



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105115050 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510482175. 5

(22) 申请日 2015. 08. 03

(71) 申请人 莱克电气绿能科技(苏州)有限公司
地址 215000 江苏省苏州市高新区浒关分区
石林路 55 号

(72) 发明人 倪祖根

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369
代理人 史霞

(51) Int. Cl.
F24F 1/02(2011. 01)
F24F 13/28(2006. 01)
F24F 13/00(2006. 01)

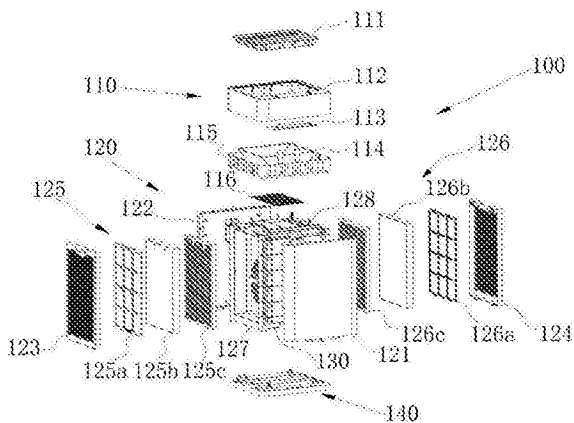
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种具有圆锥形进风栅的空气净化器

(57) 摘要

本发明公开了一种具有圆锥形进风栅的空气净化器,包括:壳体、双吸式离心风机、以及过滤组件,其中,所述双吸式离心风机包括具有一定内部空间的风道框及安装于所述风道框内的双吸式叶轮,所述过滤组件安装在所述双吸式离心风机与所述壳体之间,所述风道框包括风道壁板及开有进风口的风道基板,所述风道基板的进风口上覆有向内凹陷的圆锥形进风栅,所述圆锥形进风栅的锥面上设有若干个沿径向等距环形阵列分布且随半径增大而逐渐增大的进风孔,所述圆锥形进风栅的锥面母线与所述风道基板的平面之间的成一定交角 α 。本发明具有在提升空气净化器的空气净化效率同时,能够降低空气净化器的运行噪音的有益效果。



1. 一种具有圆锥形进风栅的空气净化器,其特征在于,包括:壳体、双吸式离心风机、以及过滤组件,其中,所述双吸式离心风机包括具有一定内部空间的风道框及安装于所述风道框内的双吸式叶轮,所述过滤组件安装在所述双吸式离心风机与所述壳体之间,所述风道框包括风道壁板及开有进风口的风道基板,所述风道基板的进风口上覆有向内凹陷的圆锥形进风栅,所述圆锥形进风栅的锥面上设有若干个沿径向等距环形阵列分布且随半径增大而逐渐增大的进风孔,所述圆锥形进风栅的锥面母线与所述风道基板的平面之间的成一定交角 α 。

2. 如权利要求 1 所述的具有圆锥形进风栅的空气净化器,其特征在于,所述壳体上设置有用于吸入外部空气的吸风口及用于排出过滤后空气的出风口,所述双吸式离心风机设置于所述壳体内。

3. 如权利要求 2 所述的具有圆锥形进风栅的空气净化器,其特征在于,所述风道框包括左风道框与右风道框,所述右风道框为所述左风道框关于所述腹板的中心平面的镜像对称结构,所述左风道框与右风道框通过设置在两者之间的连接框进行匹配连接,所述吸风口对称地设置在所述壳体的左右两侧。

4. 如权利要求 3 所述的具有圆锥形进风栅的空气净化器,其特征在于,所述双吸式叶轮具有圆盘形的腹板和多个等间距垂直地设置在所述腹板的两侧边缘且相对于旋转轴呈放射状设置的叶片,所述叶片在腹板的最大半径处通过环形圈进行加固连接。

5. 如权利要求 4 所述的具有圆锥形进风栅的空气净化器,其特征在于,所述风道基板设有垂直于所述风道基板的一侧平面且沿该侧平面的边界环绕而成的用于容纳所述过滤组件的槽体,以及与所述壳体的单侧吸风口相通的进风口,所述风道壁板垂直于所述风道基板的另一侧平面从而构成单侧风道。

6. 如权利要求 1 所述的具有圆锥形进风栅的空气净化器,其特征在于,所述圆锥形进风栅的锥面母线与所述风道基板的平面之间的交角 α 满足公式 $7^{\circ} \leq \alpha \leq 15^{\circ}$ 。

7. 如权利要求 1 所述的具有圆锥形进风栅的空气净化器,其特征在于,所述过滤组件包括从外到内依次叠加设置的用于过滤粗尘颗粒物的初级过滤网、用于除去微尘颗粒物的高效过滤网及用于净化有害化学气体和异味的吸附滤网。

8. 如权利要求 1 所述的具有圆锥形进风栅的空气净化器,其特征在于,所述壳体的出风口外接有上盖组件,所述上盖组件包括在上部敞开的盖框、用于覆盖所述盖框的出风栅、以及安装在所述盖框内的漏斗形的导流口,所述导流口与所述壳体的出风口的外侧相连通。

一种具有圆锥形进风栅的空气净化器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气净化器,更具体地,涉及一种具有圆锥形进风栅的空气净化器。

背景技术

[0002] 目前市面上的空气净化器按吸风方式的不同可以分为单吸式空气净化器和双吸式空气净化器,双吸式空气净化器与传统的单吸式空气净化器相比,具有进风量大、单位时间内净化更多空气的能力,空气净化效率比较高。

[0003] 如图 1 及图 2 所示的中国专利申请号为 201410163365.6 的一种过滤网受风面积大的双侧过滤进风空气净化器,包括电机风轮、风道 (30)、前机壳 (40)、后机壳 (50) 和顶盖 (60),风道 (30) 设置有用于容置电机风轮的空腔 (30a) 和供空气流出的出风口 (30b),顶盖 (60) 上设置有供净化后空气排出的排气格栅 (601),前机壳 (40) 与后机壳 (50) 拼接形成用于装置电机风轮和风道 (30) 的空间,顶盖 (60) 固定安装在前机壳 (40) 和后机壳 (50) 上方并位于风道 (30) 其出风口 (30b) 上方,其特征在于:所述电机为单轴电机 (10),所述风轮为双向风轮 (20),单轴电机 (10) 输出轴与双向风轮 (20) 其轴孔固定连接;所述前机壳 (40) 包括前机壳本体 (401) 和第一过滤网 (402),前机壳本体 (401) 一体成型有第一腔体 (401a),第一腔体底板上设置有前主进风口 (401b),前主进风口 (401b) 附近设置有前辅助进风口 (401c),第一过滤网 (402) 装置在第一腔体 (401a) 中;所述后机壳 (50) 包括后机壳本体 (501) 和第二过滤网 (502),后机壳本体 (501) 一体成型有第二腔体,第二腔体底板上设置有后主进风口 (501b),后主进风口 (501b) 附近设置有后辅助进风口 (501c),第二过滤网 (502) 装置在第二腔体中;所述风道 (30) 两侧开口其两侧位于空腔 (30a) 附近设置有辅助风道 (30c),辅助风道 (30c) 其进风端 (30c-1) 口径尺寸较大并逐渐收缩成设置在风道 (30) 另一侧的口径尺寸较小的出风端 (30c-2);所述风道 (30) 其两侧的辅助风道 (30c) 分别与前机壳本体 (401) 和后机壳本体 (501) 上设置的前辅助进风口 (401c) 和后辅助进风口 (501c) 连通;前主进风口 (401b) 和后主进风口 (501b) 与空腔 (30a) 连通。

