



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207334968 U

(45)授权公告日 2018.05.08

(21)申请号 201721306463.6

F24F 13/20(2006.01)

(22)申请日 2017.10.11

F24F 11/52(2018.01)

F24F 11/54(2018.01)

(73)专利权人 深圳华控赛格科技有限公司

F24F 110/60(2018.01)

地址 518000 广东省深圳市龙岗区布吉街
道甘李工业园甘李六路12号中海信创
新产业城14B栋3层

F24F 110/64(2018.01)

F24F 110/10(2018.01)

F24F 110/20(2018.01)

(72)发明人 黄东坡 张小猛 刘韶

(74)专利代理机构 深圳市汉唐知识产权代理有
限公司 44399

代理人 韦鳌

(51)Int.Cl.

F24F 1/02(2011.01)

F24F 3/16(2006.01)

F24F 3/14(2006.01)

F24F 13/28(2006.01)

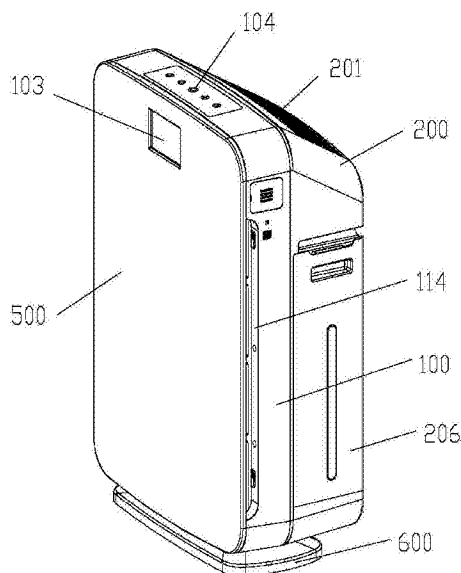
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

一种空气净化装置

(57)摘要

本实用新型涉及净化空气技术领域,尤其是一种空气净化装置。它包括前壳体以及后壳体;前壳体内设置有HEPA过滤网、活性炭滤网、液晶显示屏、按键模块、主控制器、粉尘传感器、气味传感器以及温湿度传感器;主控制器上集成有红外传感器模块;前壳体与后壳体之间设置有加湿机构、主电机以及与主电机转轴连接的叶轮,加湿机构和主电机分别与主控制器电连接。本实用新型利用粉尘传感器、气味传感器以及温湿度传感器对空气进行监测,根据监测结果利用主控制器控制主电机工作,从而对空气进行过滤净化;同时利用加湿机构增加空气的湿度以及降低空气的温度,对粉尘传感器、气味传感器进行温湿度补偿,有效地保证其检测精度,减少检测误差。



1. 一种空气净化装置,其特征在于:它包括前壳体以及与前壳体的后端面组装为一体的后壳体;

所述前壳体的前端开设有容置槽口,所述容置槽口内由前至后依次设置有HEPA过滤网和活性炭滤网;

所述前壳体的前端面设置有液晶显示屏,所述显示屏有绿色和橙色两种背光;所述前壳体的上端面设置有按键模块;所述前壳体内且位于按键模块正下方设置有主控制器,所述主控制器上集成有红外传感器模块;所述前壳体内还设置有粉尘传感器、气味传感器以及温湿度传感器;所述液晶显示屏、按键模块、粉尘传感器、气味传感器以及温湿度传感器分别与主控制器电连接;

所述前壳体与后壳体之间设置有一隔板;所述隔板的前端面上开设有通气槽,所述隔板上且位于通气槽的轮廓范围内开设有连通隔板前后两面的第一通风部;所述后壳体的前端面设置有进气槽,所述后壳体的上端面设置有进气栅格;所述前壳体、隔板和后壳体顺序组装为一体;所述前壳体且位于通气槽的轮廓范围内开设有连通前壳体前后两面的第二通风部;

所述通气槽内设置有加湿机构;所述进气槽内设置有主电机以及与主电机转轴连接的叶轮,所述隔板上设置有第一电机槽,所述主电机对位嵌合于第一电机槽内;所述加湿机构和主电机分别与主控制器电连接。

2. 如权利要求1所述的一种空气净化装置,其特征在于:所述加湿机构包括一水箱、设置于水箱底部的水槽、固定于水槽上且与水槽转轴连接的加湿轮部、与加湿轮部啮合连接的传动齿轮以及与所述传动齿轮转轴连接的加湿电机;所述隔板上设置有第二电机槽,所述加湿电机对位嵌合于第二电机槽内,所述加湿电机与主控制器电连接;

所述加湿轮部包括轮后盖、与轮后盖组装为一体的轮前盖以及设置于轮后盖和轮前盖之间加湿滤网;所述轮后盖、加湿滤网和轮前盖同轴分布且通过轮后盖和轮前盖的中心轴与水槽转轴连接;所述轮后盖上设置有外齿轮,所述轮后盖与传动齿轮啮合连接。

3. 如权利要求2所述的一种空气净化装置,其特征在于:所述水箱包括一沿水箱底部向下延伸成型的出水口、一与出水口螺纹连接的水箱盖以及设置于出水口的下端壁与水箱盖之间的密封圈;所述水箱盖中心沿水箱盖轴向方向向上延伸成型有一围壁,所述水箱盖的中心轴处且位于围壁轮廓范围内开设有一顶杆过孔,所述水箱盖的中心处且位于围壁与顶杆过孔之间开设有至少一个漏水孔;

所述水箱还包括一设置于水箱底部的水箱顶杆,所述水槽内且位于水箱顶杆下方设置有一凸起部,所述水箱顶杆的下端面与凸起部的上端面相抵接;所述围壁的上方设置有一垫片,所述水箱顶杆沿水箱盖的中心轴穿过顶杆过孔向上延伸成型且与垫片螺纹连接,所述垫片的下表面上且位于垫片与水箱顶杆之间还设置有一层硅胶垫。

