037] 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。

[0038] 本实用新型提出一种风轮组件,用于空调器,空调器可以为一体式空调、分体式空调或天井机等。风轮组件用于分体式空调时,风轮组件设于空调室内机。

[0039] 在本实用新型实施例中,请结合参考图1至图4,该风轮组件包括第一风轮110,第一风轮110包括第一轮毂111、间隔环绕第一轮毂111设置的第一风筒113、连接在第一轮毂111与第一风筒113之间的第一风叶112、以及设于第一风筒113外周面的第二风叶114,第一风叶112的弯曲方向和第二风叶114的弯曲方向相同。如此相当于第一轮毂111、第一风叶112、第一风筒113以及第二风叶114连接为一体,当驱动第一轮毂111转动时,第一风叶112、第一风筒113以及第二风叶114也能同向转动。其中,一实施例中,第一轮毂111、第一风叶112、第一风筒113以及第二风叶114可以为一体注塑成型或者通过3D打印成型,以保证第一风轮110的结构性能较好。当然,其它实施例中,也可以将第一轮毂111、第一风叶112、第一风筒113以及第二风叶114其中任意两者或者全部焊接或熔接。

[0040] 由于第一风叶112的弯曲方向和第二风叶114的弯曲方向相同,故而第一风轮110转动时,第一风叶112的送风方向和第二风叶114的送风方向相同。而且,第一风叶112和第二风叶114由第一风筒113隔开,第一风叶112转动在第一风筒113内吹出的一股气流,而第二风叶114则在第一风筒113外周吹出另一股气流,相当于第一风轮110在转动时能够吹出两股气流,且两股气流的流动方向相同,两股气流在前进的过程中,第二风叶114吹出的气流位于第一风叶112吹出的气流的外周,即第二风叶114吹出的气流将第一风叶112吹出的气流包裹而一同输送。

[0041] 风轮组件还第二风轮120,第二风轮120包括第二轮毂121和设于第二轮毂121的第三风叶122,第三风叶122的弯曲方向与第一风叶112的弯曲方向相反,第二轮毂121位于第一轮毂111的轴向一侧。本实施例中,第一风轮110和第二风轮120大致同轴设置,即第二风轮120位于第一风轮110轴向一侧,且第二风轮120和第一风轮110相互独立转动。当第二风轮120的转动方向与第一风轮110的转动方向相反时,第二风轮120的送风方向和第一风轮110的送风方向相同,如此能够增大风轮组件的送风风压,增大送风距离。

[0042] 本实用新型技术方案通过在第一风轮110的第一风筒113内设置第一风叶112,在第一风筒113外周面设置第二风叶114,并使第一风叶112的弯曲方向和第二风叶114的弯曲方向相同,还在第一风轮110的轴向一侧设置第二风轮120,并使得第二风轮120的第三风叶122弯曲方向与第一风轮110的第一风叶112弯曲方向相反。如此将第二风轮120的转动方向与第一风轮110的转动方向相反时,能够使得第二风轮120的送风方向和第一风轮110的送风方向相同,从而可以通过第二风轮120和第一风轮110增大送风风压,提升送风距离。而且当第一风轮110转动时,第一风轮110的第一风叶112和第二风叶114能够分别吹出一股气流,且第二风叶114吹出的气流能够包裹第一风叶112吹出的气流朝同一方向流动。如此在将风轮组件安装于空调室内机100上时,可以通过第一风叶112吸入经过换热器170的冷气流或热气流,在冷气流或热气流自第一风叶112和第二风轮120吹出后,第二风叶114吹出的气流能够包裹第一风叶112吹出的冷气流或热气流进行输送,从而能够减小冷气流或热气流在输送过程中的损失,使得冷气流或热气流的输送距离更远。

[0043] 第二风轮120与第一风轮110的安装结构具有多种,例如一实施例中,第一风筒113部分侧向突出于第一风叶112,第三风叶122设在第一风筒113的突出部分内。具体而言,第

一风筒113的轴向尺寸大于第一风叶112和第一轮毂111的轴向尺寸,第一风叶112位于第一风筒113的进风端,第三风叶122位于第一风筒113的出风端,即第三风叶122和第二风叶114共用第一风筒113形成风道,以在通过第一风叶112吸入经过换热器170的冷气流或热气流时,能够保证冷气流或热气流的風压较大,使得冷气流或热气流的输送距离更远。还能够避免第一风叶112的风道和第二风轮120的风道之间漏风的情况发生,保证自第一风叶112吹出的气流都经过第三风叶122吹出,减少了第一风叶112和第三风叶122之间气流损失,还能避免气流在第三风叶122和第二风叶114之间发生紊流,从而能够提高出风效果。当然,在其它实施例中,也可以将第三风叶122设于第一风筒113的进风端。

[0044] 其中,一实施例中,在第一轮毂111的轴向方向上,第二风叶114相较于第一风叶112具有靠近第三风叶122的偏移量。具体而言,第一风叶112位于第一风筒113的进风端,第三风叶122位于第一风筒113的出风端,第二风叶114的进风侧与第一风叶112的进风侧在第一风筒113的轴向上呈间隔设置。即第二风叶114靠近第一风筒113的出风端设置,第二风叶114的进风侧与第一风叶112的进风侧之间的距离即为第二风叶114相较于第一风叶112靠近第三风叶122的偏移量。当将风轮组件安装在空调器上时,第一风筒113的进风端是靠近空调器内换热器170设置的,而通过将第二风叶114靠近第一风筒113的出风端设置,能够避免第二风叶114与换热器170或其它部件干涉。还能降低第二风叶114在换热器170处产生的负压,使得流向第二风叶114的热气流或冷气流较少,从而保证更多的热气流或冷气流经第一风叶112和第三风叶122吹出,以使热气流或冷气流的输送距离更远。当然,在其它实施例中,也可以使得第二风叶114的进风侧与第一风叶112的进风侧大致平齐设置。

[0045] 另一实施例中,结合参考图5至图7,第二风轮120还包括间隔环绕第二轮毂121设置的第二风筒123,第三风叶122连接在第二轮毂121与第二风筒123之间。具体而言,第一风筒113和第二风筒123间隔设置,以保证第一风筒113和第二风筒123能够独立转动。第二风筒123位于第一风筒113的进风侧,第一风筒113和第二风筒123大致同轴设置,如此使得第一风筒113和第二风筒123共同形成第一风叶112和第三风叶122的风道,且第三风叶122的风道与第二风叶114的风道分隔开,能够降低气流在第三风叶122与第二风叶114之间产生紊流的可能,有利于提高风轮组件的出风效果。如此设置还能使得第一风筒113和第二风筒123的轴向长度均较小,能够减小模具尺寸,有利于降低成本。当然,在其它实施例中,第二风筒123也可以设于第一风筒113的出风侧。

[0046] 请结合参考图1或图5,为保证气流在第一风筒113和第二风筒123内流动较为平稳,一实施例中,第二风筒123与第一风筒113的内径相同,即第二风筒123的内周面与第一风筒113的内周面大致平齐,如此使得第三风叶122吹出的气流能够较为平稳地流向第一风筒113,能够降低气流在第二风筒123和第一风筒113之间因内径变化而发生紊流的可能,有利于提高第三风叶122和第一风叶112的出风效果,从而能够提高风轮组件的整体出风效果。当然,在其它实施例中,也可以使第二风筒123的内径大于或小于第一风筒113的内径。

[0047] 一实施例中,第二风筒123与第一风筒113的外径相同。即第二风筒123的外周面与第一风筒113的外周面大致平齐,如此使得第二风筒123的外周面与第一风筒113的外周面大致平齐,能够降低流经第二风叶114的气流在第一风筒113和第二风筒123之间发生紊流的可能,有利于提高第二风叶114的出风效果,从而能够提高风轮组件的整体出风效果。其它实施例中,也可以设置第二风筒123的外径大于或小于第一风筒113的外径。