[0004] 上述技术方案虽然通过双侧进风的方式解决了传统单吸式空气净化器进风量小、净化效率低的问题,但该双侧过滤进风空气净化器并没有考虑通过对进风栅的优化设计来提高进风速率,从而提高进风量,其采用的是平面式的进风栅,具有一定的局限性。进风速率将直接影响空气净化器的净化效率,如何在进风栅投影面积不变的情况下增大进风量及进风速率是业内亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 针对上述技术中存在的不足之处,本发明的目的是提供一种具有圆锥形进风栅的空气净化器,对现有的空气净化器进行优化改进,通过提高进风速率的方式来进一步提高空气净化器的空气净化效率。为了实现根据本发明的这些目的和其他优点,提供了一种具有圆锥形进风栅的空气净化器,包括:

[0006] 壳体、双吸式离心风机、以及过滤组件,其中,所述双吸式离心风机包括具有一定内部空间的风道框及安装于所述风道框内的双吸式叶轮,所述过滤组件安装在所述双吸式离心风机与所述壳体之间,所述风道框包括风道壁板及开有进风口的风道基板,所述风道基板的进风口上覆有向内凹陷的圆锥形进风栅,所述圆锥形进风栅的锥面上设有若干个沿径向等距环形阵列分布且随半径增大而逐渐增大的进风孔,所述圆锥形进风栅的锥面母线与所述风道基板的平面之间的成一定交角 α 。

[0007] 优选的是,所述壳体上设置有用于吸入外部空气的吸风口及用于排出过滤后空气的出风口,所述双吸式离心风机设置于所述壳体内。

[0008] 优选的是,所述风道框包括左风道框与右风道框,所述右风道框为所述左风道框关于所述腹板的中心平面的镜像对称结构,所述左风道框与右风道框通过设置在两者之间的连接框进行匹配连接,所述吸风口对称地设置在所述壳体的左右两侧。

[0009] 优选的是,所述双吸式叶轮具有圆盘形的腹板和多个等间距垂直地设置在所述腹板的两侧边缘且相对于旋转轴呈放射状设置的叶片,所述叶片在腹板的最大半径处通过环形圈进行加固连接。

[0010] 优选的是,所述风道基板设有垂直于所述风道基板的一侧平面且沿该侧平面的边界环绕而成的用于容纳所述过滤组件的槽体,以及与所述壳体的单侧吸风口相通的进风口,所述风道壁板垂直于所述风道基板的另一侧平面从而构成单侧风道。

[0011] 优选的是,所述圆锥形进风栅的锥面母线与所述风道基板的平面之间的交角 α 满足公式 $7^{\circ} \leq \alpha \leq 15^{\circ}$ 。

[0012] 优选的是,所述过滤组件包括从外到内依次叠加设置的用于过滤粗尘颗粒物的初级过滤网、用于除去微尘颗粒物的高效过滤网及用于净化有害化学气体和异味的吸附滤网。

[0013] 优选的是,所述壳体的出风口外接有上盖组件,所述上盖组件包括在上部敞开的盖框、用于覆盖所述盖框的出风栅、以及安装在所述盖框内的漏斗形的导流口,所述导流口与所述壳体的出风口的的外侧相连通。

[0014] 本发明与现有技术相比,其有益效果是:由于所述壳体中设有双吸式离心风机,吸风口对称地设置在所述壳体的两侧,使得在增加吸风量的同时能够做到结构上尽可能的精简;由于所述双吸式叶轮具有圆盘形的腹板和多个等间距垂直地设置在所述腹板的两侧边缘且相对于旋转轴呈放射状设置的叶片,所述叶片在腹板的最大半径处通过环形圈进行加固连接,使得双吸式叶轮能够稳定的高速运转,减少振动,从而保证整机的运行稳定性;由于所述风道基板的进风口上覆有与所述左侧风道相通且向内凹陷的圆锥形进风栅,使得在进风栅投影面积相等的情况下,进一步加大了进风口的进风面积,此外还能对待吸入的空气起到聚拢、导流的作用,加快进风速率;由于所述左风道框与右风道框通过设置在两者之间的连接框进行匹配连接,从而使得左风道框与右风道框的配接更为紧凑。

[0015] 本发明的其他优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0016] 图 1 是中国专利申请号为 201410163365.6 的一种过滤网受风面积大的双侧过滤