4. 如权利要求3所述的一种空气净化装置,其特征在于:所述后壳体上设置有一水箱槽,所述水箱设置于水箱槽的上端部;所述水槽包括设置于通气槽内的内水槽以及设置于水箱槽的下端部的外水槽,所述内水槽与外水槽之间设置有一挡板,所述后壳体上且位于水箱槽内开设有一缺口部,所述挡板对位嵌合于缺口部内,所述挡板的底部开设有一水槽通孔,所述内水槽通过水槽通孔与外水槽相连通;

所述水箱还包括一水箱壳,所述水箱固定于水箱壳上,所述水箱壳与后壳体卡合连接。

5. 如权利要求1-4中任一项所述的一种空气净化装置,其特征在于:所述容置槽口的上端部和下端部分别设置有截面呈“L”型结构的台阶面,所述活性炭滤网的后端面与台阶面的前端面相抵接。

6. 如权利要求5所述的一种空气净化装置,其特征在于:它还包括一设置于前壳体前端面上的面板,所述前壳体的上端部的后侧面上设置至少一个母磁铁块,所述面板的后侧面上设置有与母磁铁块对位设置的公磁铁块;所述前壳体的下端部开设有至少一个卡槽,所述面板的后侧面上设置有与卡槽对位嵌合的卡凸;所述面板上设置有与液晶显示屏对位开设的显示框,所述前壳体的两侧壁上开设有出气槽口。

7. 如权利要求6所述的一种空气净化装置,其特征在于:所述前壳体还包括一限位板,所述前壳体的两侧壁上设置有四个与前壳体的侧壁转轴连接的定位扳手;所述限位板通过四个定位扳手将HEPA过滤网和活性炭滤网固定于容置槽口内。

8. 如权利要求6或7所述的一种空气净化装置,其特征在于:它还包括一设置于前壳体和后壳体的下端面的底座,所述底座分别与前壳体以及后壳体的下端面螺纹连接。

一种空气净化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及净化空气技术领域,尤其是一种空气净化装置。

背景技术

[0002] 近年来,伴随着人类的建设和发展,空气质量问题越来越严重,人们对空气质量的要求也越来越高,因此空气净化装置开始被广泛应用。空气净化装置主要是指对空气中的固态污染物、气态污染物等具有一定清除能力的装置,常见的净化技术有吸附、活性氧、HEPA过滤、静电集尘、负氧离子、光催化等,主要分为家用、商业用和工业用等。

[0003] 目前,现有的空气净化装置普遍存在净化功能单一,不能满足人们的需求;在空气净化率、除菌率、加湿率上都存在明显不足;不能对周围环境的温湿度、异味程度、PM2.5指数进行实时监测并显示,并根据监控结果自动进行空气净化;现有的粉尘传感器、异味传感器对温度和湿度的要求较高,温度和湿度会影响粉尘传感器、异味传感器的检测精度以及使用寿命等。

[0004] 因此,有必要对现有的空气净化装置提出改进方案,以最大限度地提升空气净化装置的性能并满足实际应用过程中的实际需求。

实用新型内容

[0005] 针对上述现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种空气净化装置。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 一种空气净化装置,它包括它包括前壳体以及与前壳体的后端面组装为一体的后壳体;

[0008] 所述前壳体的前端开设有容置槽口,所述容置槽口内由前至后依次设置有HEPA过滤网和活性炭滤网;

[0009] 所述前壳体的前端面设置有液晶显示屏,所述显示屏有绿色和橙色两种背光;所述前壳体的上端面设置有按键模块;所述前壳体内且位于按键模块正下方设置有主控制器,所述主控制器上集成有红外传感器模块;所述前壳体内还设置有粉尘传感器、气味传感器以及温湿度传感器;所述液晶显示屏、按键模块、粉尘传感器、气味传感器以及温湿度传感器分别与主控制器电连接;

[0010] 所述前壳体与后壳体之间设置有一隔板;所述隔板的前端面上开设有通气槽,所述隔板上且位于通气槽的轮廓范围内开设有连通隔板前后两面的第一通风部;所述后壳体的前端面设置有进气槽,所述后壳体的上端面设置有进气栅格;所述前壳体、隔板和后壳体顺序组装为一体;所述前壳体且位于通气槽的轮廓范围内开设有连通前壳体前后两面的第二通风部;

[0011] 所述通气槽内设置有加湿机构;所述进气槽内设置有主电机以及与主电机转轴连接的叶轮,所述隔板上设置有第一电机槽,所述主电机对位嵌合于第一电机槽内;所述加湿机构和主电机分别与主控制器电连接。

[0012] 优选地,所述加湿机构包括一水箱、设置于水箱底部的水槽、固定于水槽上且与水槽转轴连接的加湿轮部、与加湿轮部啮合连接的传动齿轮以及与传动齿轮转轴连接的加湿电机;所述隔板上设置有第二电机槽,所述加湿电机对位嵌合于第二电机槽内,所述加湿电机与主控制器电连接;

[0013] 所述加湿轮部包括轮后盖、与轮后盖组装为一体的轮前盖以及设置于轮后盖和轮前盖之间加湿滤网;所述轮后盖、加湿滤网和轮前盖同轴分布且通过轮后盖和轮前盖的中心轴与水槽转轴连接;所述轮后盖上设置有外齿轮,所述轮后盖与传动齿轮啮合连接。

[0014] 优选地,所述水箱包括一沿水箱底部向下延伸成型的出水口、一与出水口螺纹连接的水箱盖以及设置于出水口的下端壁与水箱盖之间的密封圈;所述水箱盖中心沿水箱盖轴向方向向上延伸成型有一围壁,所述水箱盖的中心轴处且位于围壁轮廓范围内开设有一顶杆过孔,所述水箱盖的中心处且位于围壁与顶杆过孔之间开设有至少一个漏水孔;