[0048] 一实施例中,第一轮毂111与第二轮毂121的外径相同,即第一轮毂111的外周面与第二轮毂121的外周面大致平齐,如此当气流在第一风叶112和第三风叶122之间流动时,能够保证气流的流动较为平稳,从而能够降低气流在第一轮毂111和第二轮毂121之间因轮毂直径变化而发生紊流的可能,有利于提高第三风叶122和第一风叶112的出风效果,从而能够提高风轮组件的整体出风效果。其中,在第三风叶122设在第一风筒113的突出部分内的实施例中,如此使得第一轮毂111到第一风筒113之间的距离与第二轮毂121到第一风筒113之间的距离相同,能够更好地保证气流在第一风筒113内流动的平稳性。而在第二风轮120包括第二风筒123,且第二风筒123与第一风筒113的内径相同的实施例中,同样能够使得第一轮毂111到第一风筒113之间的距离与第二轮毂121到第二风筒123之间的距离相同,能够更好地保证气流在第一风筒113内流动的平稳性。当然,在其它实施例中,也可以使第二轮毂121的外径大于或小于第一轮毂111的外径。

[0049] 第二风叶114外缘到第一风筒113外周面的距离、与第二风叶114外缘到第一轮毂111外周面的距离的比值大于或等于0.15,并小于或等于0.75。具体而言,请参考图3,以第二风叶114的外径为 D_0 (第二风叶114的外径是指第二风叶114外缘扫过的圆的直径),以第一风筒113的外径为 D_1 ,以第一轮毂111的外径为 D_2 。则第二风叶114外缘到第一风筒113外周面的距离为第二风叶114外径与第一风筒113外径差值的二分之一,即第二风叶114外缘到第一风筒113外周面的距离为 $(D_0-D_1)/2$ 。第二风叶114外缘到第一轮毂111外周面的距离为第二风叶114外径与第一轮毂111外径差值的二分之一,即第二风叶114外缘到第一轮毂111外周面的距离为 $(D_0-D_2)/2$ 。则有, $0.15 \leq (D_0-D_1)/(D_0-D_2) \leq 0.75$ 。如此将 (D_0-D_1) 和 (D_0-D_2) 的比值设置在0.15至0.75之间时,能够保证第一风叶112和第二风叶114的送风量较为接近,从而可以获得较好的送风效果。其中, (D_0-D_1) 和 (D_0-D_2) 比值可以为0.15、0.20、0.25、0.30、0.35、0.45、0.50、0.55、0.65、0.75等。

[0050] 请结合参考图2和图4或结合参考图5和图6,一实施例中,第二风叶114的数量多于第一风叶112的数量。如此可以增大第二风叶114的送风量,保证第二风叶114的送风量能够与第一风叶112的送风量较为接近,或者可以使第二风叶114的送风量大于第一风叶112的送风量,从而使得第二风叶114吹出的气流能够较好地包裹第一风叶112和第三风叶122吹出的气流进行输送,能够保证较好地送风效果。当然,在其它实施例中,也可通过增加第二风叶114压力面的表面积的方式,增加第一风轮110的送风量,此时,第二风叶114的数量可以等于第一风叶112的数量,或少于第一风叶112的数量。

[0051] 一实施例中,第一风叶112的数量、第二风叶114的数量和第三风叶122的数量中的任意两者的比值为非整数。具体而言,以第一风叶112的数量为 x ,第二风叶114的数量为 y ,第三风叶122的数量为 z 。即当 y 大于 x 时,则 x 不能被 y 整除,当 x 大于 y 时,则 y 不能被 x 整除。当 y 大于 z 时,则 z 不能被 y 整除,当 z 大于 y 时,则 y 不能被 z 整除。当 z 大于 x 时,则 x 不能被 z 整除,当 x 大于 z 时,则 z 不能被 x 整除。如此设置,能够在风轮组件工作的过程中,避免第一风叶112、第二风叶114和第三风叶122之间产生倍频共振而发出异音,从而降低了风轮组件的工作噪音。当然,在其它实施例中,第一风叶112的数量、第二风叶114的数量和第三风叶122的数量中的任意两者的比值也可以为整数。

[0052] 一实施例中,第一风叶112的数量、第二风叶114的数量和第三风叶122的数量均为奇数。如此设置,能够在第一风轮110和第二风轮120在转动过程中,降低第一风叶112、第二

风叶114和第三风叶122之间产生共振而发出异音的概率,从而降低了风轮组件的工作噪音。当然,在其它实施例中,也可以将第一风叶112、第二风叶114和第三风叶122中任意一者的数量设置为奇数,而另外两者的数量为偶数。或者将第一风叶112、第二风叶114和第三风叶122中任意两者的数量均设置为奇数,而另外一者的数量为偶数。或者第一风叶112、第二风叶114和第三风叶122三者的数量均为偶数。

[0053] 请结合参考图8至图11,本实用新型还提出一种空调室内机100,该空调室内机100包括第一电机150、第二电机160和风轮组件,该风轮组件的具体结构参照上述实施例,由于本空调室内机100采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。其中,风轮组件的第一风轮110设于第一电机150的转轴,风轮组件的第二风轮120设于第二电机160的转轴,第一风轮110的送风方向与第二风轮120的送风方向相同。具体而言,第一轮毂111设于第一电机150的转轴,以使第一电机150驱动第一轮毂111、第一叶片、第一风筒113和第二叶片一同转动,由于第一风叶112和第二风叶114的弯曲方向相同,故而第一风叶112和第二风叶114的送风方向相同。第二轮毂121设于第二电机160的转轴,以使第二电机160驱动第二轮毂121和第三风叶122转动,且第二风轮120和第一风轮110的转动方向相反,由于第三风叶122和第一风叶112的弯曲方向相反,故而使得第三风叶122和第一风叶112的送风方向相同,以能够增大风压,提升空调室内机100的送风距离。

[0054] 一实施例中,空调室内机100包括外壳130、设于外壳130内的内壳140以及设于内壳140内的换热器170,外壳130设有第一进风口131和第一出风口132,内壳140设有第二进风口141和第二出风口142,换热器170位于第二进风口141和第二出风口142之间;风轮组件设于第二出风口142,风轮组件的第一风叶112和第三风叶122用以使气流自第二进风口141流入内壳140,并从第二出风口142吹向第一出风口132,风轮组件的第二风叶114用以使气流自第一进风口131流入外壳130与内壳140之间,并吹向第一出风口132。

[0055] 具体而言,风轮组件设于第二出风口142和第一出风口132之间,第一电机150安装于内壳140,第二电机160安装于外壳130。第一风轮110和第二风轮120沿第二出风口142指向第一出风口132的方向分布,第一风轮110的第一风筒113与第二出风口142对应,从而可以使气流自第二进风口141流入内壳140,并从第二出风口142流向第一风筒113内,再经第一风叶112和第三风叶122吹向第一出风口132,最终从第一出风口132送出。第二风叶114位于第一风筒113和外壳130之间,并位于第一进风口131和第一出风口132之间,从而可以使气流自第一进风口131流入外壳130与内壳140之间,并使得从第一风筒113和外壳130之间吹向第一出风口132,最终从第一出风口132送出。

[0056] 由于将换热器170设置在内壳140,故而使得第一风叶112和第三风叶122送出的气流为热气流或冷气流,而自第一进风口131流入外壳130与内壳140之间并经第二风叶114送出的气流没有经过换热器170,故而第二风叶114送出的常温气流。如此使得第二风叶114吹出的常温气流能够包裹第一风叶112吹出的冷气流或热气流进行输送,从而能够减小冷气流或热气流在输送过程中的损失,使得冷气流或热气流的输送距离更远。而且气流自第一出风口132送出后的输送过程中,外层常温气流和内层冷气流或热气流之间会相互交换,可以提升吹向人体时气流的湍流度,当内层气流为热气流时,如此能够降低吹出气流的温度,而当内层气流为冷气流时,如此能够提高吹出气流的温度,从而使出风气流更加柔和、温度