进风空气净化器的空间结构图；

[0017] 图 2 是图 1 的空间结构分解图；

[0018] 图 3 是根据本发明的具有圆锥形进风栅的空气净化器的一实施例的空间结构图；

[0019] 图 4 是根据本发明的具有圆锥形进风栅的空气净化器的一实施例的空间结构分解图；

[0020] 图 5 是根据本发明的具有圆锥形进风栅的空气净化器的一实施例中的双吸式离心风机的空间结构分解图；

[0021] 图 6 是根据本发明的具有圆锥形进风栅的空气净化器的一实施例中的左风道框的正视图；

[0022] 图 7 是根据本发明的具有圆锥形进风栅的空气净化器的一实施例中的左风道框的后视图；

[0023] 图 8 是图 7 中沿 A-A 方向的剖视图；

[0024] 图 9 是根据本发明的具有圆锥形进风栅的空气净化器的一实施例中的导流口的俯视图；

[0025] 图 10 是图 9 中沿 B-B 方向的剖视图；

[0026] 图 11 是图 9 中沿 C-C 方向的剖视图；

[0027] 图 12 空气在双吸式离心风机流动路径示意图；

[0028] 图 13 是空气在整体风道内流动路径示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明, 本发明的前述和其它目的、特征、方面和优点将变得更加明显, 以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0030] 参照图 3 及图 4, 具有圆锥形进风栅的空气净化器 100 包括: 上盖组件 110、壳体 120、双吸式离心风机 130 及底座组件 140。其中, 上盖组件 110 包括在上部敞开的盖框 112、用于覆盖盖框 112 的出风栅 111、中央处理器 113、与中央处理器 113 电连接的无线通信模块 (未画出)、与无线通信模块建立无线通讯连接的云端服务器、安装在盖框 112 内的漏斗形的导流口 114、以及安装在盖框 112 上方或者侧壁上的控制面板 (未画出)。其中, 中央处理器与所述空气质量检测器、无线通信模块、以及双吸式离心风机 130 建立电连接; 控制面板提供显示空气净化过程中的参数的显示面板, 显示面板还包含多种按钮, 以允许用户输入空气净化参数 (例如净化时间、模式), 并且选择预编程的设置; 壳体 120 包括前壳体 121、后壳体 122、用于吸入外部空气的吸风口 123、124、用于排出过滤空气的出风口, 左吸风口 123 与右吸风口 124 对称设置, 双吸式离心风机 130 和壳体的吸风口 123、124 之间设有过滤组件 125、126。在一个实施方式中, 左过滤组件 125 包括从外到内依次叠加设置的用于过滤粗尘颗粒物的初级过滤网 125a、用于除去微尘颗粒物的高效过滤网 125b 及用于净化有害化学气体和异味的吸附滤网 125c, 右过滤组件 126 包括从外到内依次叠加设置的用于过滤粗尘颗粒物的初级过滤网 126a、用于除去微尘颗粒物的高效过滤网 126b 及用于净化有害化学气体和异味的吸附滤网 125c。在另一个实施方式中, 左吸风口 123 与双吸式离心风机 130 之间设有左安装框 127, 相应地, 右吸风口 124 与双吸式离心风机 130 之间设有右安装框 128。

[0031] 参照图 5, 双吸式离心风机 130 包括具有一定内部空间的风道框及安装于所述风道框内的双吸式叶轮 132。在一个实施方式中, 风道框包括左风道框 131 及右风道框 135, 左风道框 131 与右风道框 135 通过设置在两者之间的连接框 134 进行匹配连接, 双吸式叶轮 132 由驱动电机 133 驱动运转。

[0032] 再次参见图 5, 双吸式叶轮 132 具有圆盘形的腹板和多个等间距垂直地设置在所述腹板的两侧边缘且相对于旋转轴呈放射状设置的叶片, 所述叶片在腹板的最大半径处通过环形圈进行加固连接。在一实施方式中, 腹板将双吸式叶轮 132 分隔成左叶轮 132a 及右叶轮 132b, 左叶轮 132a 的叶片数为 32 片, 右叶轮 132b 的叶片数也为 32 片。

[0033] 再次参照图 5, 左风道框 131 包括左风道基板 131a 与左风道壁板 131b, 左风道基板 131a 设有垂直于风道基板 131a 的一侧平面且沿该侧平面的边界环绕而成的用于容纳左过滤组件 125 的槽体, 以及与壳体 120 左吸风口 123 相通的进风口, 左风道壁板 131b 垂直于左风道基板 131a 的另一侧平面从而构成左侧风道。由于右风道框 135 为左风道框 131 的对称结构, 在此对右风道框 135 的具体结构不再赘述。

[0034] 参照图 6 ~ 图 8, 左风道基板 131a 的进风口上覆有与左侧风道相连通且向内凹陷的圆锥形进风栅, 所述圆锥形进风栅的锥面上设有若干个沿径向等距环形阵列分布且随半径增大而逐渐增大的进风孔, 其中, 设定所述圆锥形进风栅的锥面母线与所述风道基板的平面之间的夹角为 α , 则满足公式 $7^\circ \leq \alpha \leq 15^\circ$ 。由于右风道框 135 为左风道框 131 的对称结构, 在此对右风道框 135 的具体结构不再赘述。

[0035] 参照图 12 及 13, 左风道框 131 与右风道框 135 相合构成整体风道, 整体风道设有用于容纳所述双吸式叶轮 132 与电机的空腔 134a 及用于空气流出的出风流道 134b, 出风流道 134b 与壳体 120 的出风口相连通, 出风流道 134b 在沿着气流流出的方向上截面积逐渐增大。在一实施方式中, 连接框 134 上设有将出风流道 134b 一分为二的导流板 134c。

[0036] 再次参照图 13, 设定所述导流板 134c 的下底边长为 a , 上底边长为 b , 高为 h , 所述整体风道的高为 H , 所述双吸式叶轮的外径为 D , 则有 $a:b = 0.5 \sim 0.8$, $8a:D = 0.6 \sim 0.8$, $h:H = 0.2 \sim 0.4$, 作为具体的实施方式, $a:b = 0.6$, $a:D = 0.75$, $h:H = 0.3$ 。

[0037] 壳体 120 上还设有空气质量检测器 (未画出), 该空气质量检测器包括下列中的至少一个: 用于检测室内空气中甲醛浓度的甲醛检测器; 用于检测室内空气湿度的湿度检测器; 用于检测室内空气中二氧化硫的二氧化硫检测器; 用于检测室内空气中天然气浓度的天然气检测器; 用于检测室内空气中 PM2.5 浓度的 PM2.5 检测器。在一实施方式中, 空气质量检测器包括: 用于检测室内空气中甲醛浓度的甲醛检测器; 用于检测室内空气湿度的湿度检测器; 用于检测室内空气中 PM2.5 浓度的 PM2.5 检测器。在另一实施方式中, 空气质量检测器与中央处理器 113 电连接, 通过空气质量检测器实时监控室内空气质量来控制具有圆锥形进风栅的空气净化器 100 的关闭与运行。

[0038] 在一实施方式中, 壳体 120 的出风口与导流口 114 之间还设有一导流栅, 导流口 114 通过固定框 115 与盖框 112 及出风口安装固定。

[0039] 参照图 9 ~ 图 11, 漏斗形的导流口 114 包括前板 114a、后板 114b、左板 114c 及右板 114d, 设左板 114c 与竖直方向的夹角为 γ , 则有 $0^\circ \leq \gamma \leq 30^\circ$, 设右板 114d 与竖直方向的夹角为 β , 则有 $0^\circ \leq \beta \leq 30^\circ$, 设前板 114a 与竖直方向的夹角为 δ , 则有 $0^\circ \leq \delta \leq 45^\circ$, 设后板与竖直方向的夹角为 θ , 则有 $0^\circ \leq \theta \leq 15^\circ$ 。在一实施方式中,