[0015] 所述水箱还包括一设置于水箱底部的水箱顶杆,所述水槽内且位于水箱顶杆下方设置有一凸起部,所述水箱顶杆的下端面与凸起部的上端面相抵接;所述围壁的上方设置有一垫片,所述水箱顶杆沿水箱盖的中心轴穿过顶杆过孔向上延伸成型且与垫片螺纹连接,所述垫片的下表面上且位于垫片与水箱顶杆之间还设置有一层硅胶垫。

[0016] 优选地,所述后壳体上设置有一水箱槽,所述水箱设置于水箱槽的上端部;所述水槽包括设置于通气槽内的内水槽以及设置于水箱槽的下端部的外水槽,所述内水槽与外水槽之间设置有一挡板,所述后壳体上且位于水箱槽内开设有一缺口部,所述挡板对位嵌合于缺口部内,所述挡板的底部开设有一水槽通孔,所述内水槽通过水槽通孔与外水槽相连通;

[0017] 所述水箱还包括一水箱壳,所述水箱固定于水箱壳上,所述水箱壳与后壳体卡合连接。

[0018] 优选地,所述容置槽口的上端部和下端部分别设置有截面呈“L”型结构的台阶面,所述活性炭滤网的后端面与台阶面的前端面相抵接。

[0019] 优选地,它还包括一设置于前壳体前端面上的面板,所述前壳体的上端部的后侧面上设置至少一个母磁铁块,所述面板的后侧面上设置有与母磁铁块对位设置的公磁铁块;所述前壳体的下端部开设有至少一个卡槽,所述所述面板的后侧面上设置有与卡槽对位嵌合的卡凸;所述所述面板上设置有与液晶显示屏对位开设的显示框,所述前壳体的两侧壁上开设有出气槽口。

[0020] 优选地,所述前壳体还包括一限位板,所述前壳体的两侧壁上设置有四个与前壳体的侧壁转轴连接的定位扳手;所述限位板通过四个定位扳手将

[0021] HEPA过滤网和活性炭滤网固定于容置槽口内。

[0022] 优选地,它还包括一设置于前壳体和后壳体的下端面的底座,所述底座分别与前壳体以及后壳体的下端面螺纹连接。

[0023] 由于采用了上述方案,本实用新型利用粉尘传感器、气味传感器以及温湿度传感器对空气进行监测,根据监测结果利用主控制器控制主电机工作,从而对空气进行过滤净化;同时利用加湿机构增加空气的湿度以及降低空气的温度,对粉尘传感器、气味传感器进行温湿度补偿,有效地保证其检测精度,减少检测误差。其结构简单紧凑、安装和维护方便,具有很强的实用价值和市场推广价值。

附图说明

- [0024] 图1是本实用新型实施例在装配状态下的结构示意图；
[0025] 图2是本实用新型实施例在分解状态下的结构示意图；
[0026] 图3是本实用新型实施例在分解状态下的部分结构示意图（一）；
[0027] 图4是图3中A区域的结构放大示意图；
[0028] 图5是本实用新型实施例在分解状态下的部分结构示意图（二）；
[0029] 图6是本实用新型实施例的加湿机构的截面结构示意图；
[0030] 图7是图6中B区域的结构放大示意图；
[0031] 图8是本实用新型实施例在装配状态下的截面结构示意图；
[0032] 图9是图8中C区域的结构放大示意图。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明，但是本实用新型可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0034] 如图1至图9所示，本实用新型实施例提供一种空气净化装置，它包括前壳体100以及与前壳体100的后端面组装为一体的后壳体200；在前壳体100的前端开设有容置槽口a，容置槽口a内由前至后依次设置有HEPA过滤网101和活性炭滤网102；前壳体100的前端面设置有液晶显示屏103，其中液晶显示屏103有绿色和橙色两种背光；前壳体100的上端面设置有按键模块104；前壳体100内且位于按键模块104正下方设置有主控制器105，主控制器105上集成有红外传感器模块（图中未示出）；前壳体100内还设置有粉尘传感器106、气味传感器107以及温湿度传感器108；并且液晶显示屏103、按键模块104、粉尘传感器106、气味传感器107以及温湿度传感器108分别与主控制器105电连接；在前壳体100与后壳体200之间设置有一隔板300；隔板300的前端面上开设有通气槽301，在隔板300上且位于通气槽301的轮廓范围内开设有连通隔板300前后两面的第一通风部302；在后壳体200的前端面设置有进气槽201，后壳体200的上端面设置有进气栅格202；前壳体100、隔板300和后壳体200顺序组装为一体；前壳体100且位于通气槽301的轮廓范围内开设有连通前壳体100前后两面的第二通风部110；通气槽301内设置有加湿机构400；进气槽201内设置有主电机203以及与主电机203转轴连接的叶轮（图中未示出），隔板300上设置有第一电机槽303，主电机203对位嵌合于第一电机槽303内；加湿机构400和主电机203分别与主控制器105电连接。

[0035] 基于以上结构，当主电机203启动后，外部的空气通过进气栅格202和进气槽201进入净化装置内，空气顺序通过第一通风部302、通气槽301以及第二通风部110进入容置槽口a内，在主电机203的持续推动下，空气依次通过设置于容置槽口a内活性炭滤网102和HEPA过滤网101，利用活性炭滤网102去除空气中易挥发的有机化合物（如甲醛、甲苯、氯苯等）以及空气污染物，从而去除空气中的异味，再利用HEPA过滤网101去除空气中的细菌病毒等有机体、引发过敏和哮喘的微粒（如煤灰、花粉、粉尘等），进化后的空气从而实现对空气的过滤进化。