较为适中,以便于用户使用,提高了用户使用舒适度。其中,内壳140和外壳130可以一体成型,也可以分体设置,例如内壳140和外壳130可拆卸连接。另外,在其它实施例中,也可以使第二风叶114吹出的气流为经过换热器170的冷气流或热气流。另外,参考图12,也可以将第二风轮120设于第一风轮110和第二出风口142之间,此时第一电机150安装于外壳130,第二电机160安装于内壳140。

[0057] 请结合参考图11或图12,一实施例中,外壳130具有与第一出风口132相对设置的开口,第一进风口131设于第一出风口132和开口之间,内壳140设有第二进风口141的进风端设于开口处。具体而言,第二进风口141设于内壳140的进风端,而内壳140的进风端设于开口处。外壳130呈方形设置,开口和第一出风口132分设于外壳130的两相对侧,外壳130具有位于开口和第一出风口132之间的侧壁,第一进风口131设于外壳130的侧壁。以第一出风口132朝前设置为例,则开口设于外壳130的后侧,而第一进风口131可以设于外壳130的上侧、下侧、左侧以及右侧中任意一处或多处,例如,当外壳130的下侧用于安装固定时,可以在外壳130的上侧、左侧以及右侧。如此设置,能够减小流入第一进风口131和第二进风口141的气流相互干涉,以保证第一进风口131和第二进风口141都具有充足的气流流入,从而有利于提高空调室内机100的出风效果。当然,在其它实施例中,也可以将第一外壳130的开口边沿与内壳140的外周面间隔设置,以使内壳140和外壳130之间形成第一进风口131。另外,外壳130也可以呈圆柱形。

[0058] 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空调室内机100,该空调室内机100的具体结构参照上述实施例,由于本空调器采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0059] 以上所述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。