$\gamma = \beta = 30^\circ$, $\delta = 15^\circ$, $\theta = 5^\circ$ 。

[0040] 工作原理 : 参照图 4、图 12 及图 13, 在双吸式离心风机 130 的作用下, 待净化的空气经双吸式离心净化器 100 左右两侧的左吸风口 123 及右吸风口 124 吸入, 经左过滤组件 125 及右过滤组件 126 的过滤后, 通过双吸式离心风机 130 的左右进风栅进入双吸式离心风机 130 的整体风道内, 在双吸式叶轮 132 的作用下, 流出风流道 134b 后排出过滤后的空气, 此外, 无线通信模块与云端服务器的存储器实时交换数据, 云端服务器具有分析并出具处理结果及建议的功能, 并将处理后的数据发送给用户随身携带的智能移动终端上, 用户通过智能移动终端与云端服务器的连接来控制智能具有圆锥形进风栅的空气净化器运转, 从而使得用户能够随时随地远程监控室内空气数据及控制空气净化器运转的功能。

[0041] 这里说明的设备数量和处理规模是用来简化本发明的说明的。对本发明的应用、修改和变化对本领域的技术人员来说是显而易见的。

[0042] 如上所述, 根据本发明, 由于壳体 120 中设有双吸式离心风机 130, 左吸风口 123 与右吸风口 124 对称地设置在壳体 120 的两侧, 使得在增加吸风量的同时能够做到结构上尽可能的精简; 由于双吸式叶轮 130 具有圆盘形的腹板和多个等间距垂直地设置在所述腹板的两侧边缘且相对于旋转轴呈放射状设置的叶片, 所述叶片在腹板的最大半径处通过环形圈进行加固连接, 使得双吸式叶轮 132 能够稳定的高速运转, 减少振动, 从而保证整机的运行稳定性; 由于左风道基板 131a 与右风道基板的进风口上覆有与风道相连通且向内凹陷的圆锥形进风栅, 使得在进风栅投影面积相等的情况下, 进一步加大了进风口的进风面积, 此外还能对待吸入的空气起到聚拢、导流的作用, 加快进风速率; 由于所述左风道框 131 与右风道框通 135 过设置在两者之间的连接框 134 进行匹配连接, 从而使得左风道框 131 与右风道框 135 的配接更为紧凑; 由于连接框 134 上设有将出风流道 134b 一分为二的导流板 134c, 从而使得出风流道 134b 的空气流通变得有序, 减少紊流发生的现象, 以至于空气流出更为顺滑, 出风口的噪音得到降低; 由于盖框 112 内的漏斗形的导流口 114, 使得出风口流出的空气速度得到降低, 从而进一步降低出风噪音; 由于空气质量检测器与中央处理器 113 电连接, 中央处理器 113 又通过无线通信模块与云端服务器建立无线通讯连接, 无线通信模块与云端服务器的存储器实时交换数据, 云端服务器具有分析并出具处理结果及建议的功能, 并将处理后的数据发送给用户随身携带的智能移动终端上, 用户通过智能移动终端与云端服务器的连接来控制智能具有圆锥形进风栅的空气净化器运转, 从而使得用户能够随时随地远程监控室内空气数据及控制空气净化器运转的功能。

[0043] 尽管本发明的实施方案已公开如上, 但其并不仅限于说明书和实施方式中所列运用, 它完全可以被适用于各种适合本发明的领域, 对于熟悉本领域的人员而言, 可容易地实现另外的修改, 因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下, 本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