[0036] 在空气净化装置开启后，主控制器105会自动控制粉尘传感器106、气味传感器107以及温湿度传感器108开始工作，粉尘传感器106、气味传感器107以及温湿度传感器108会

将测试结果显示于液晶显示屏103上,同时将测试的结果与预设的数值标准进行比较,判断空气质量的优劣,当判断空气为优时,液晶显示屏103显示绿色背光,用户即可得知当前环境的空气质量为优;当判断空气为差时,液晶显示屏103显示橙色背光,用户即可得知当前环境的空气质量为差,同时主控制器105会自动控制和启动主电机203对环境内的空气进行过滤净化;并且当温湿度传感器108检测到空气孔的温度高于设定值和/或湿度低于设定值时,主控制器105会自动控制和启动加湿机构400,对环境内的空气进行加湿和降温,从而保证粉尘传感器106、气味传感器107在一定的温度和湿度范围内,从而降低其测试误差并确保空气净化器正常稳定地工作。

[0037] 利用按键模块104可控制净化装置的开启和关闭以及对提供判断对比的数值标准进行设置,同时利用主控制器105上的红外传感器模块,可通过预设与手机内的app程序控制空气净化装置。

[0038] 为了优化进化装置的加湿效果,作为优选方案,本实施例的加湿机构400包括一水箱410、设置于水箱410底部的水槽420、固定于水槽420上且与水槽420转轴连接的加湿轮部430、与加湿轮部430啮合连接的传动齿轮440以及与传动齿轮440转轴连接的加湿电机450,隔板300上设置有第二电机槽304,加湿电机450对位嵌合于第二电机槽304内,加湿电机450与主控制器105电连接;加湿轮部430包括轮后盖431、与轮后盖431组装为一体的轮前盖432以及设置于轮后盖431和轮前盖432之间加湿滤网433;轮后盖431、加湿滤网433和轮前盖432同轴分布且通过轮后盖431和轮前盖432的中心轴与水槽420转轴连接;轮后盖431上设置有外齿轮,轮后盖431与传动齿轮440啮合连接。

[0039] 由此,当温湿度传感器108检测到空气孔的温度高于设定值和/或湿度低于设定值时,主控制器105会自动控制和启动加湿电机450,加湿电机450转动时带动传动齿轮440转动,继而带动与传动齿轮440啮合连接的轮后盖431,利用轮后盖431、加湿滤网433和轮前盖432的一体设置,从而带动加湿滤网433进行转动,加湿滤网433在转动时被水槽420内的水浸湿,在风力的带动下空气的流动会导致加湿滤网433快速蒸发并吸热,从而增加空气中的湿度以及降低空气的温度;同时当空气通过加湿滤网433时,加湿滤网433可对空气进行初步除尘和过滤,去除空气中尺寸较大的灰尘和颗粒。此外,水箱410的底部与水槽420连接,可自动补充水槽420内的水量,使装置稳定持续地工作。

[0040] 为了优化水箱410的结构,保证水箱410对水槽420进行持续稳定的补水,本实施例水箱410包括一沿水箱410底部向下延伸成型的出水口411、一与出水口411螺纹连接的水箱盖412以及设置于出水口411的下端壁与水箱盖412之间的密封圈413;在水箱盖412中心沿水箱盖412轴向方向向上延伸成型有一围壁414,水箱盖412的中心轴处且位于围壁414轮廓范围内开设有一顶杆过孔415,水箱盖413的中心处且位于围壁414与顶杆过孔415之间开设有至少一个漏水孔416;其中水箱410还包括一设置于水箱400底部的水箱顶杆460,水槽420内且位于水箱顶杆460下方设置有一凸起部421,水箱顶杆460的下端面与凸起部421的上端面相抵接;围壁414的上方设置有一垫片470,水箱顶杆460沿水箱盖413的中心轴穿过顶杆过孔415向上延伸成型且与垫片470螺纹连接,垫片470的下表面上且位于垫片470与水箱顶杆460之间还设置有一层硅胶垫480。

[0041] 基于以上结构,可利用凸起部421将水箱顶杆460向上顶起一定高度,使硅胶垫480与围壁414分离,从而使水箱410内的水顺着硅胶垫480与围壁414之间的缝隙流进水槽420

内,当水槽420内的水位高于出水口411的下端面时,由于气体无法进入水箱410内,因此水箱410内的水会停止流出;当加湿滤网433工作时,由于水分的蒸发会导致水槽420内的水位下降并低于出水口411的下端面时,水箱410内的水会继续流出直至水槽420内的水位与出水口411的下端面相平,从而实现水箱410对水槽420的持续供水,有效保证空气净化装置的正常运行。

[0042] 为了便于加湿机构400的安装以及保证净化装置内通气槽301的密封性,本实施例的后壳体200上设置有一水箱槽204,水箱410设置于水箱槽204的上端部;水槽420包括分布于通气槽301内的内水槽422以及设置于水箱槽204的下端部的外水槽423,内水槽422与外水槽423之间设置有一挡板424,后壳体200上且位于水箱槽204内开设有一缺口部205,挡板424对位嵌合于缺口部205内,挡板424的底部开设有一水槽通孔425,内水槽422通过水槽通孔425与外水槽423相连通;水箱410还包括一水箱壳206,水箱410固定于水箱壳206上,水箱壳206与后壳体200卡合连接。由此,利用挡板424将水槽420分隔成内水槽422和外水槽423的同时封堵通气槽301内的缺口部205,从而实现了在不影响水槽420的正常运行的同时有效地保证了通气槽301的密封性;并且利用水箱槽204以及水箱壳206的结构设置,可便于用户对整个加湿机构400的安装和拆卸维护;当水箱410内的水用完时,可方便用户对水箱410进行拆卸并补水。