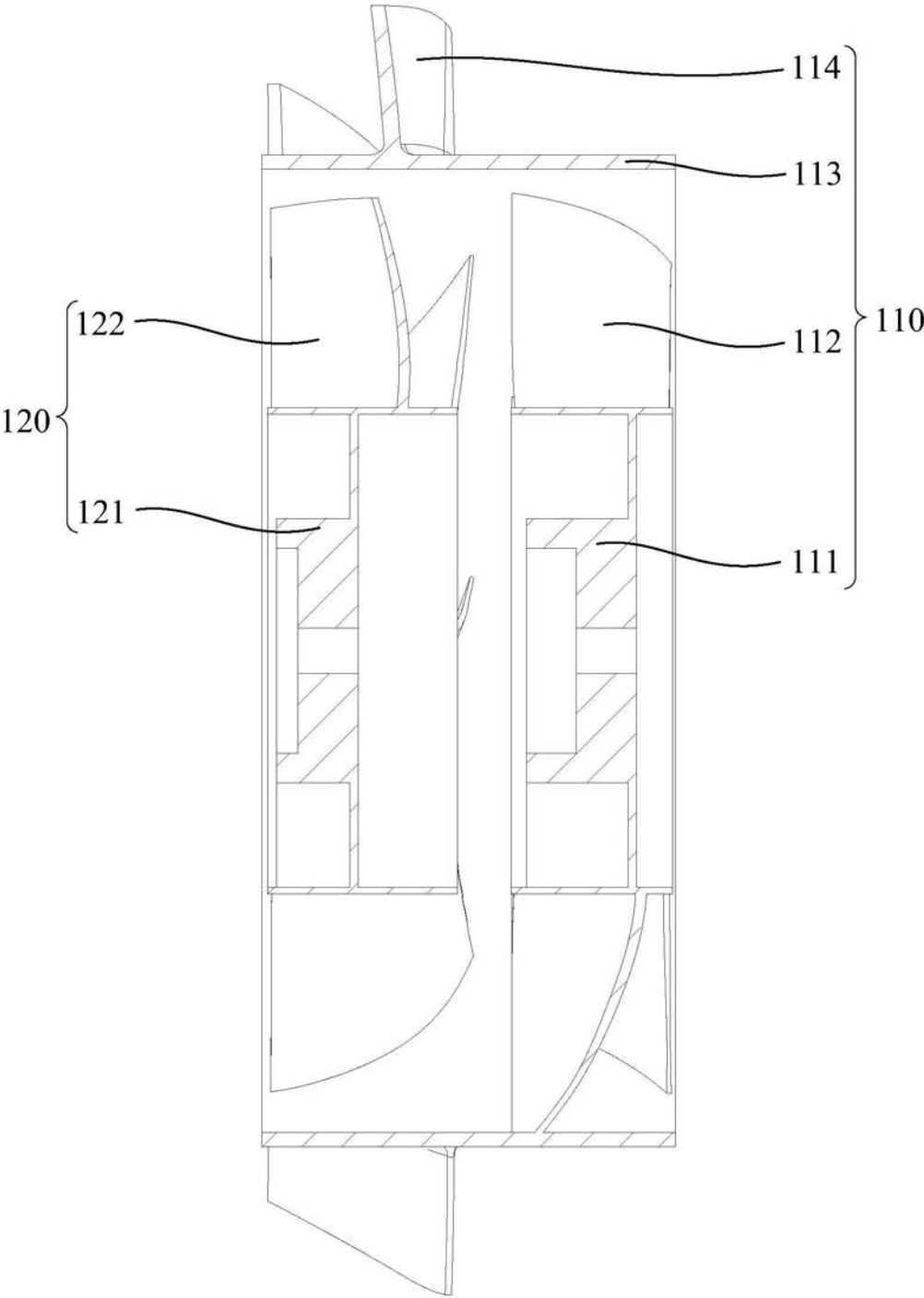


图1

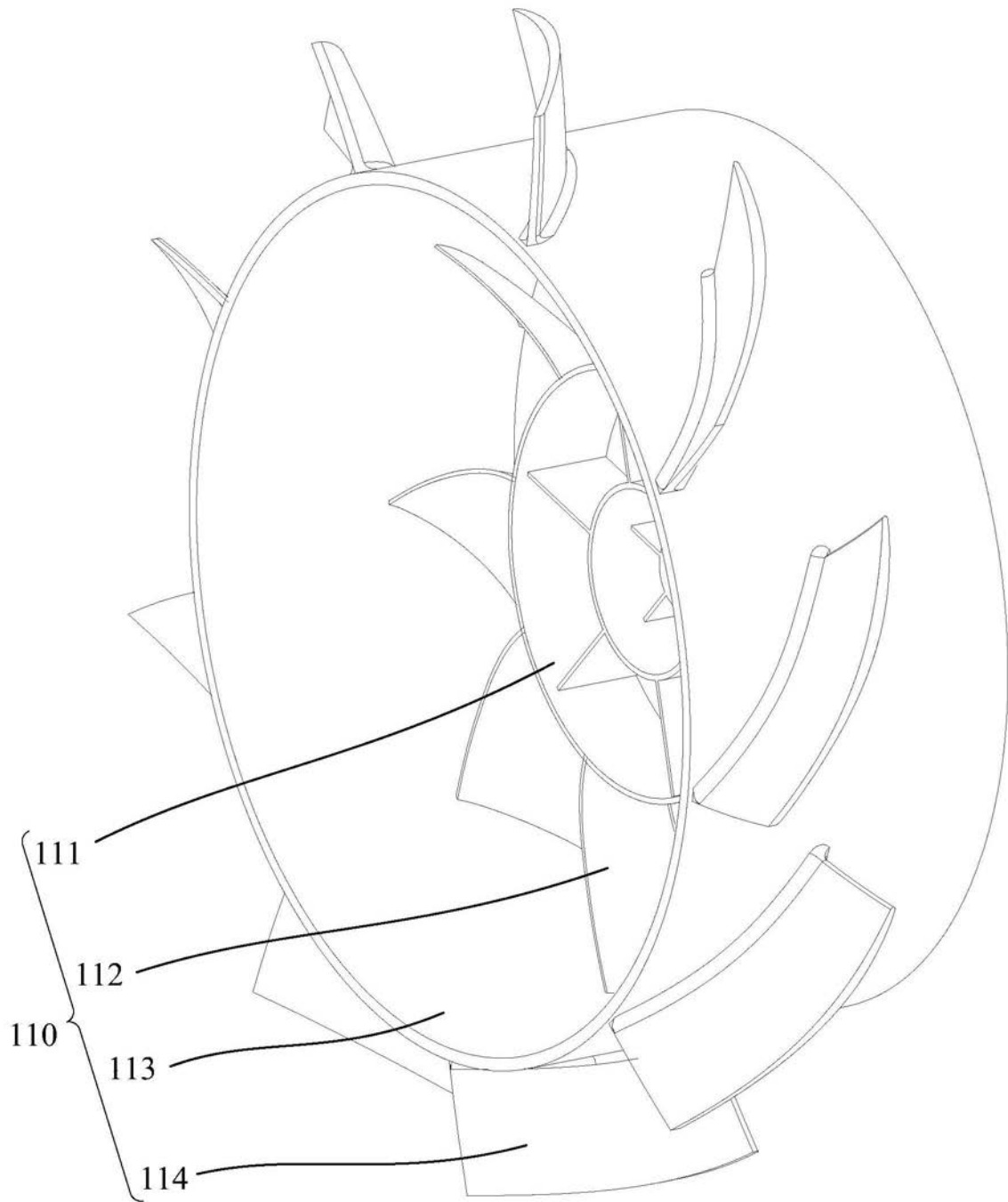


图2