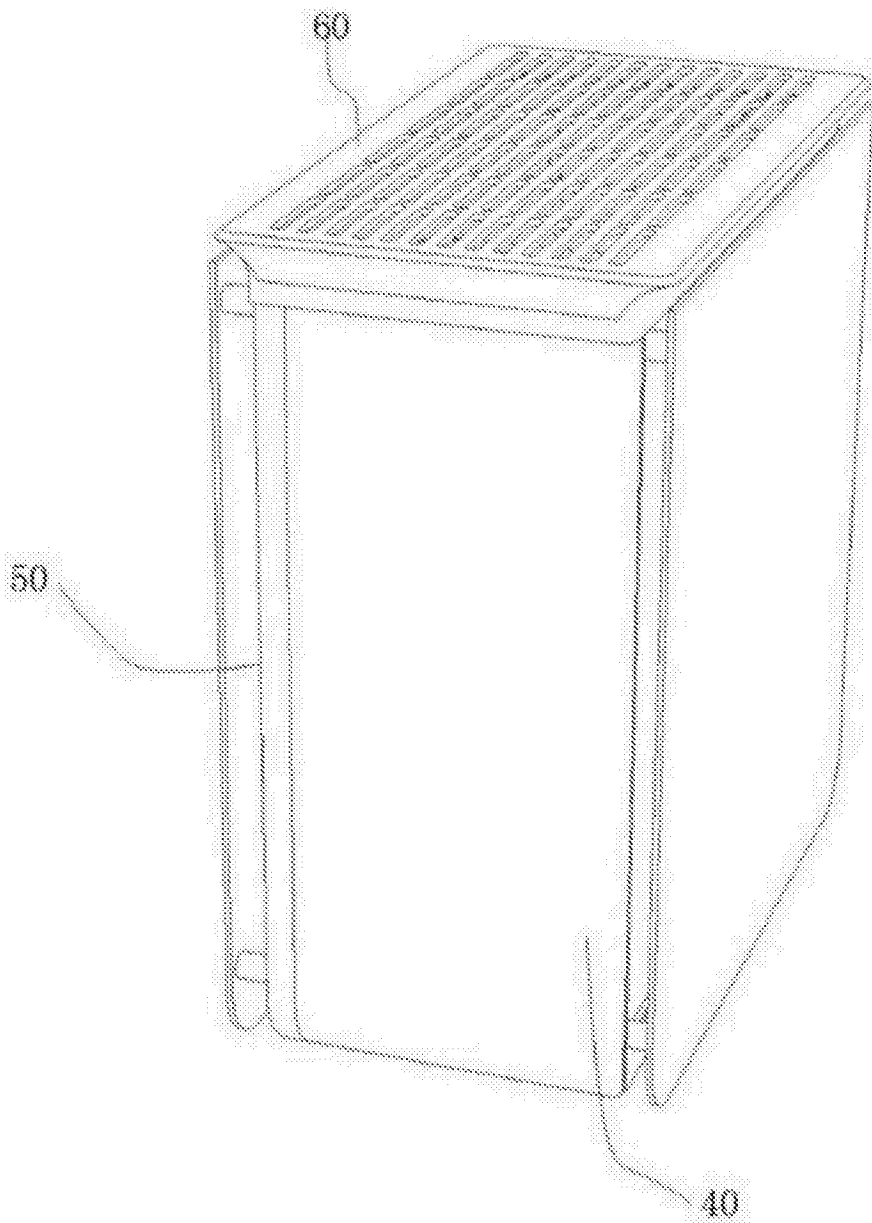


图 1

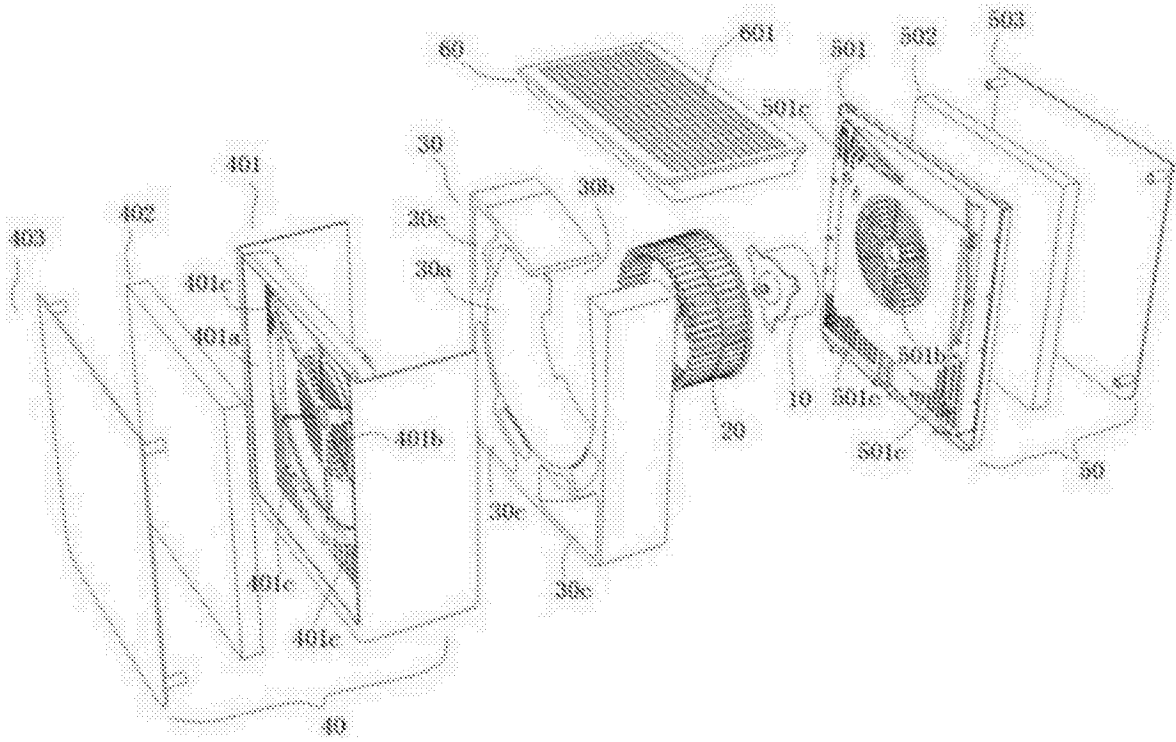


图 2

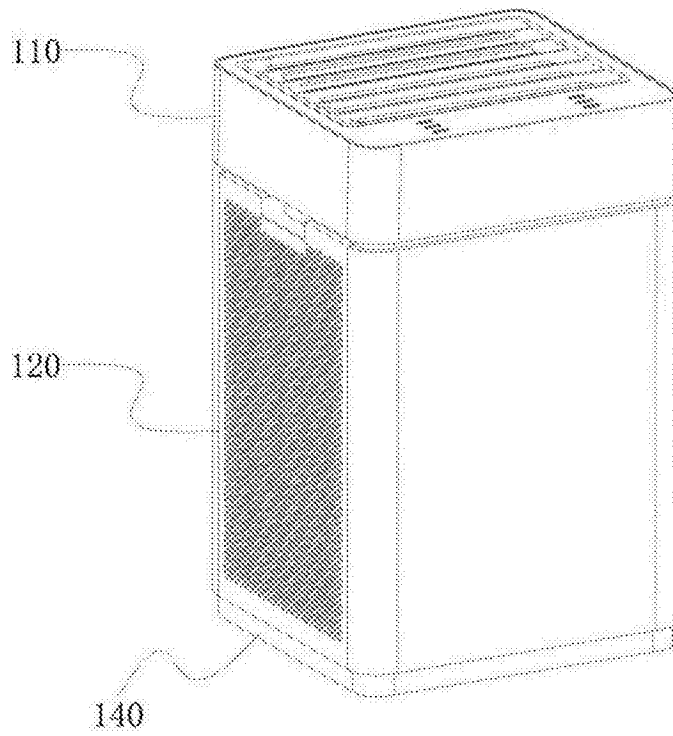


图 3