[0043] 为了使空气能充分并全面的与活性炭滤网102以及HEPA过滤网101相接触,提高活性炭滤网102以及HEPA过滤网101的利用效率,作为优选方案,本实施例的容置槽口a的上端部和下端部分别设置有截面呈“L”型结构的台阶面111,活性炭滤网102的后端面与台阶面111的前端面相抵接。由此,可使活性炭滤网102的后端面与容置槽口a的内端面之间形成可供空气流动的空间,从而使空气通过通气槽301以及第二通风部110进入容置槽口a内时,可与活性炭滤网102以及HEPA过滤网101充分并全面接触,从而提高了活性炭滤网102以及HEPA过滤网101的利用效率。

[0044] 为了优化空气净化装置的结构,使空气净化装置的整体结构更加合理和美观,作为优选方案,本实施例的空气净化装置还包括一设置于前壳体100前端面上的面板500,其中前壳体100的上端部的后侧面上设置至少一个母磁铁块112,相应地在面板500的后侧面上设置有与母磁铁块112对位设置的公磁铁块501;在前壳体100的下端部开设有至少一个卡槽113,相应地在面板500的后侧面上设置有与卡槽113对位嵌合的卡凸502;面板500上设置有与液晶显示屏103对位开设的显示框503,前壳体100的两侧壁上开设有出气槽口114。由此,利用母磁铁块112与公磁铁块501的对位吸附以及卡槽113与卡凸502的对位嵌合,可将面板500固定于前壳体100的前端面上;同时利用出气槽口114的结构设置,可使净化后的空气通过出气槽口114排出空气净化装置。

[0045] 为了将HEPA过滤网101和活性炭滤网102有效的固定于容置槽口a内,本实施例的前壳体100还包括一限位板115,前壳体100的两侧壁上设置有四个与前壳体100的侧壁转轴连接的定位扳手116;限位板115通过四个定位扳手116将HEPA过滤网101和活性炭滤网102固定于容置槽口a内。由此,可利用定位扳手116可旋转特性,便于用户HEPA过滤网101和活性炭滤网102进行安装和更换。

[0046] 为了便于空气净化装置的摆放,本实施例提供的一种空气净化装置,它还包括一设置于前壳体100和后壳体200的下端面的底座600,底座600分别与前壳体100以及后壳体

200的下端面螺纹连接。由此,可利用底座600对前壳体100与后壳体200组装后进行固定。

[0047] 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,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