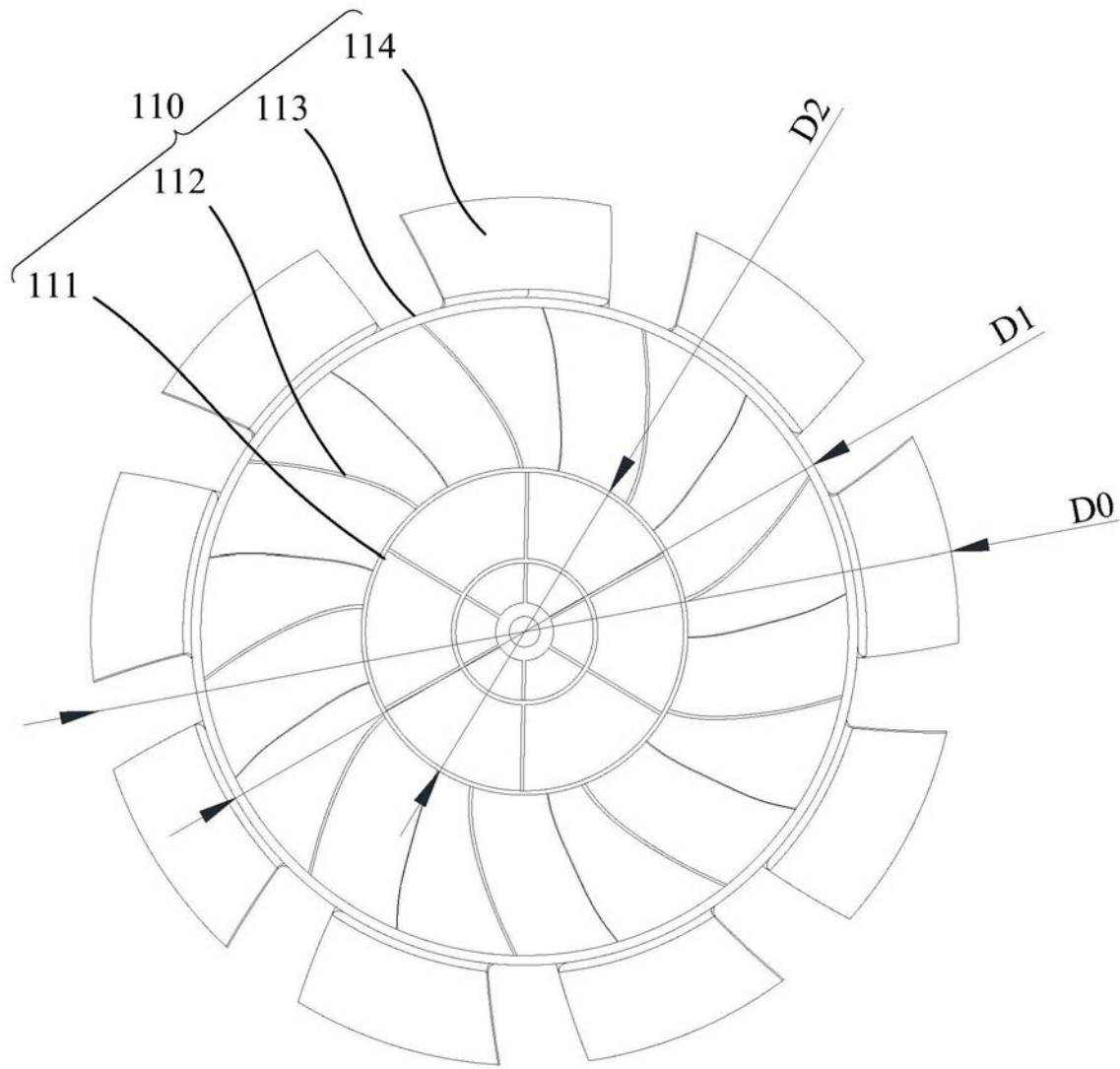


图3

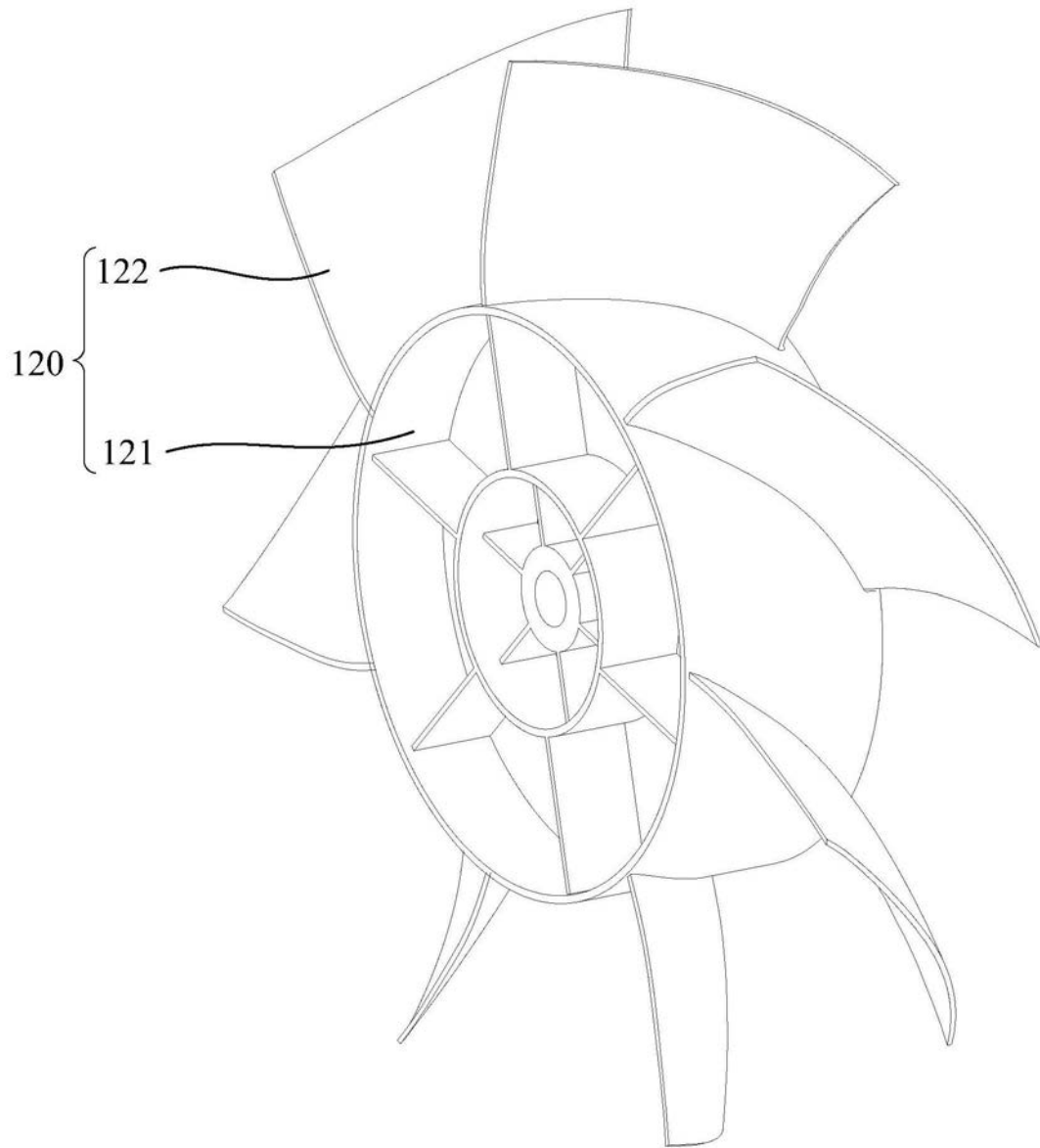


图4

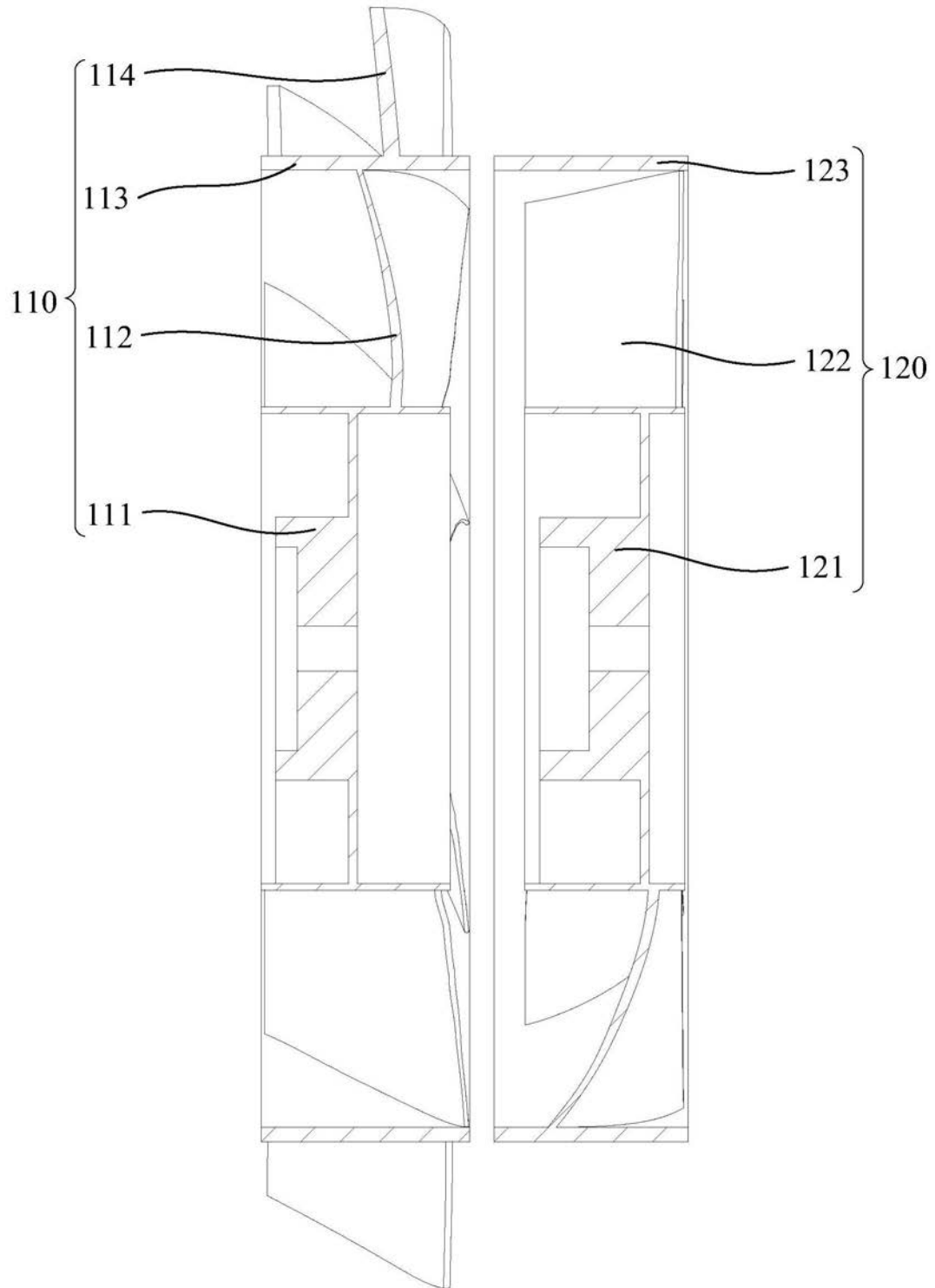