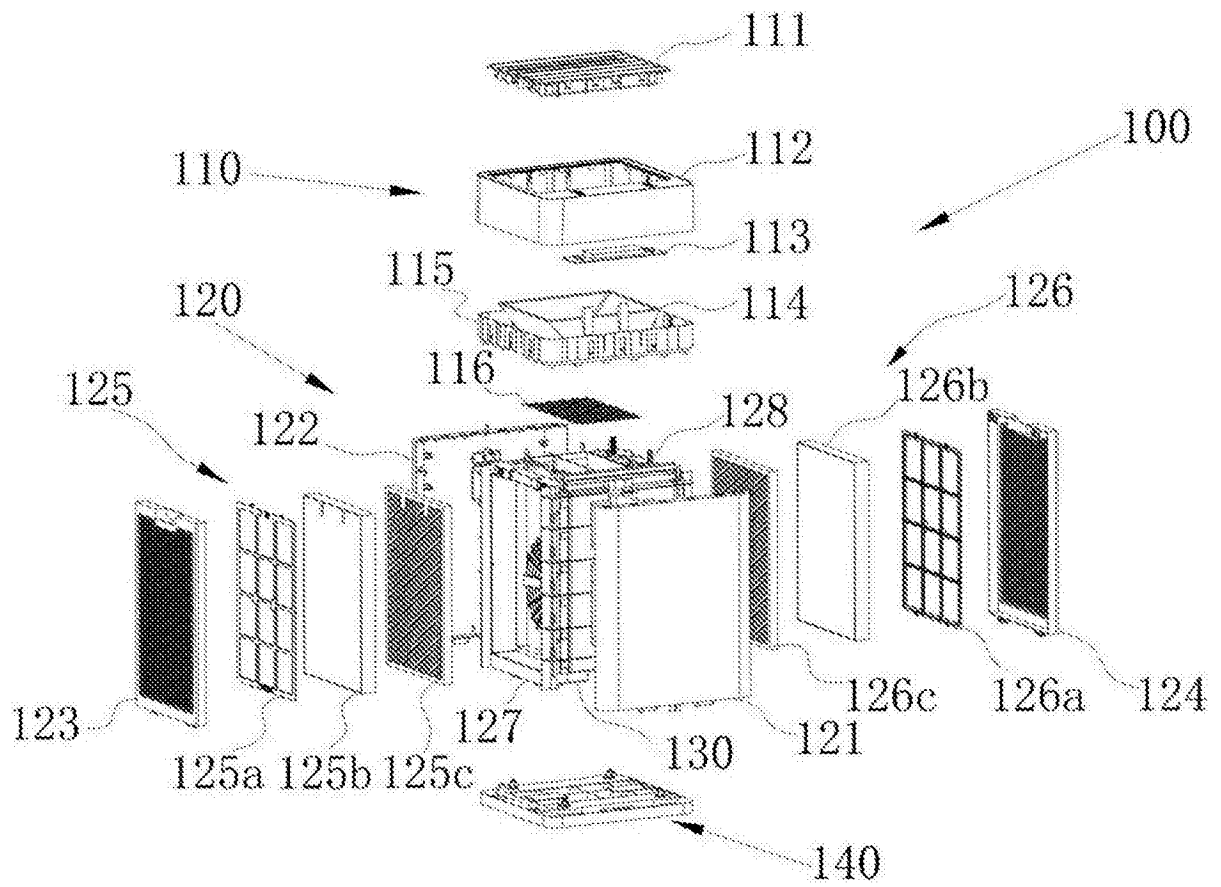


图 4

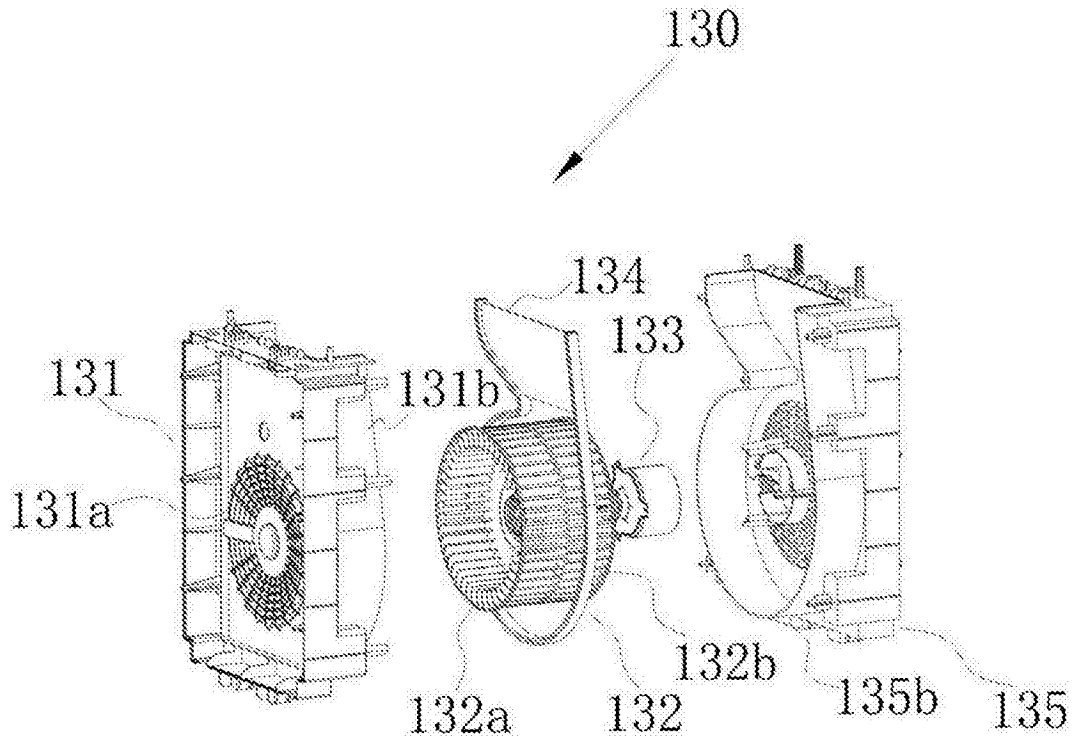


图 5

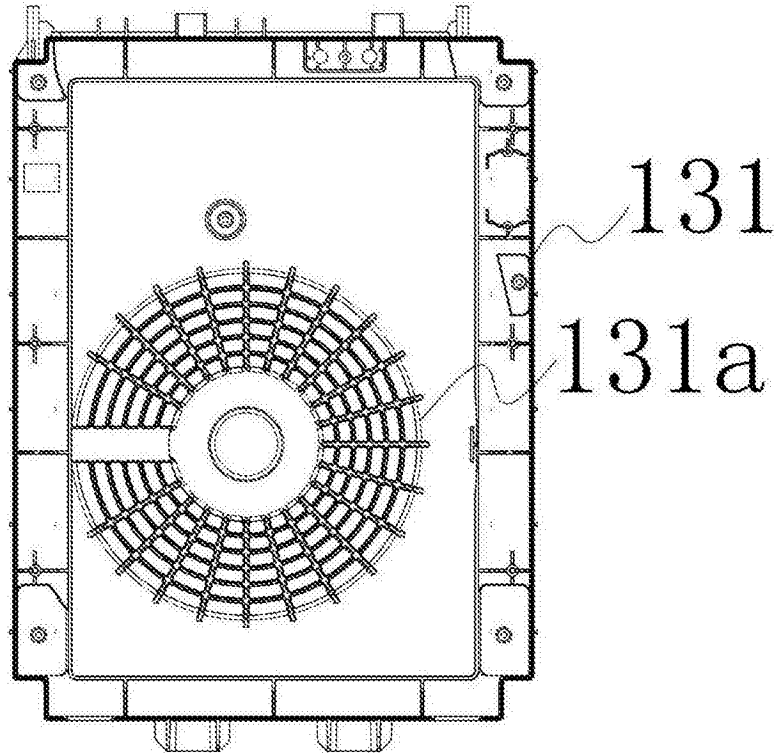


图 6

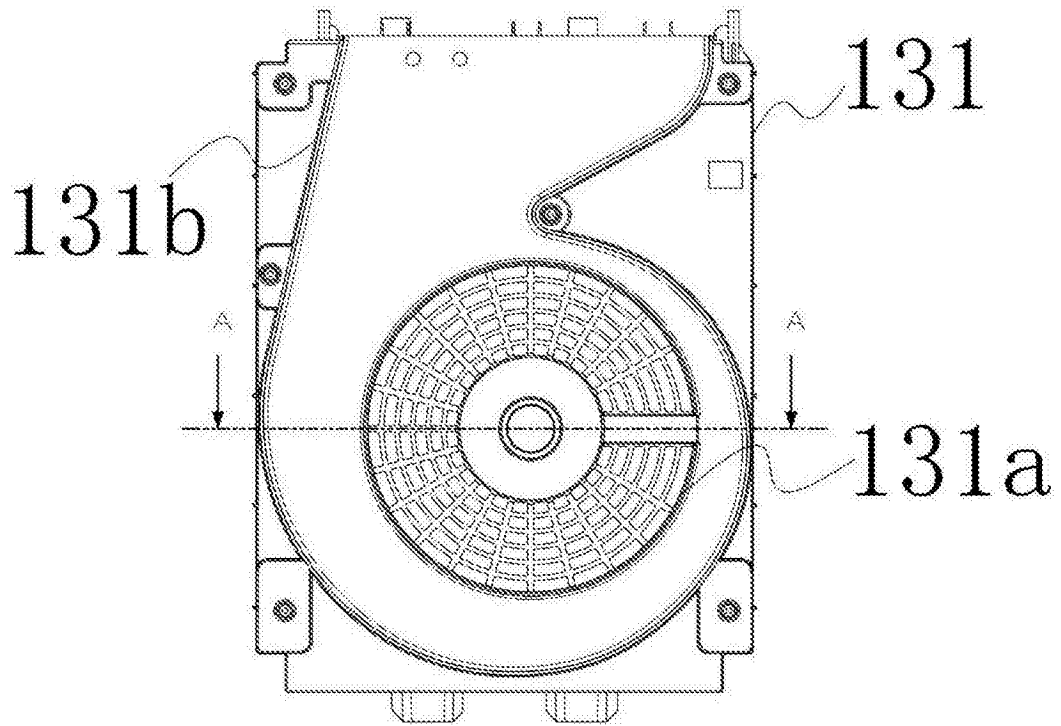