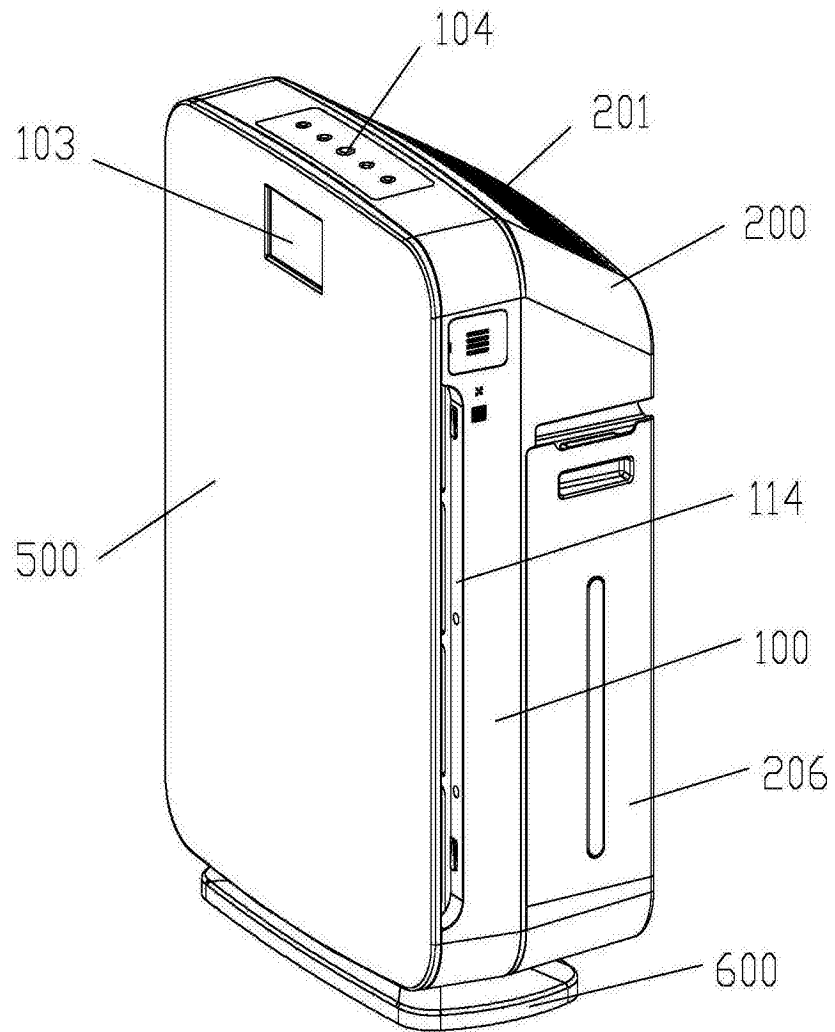


图1

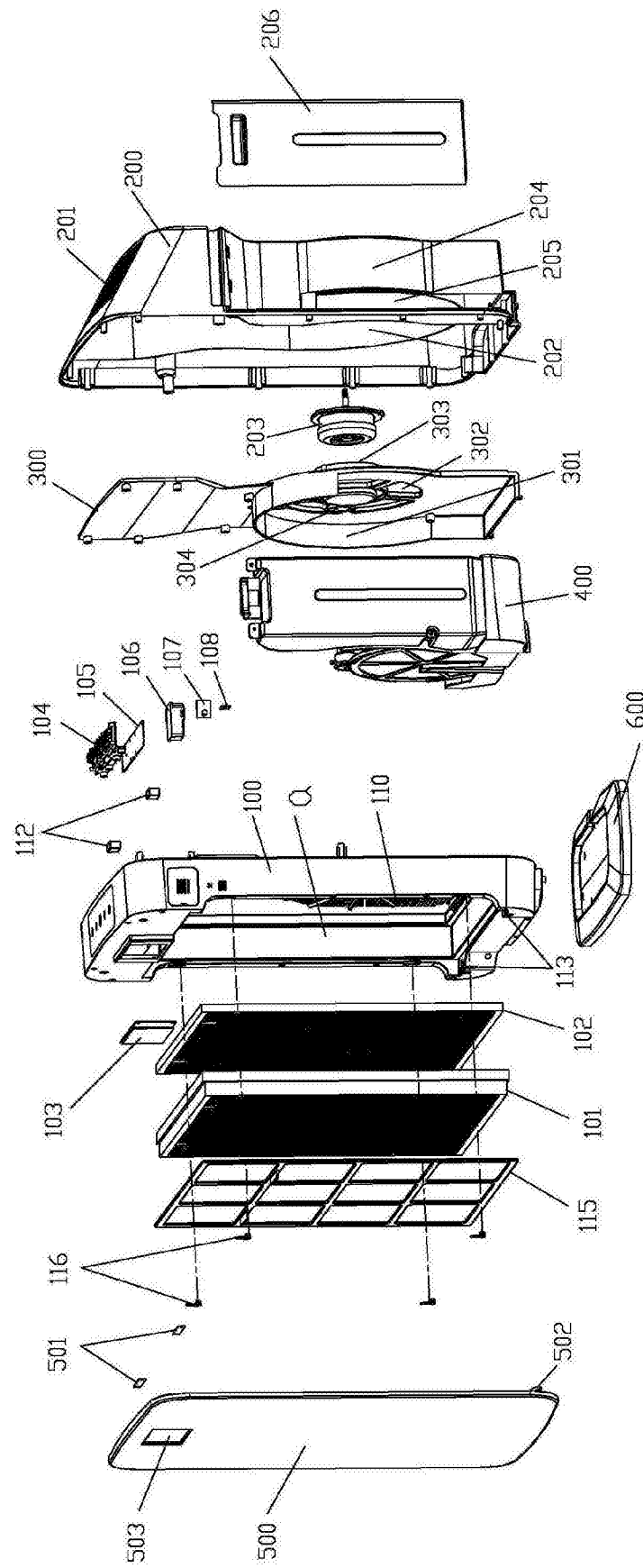


图2

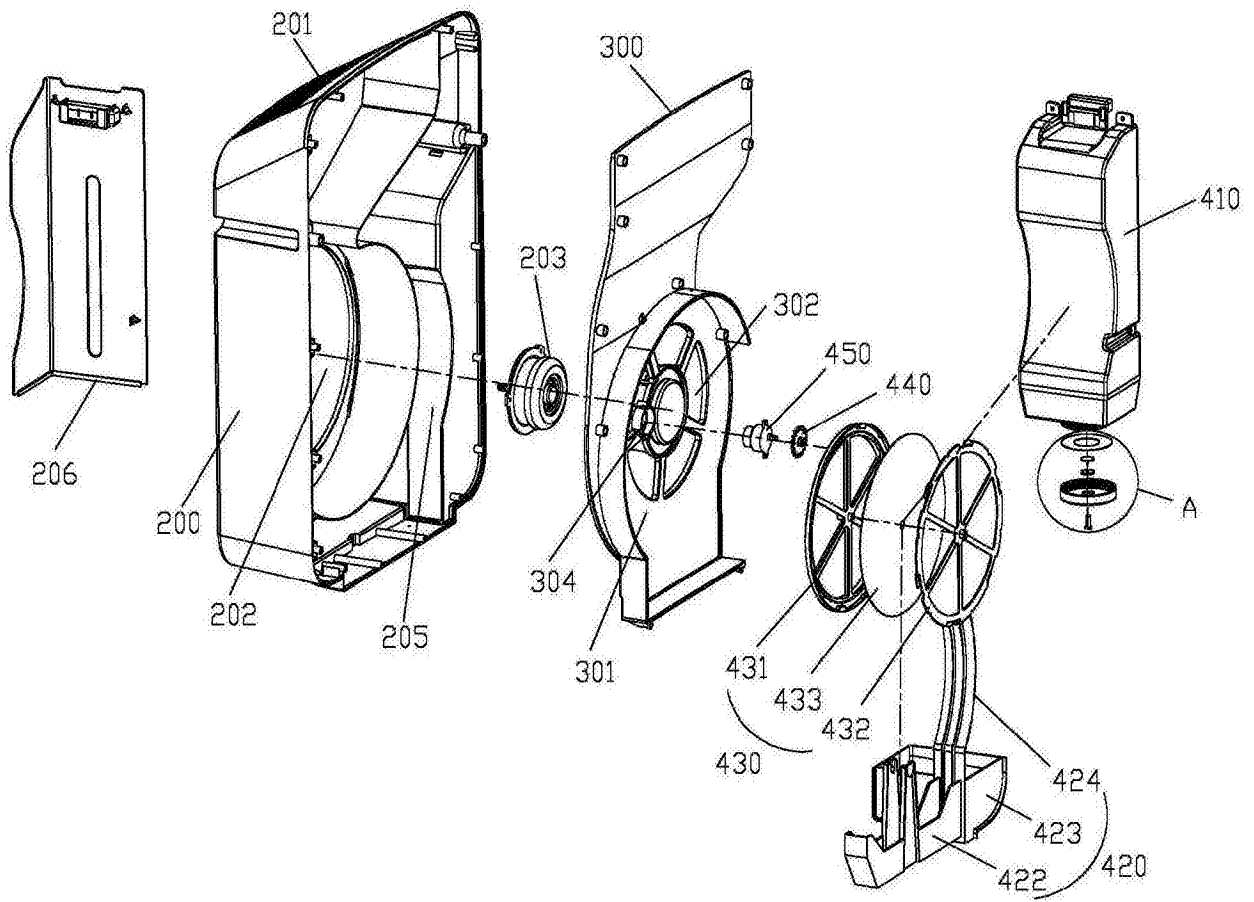