图5

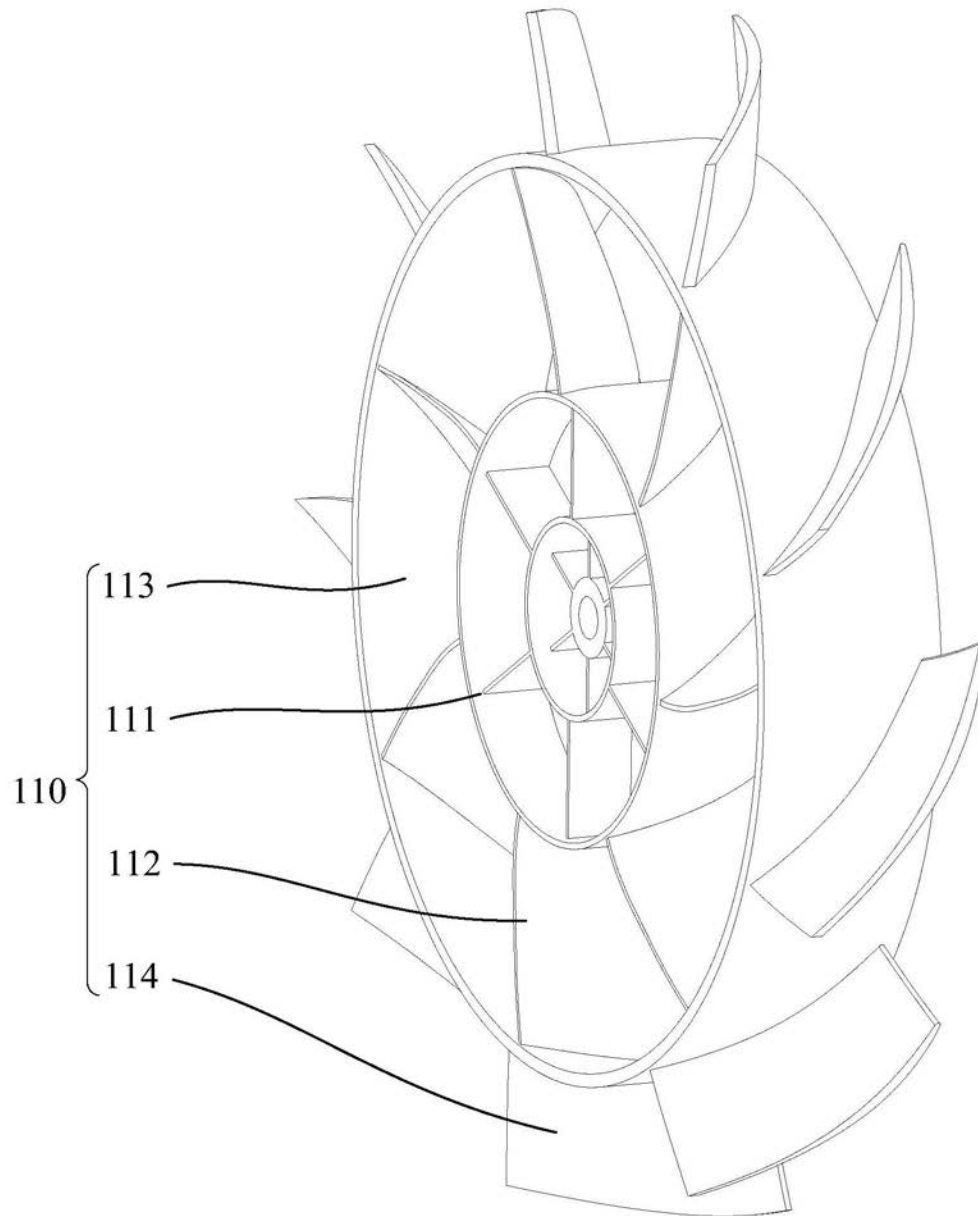


图6

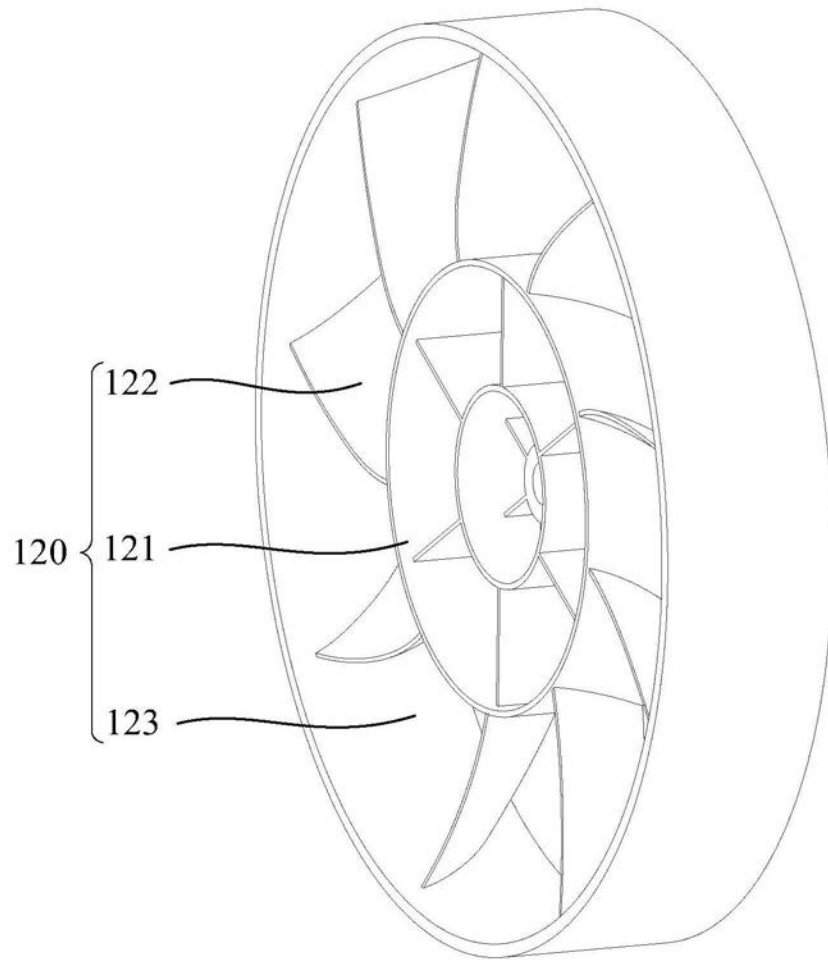


图7