图 7

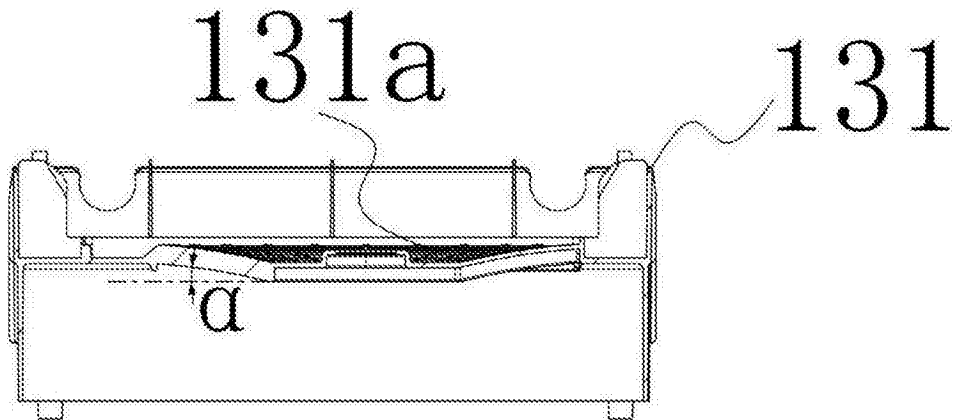


图 8

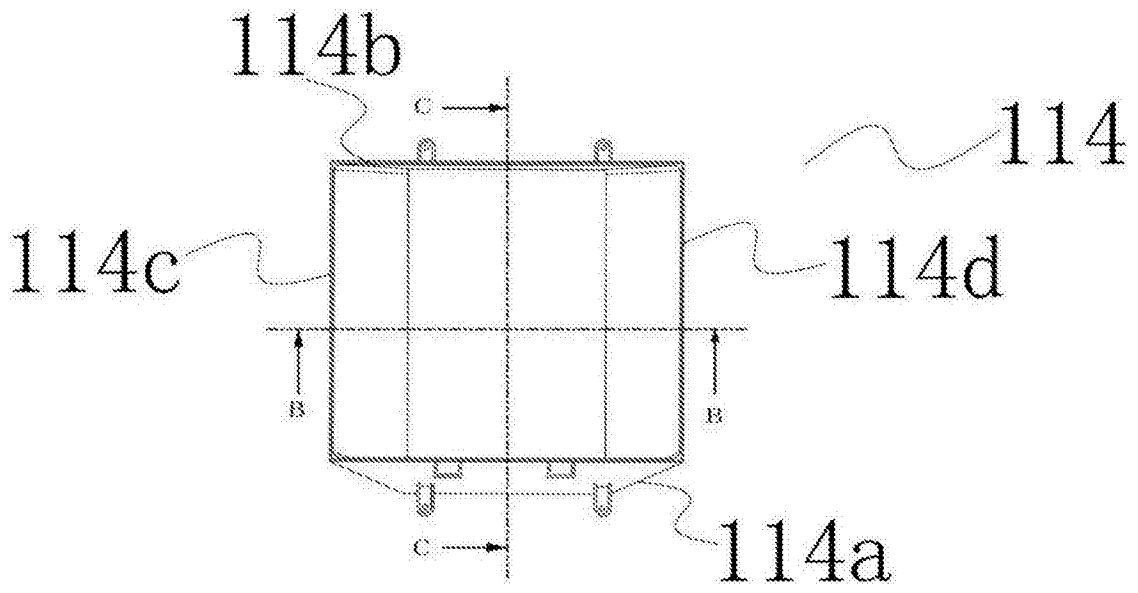


图 9

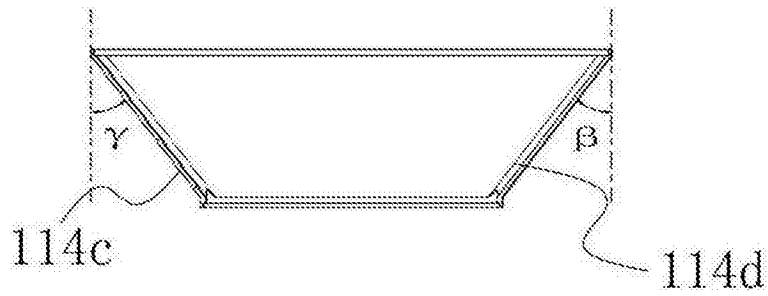