图3

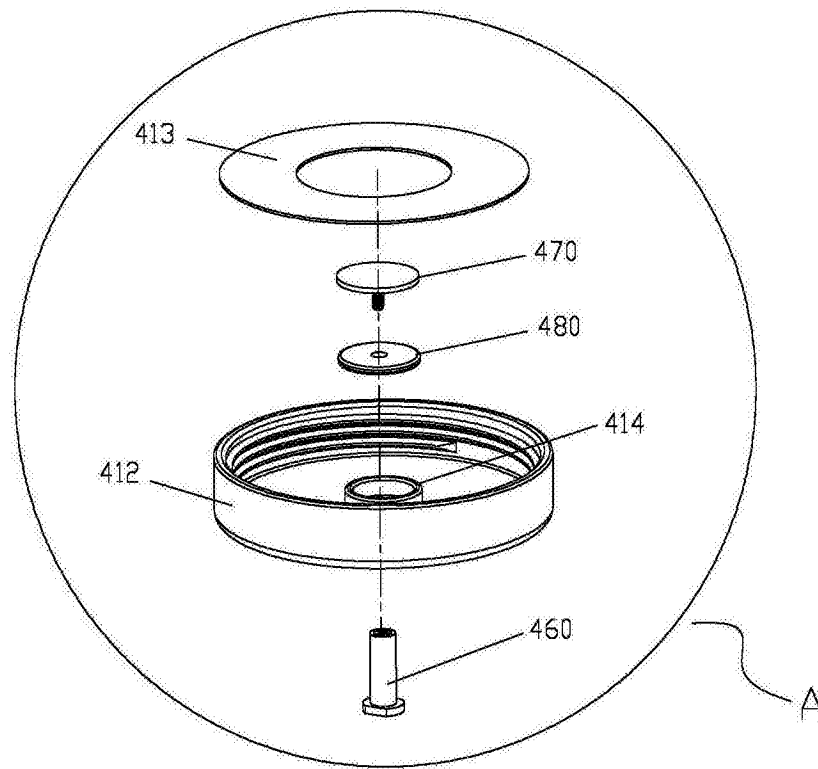


图4

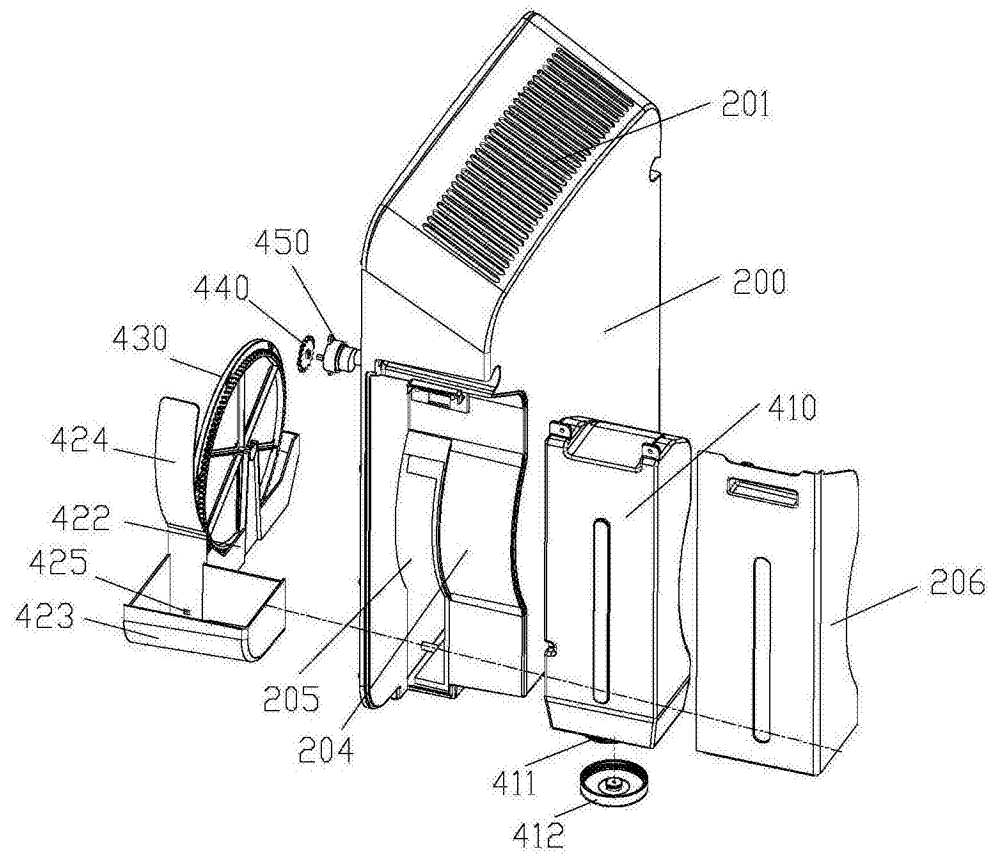


图5