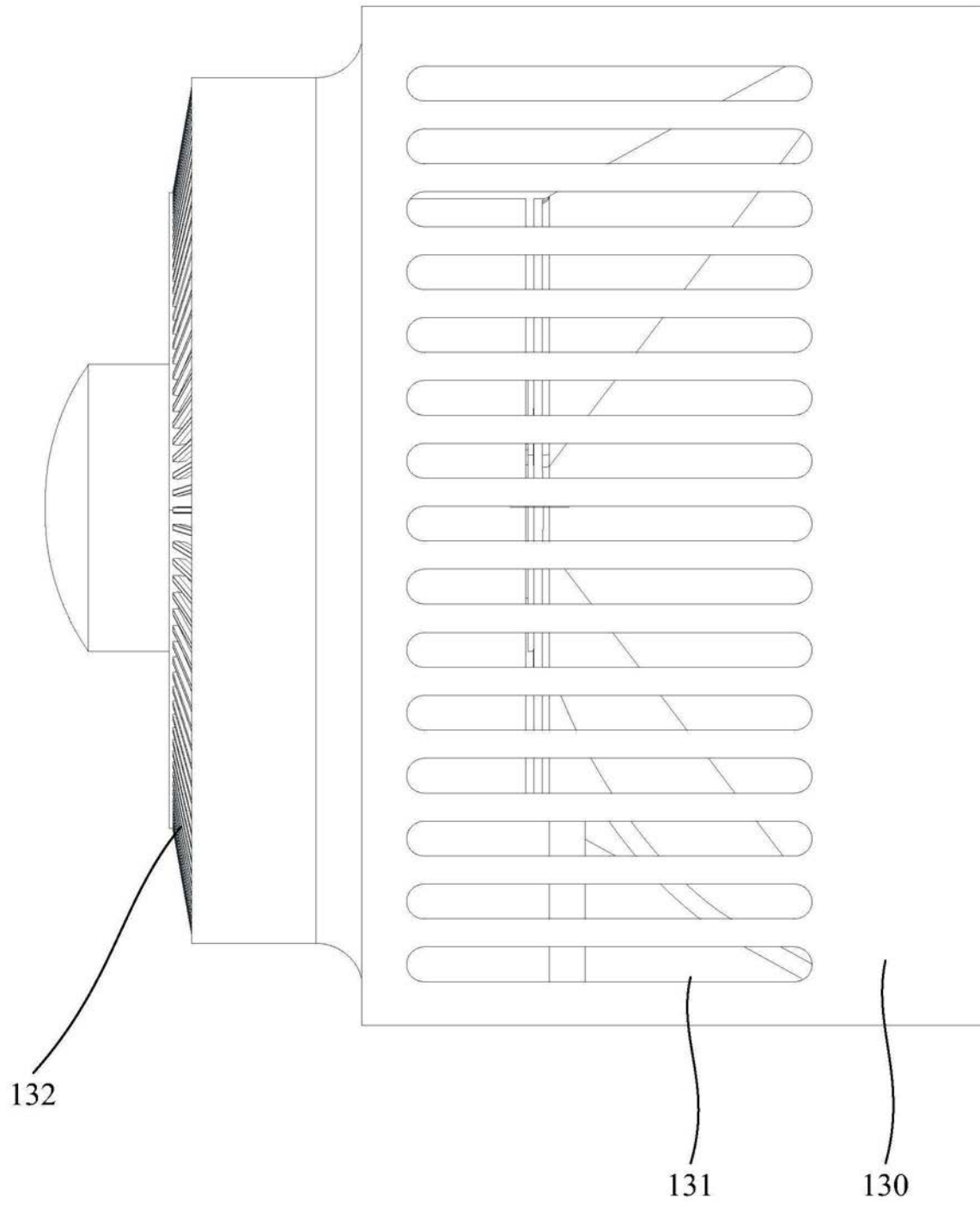


图8

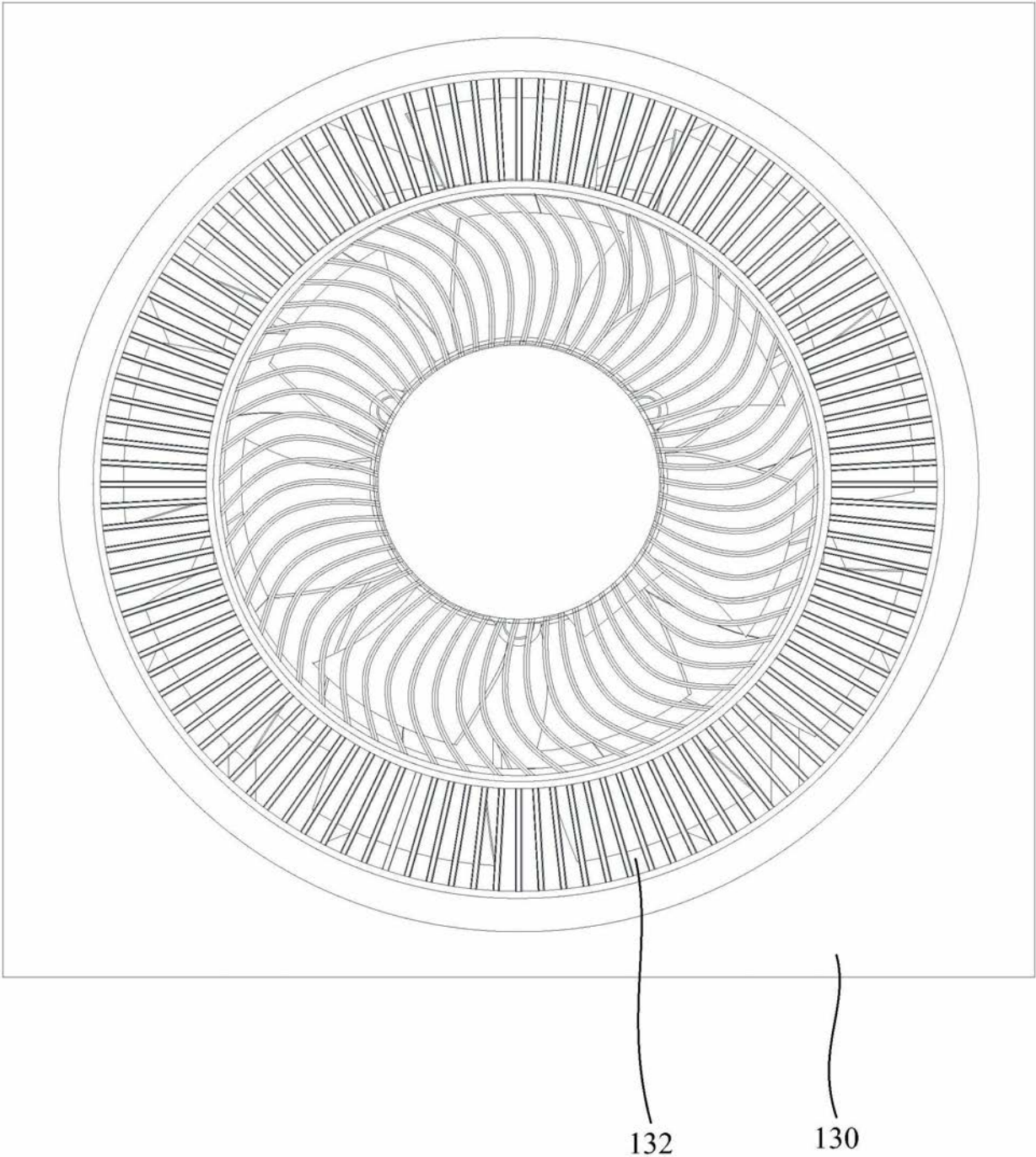


图9

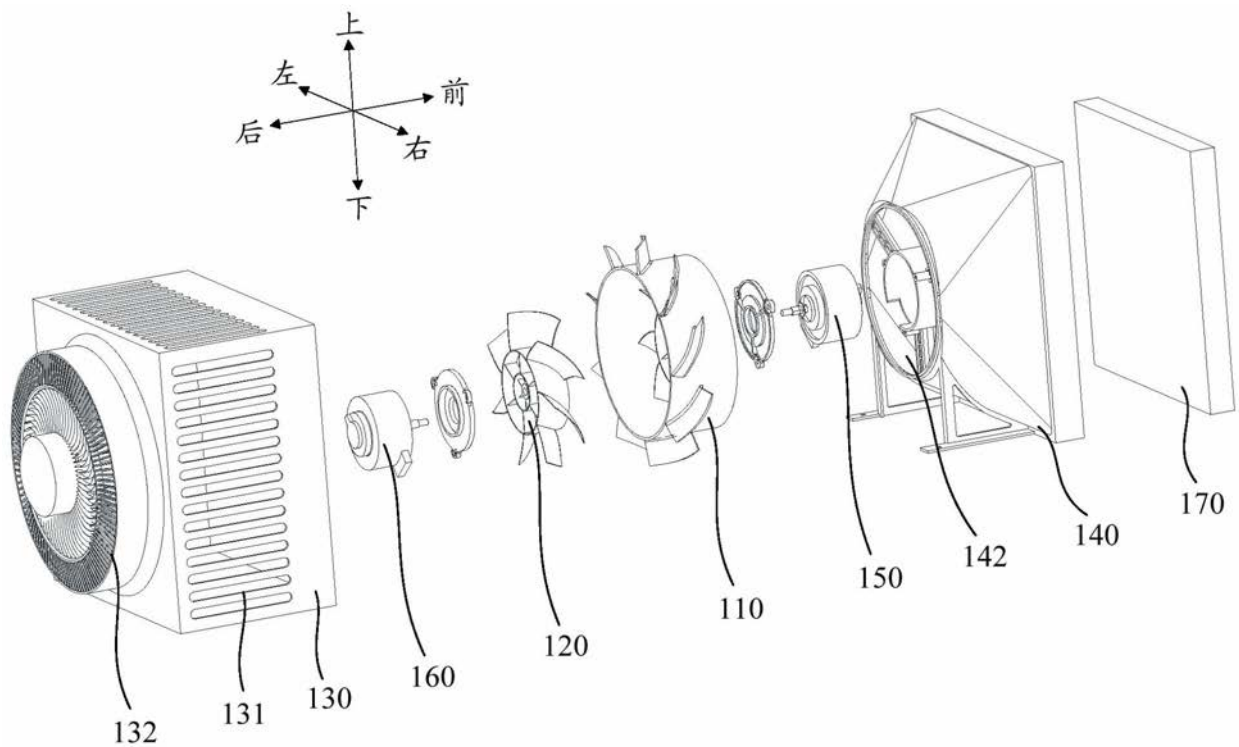