图 10

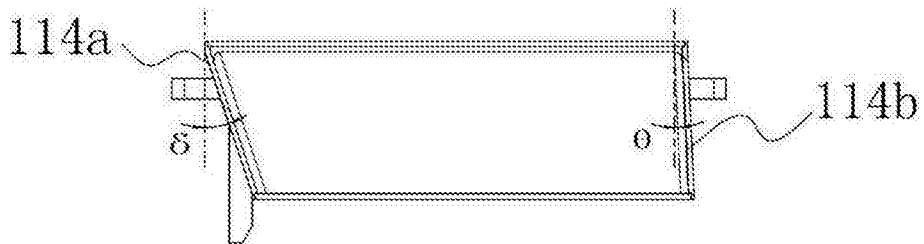


图 11

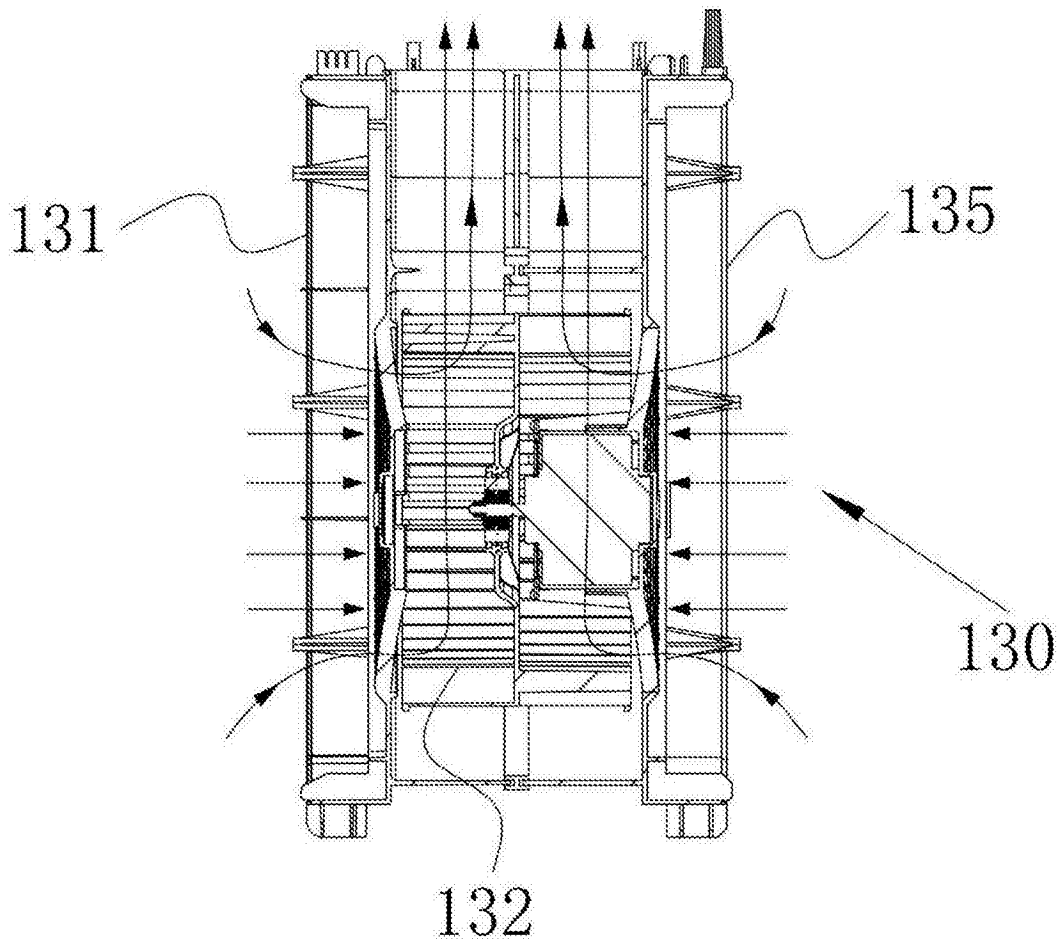


图 12

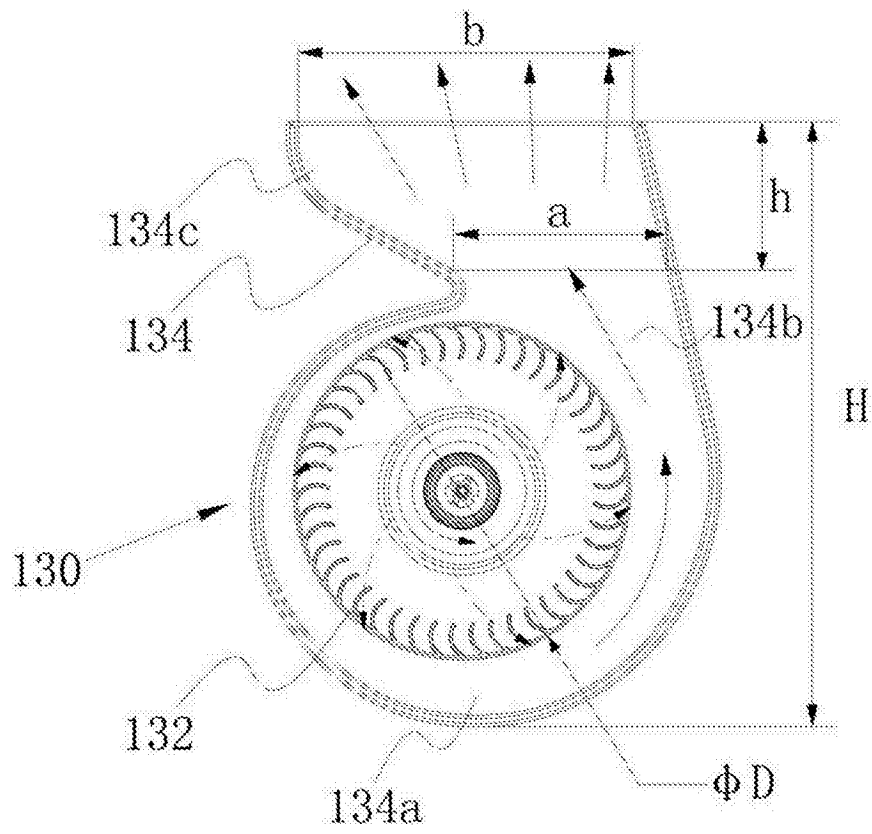


图 13