图10

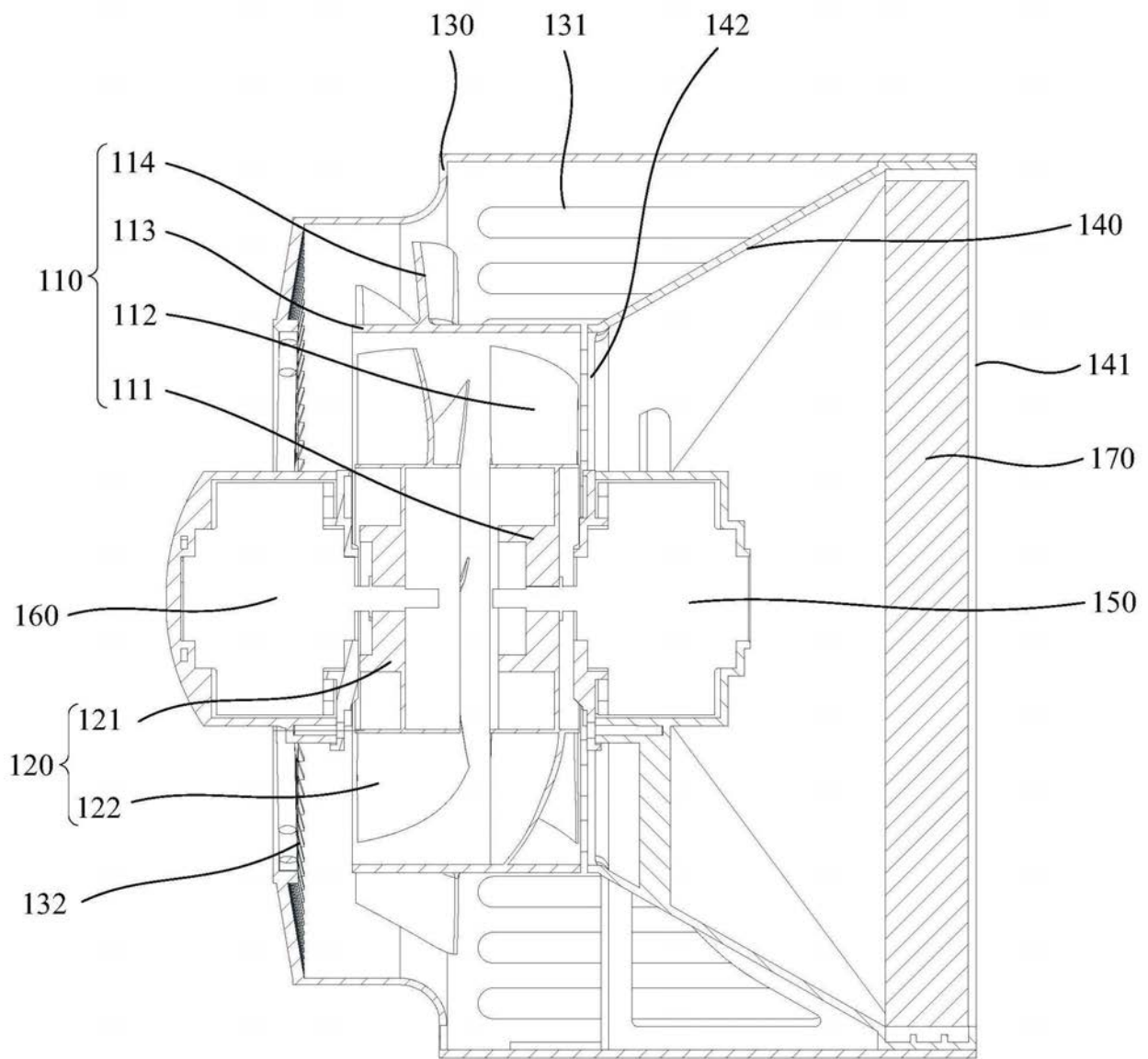
100

图11

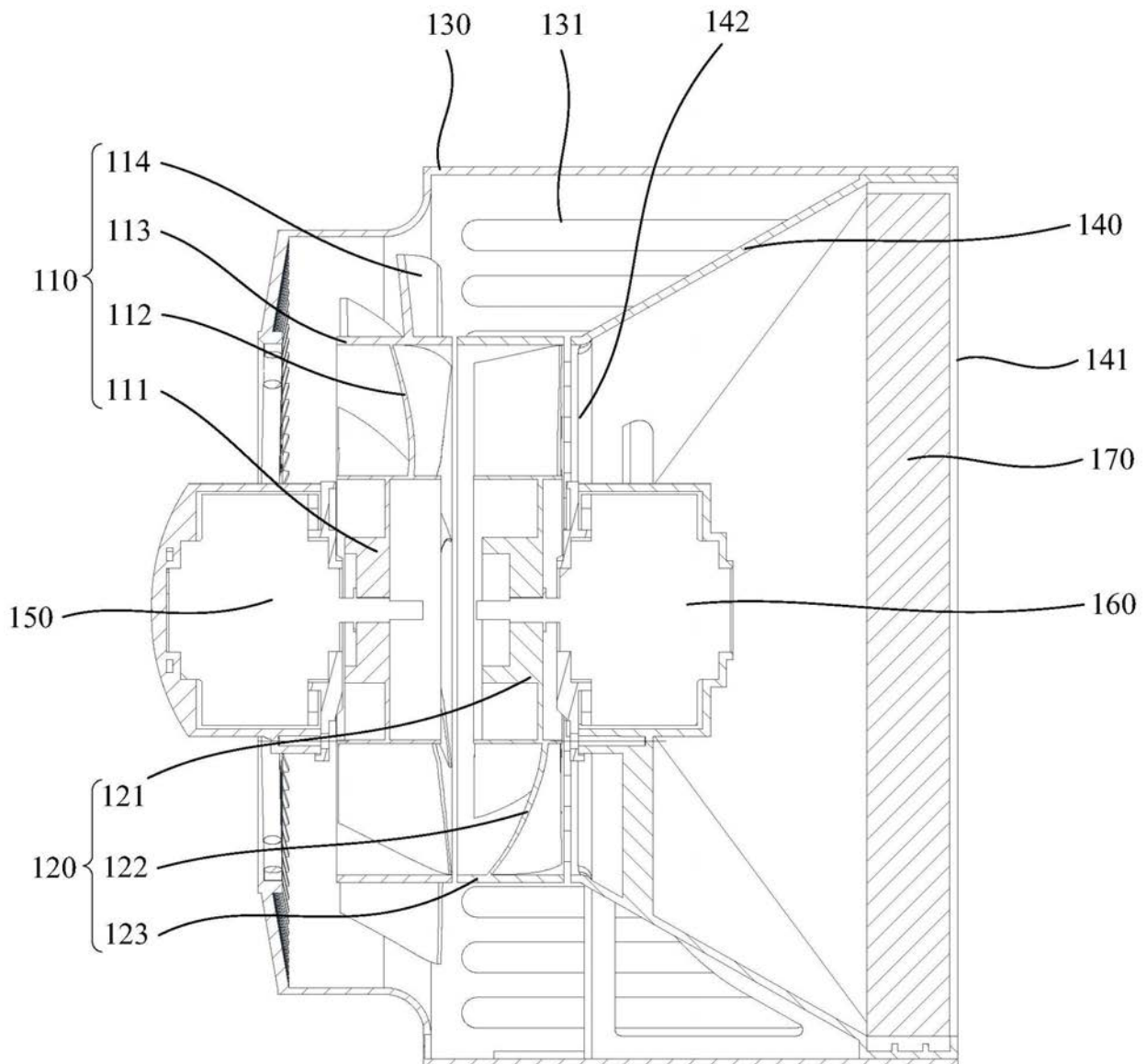
100

图12