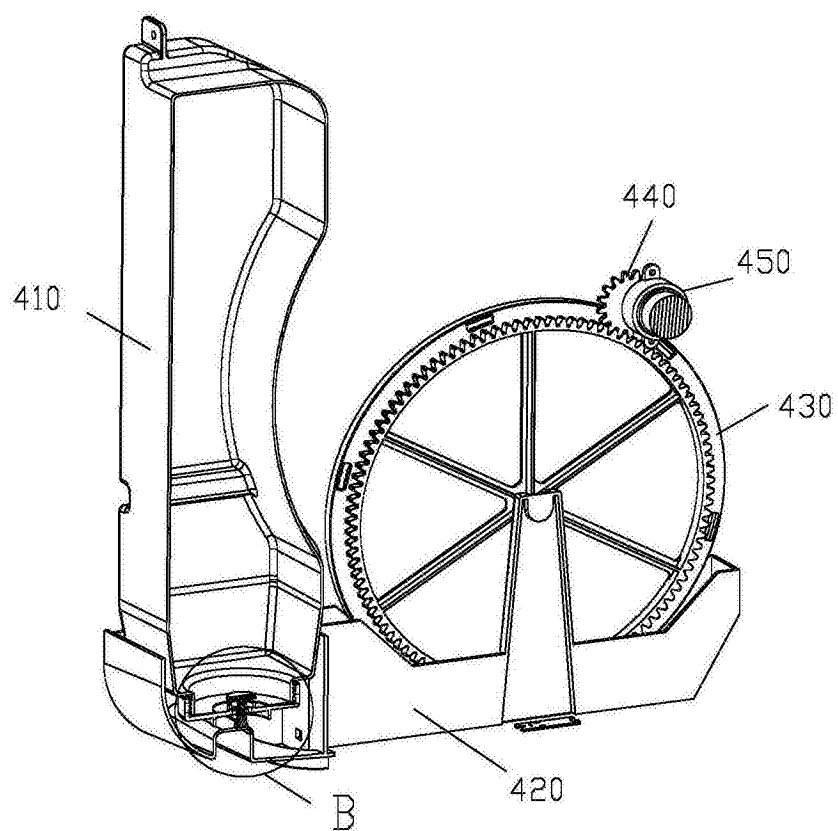


图6

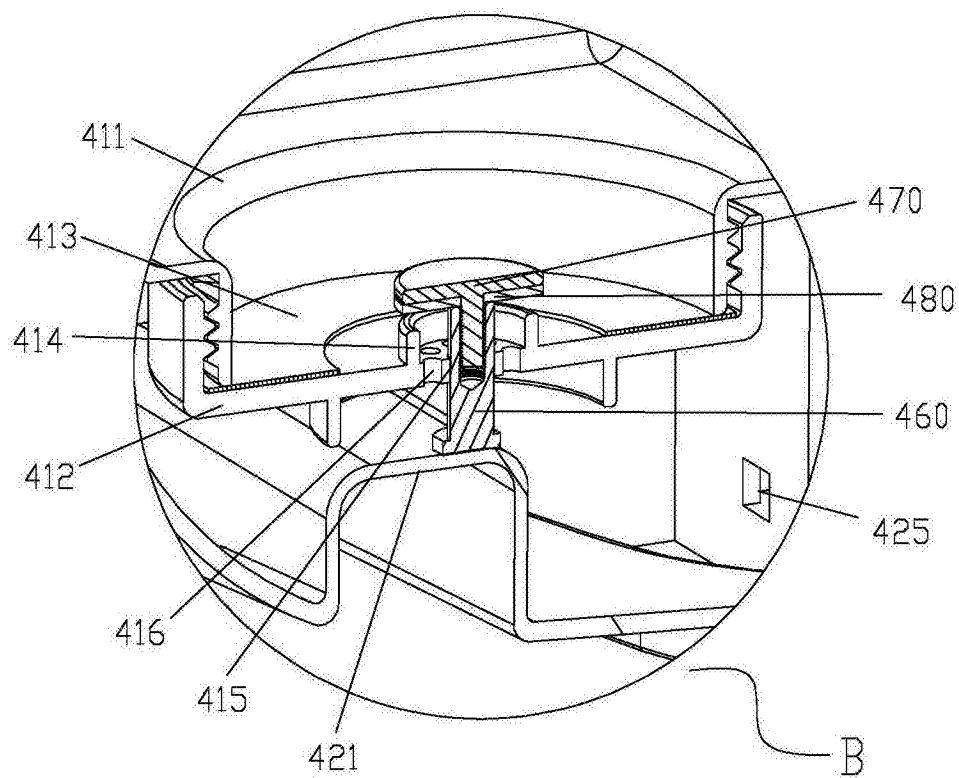


图7

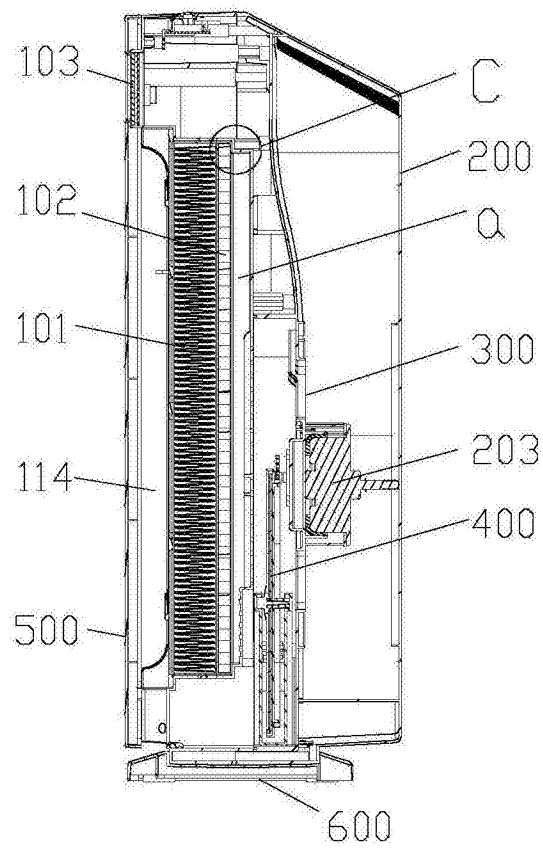


图8

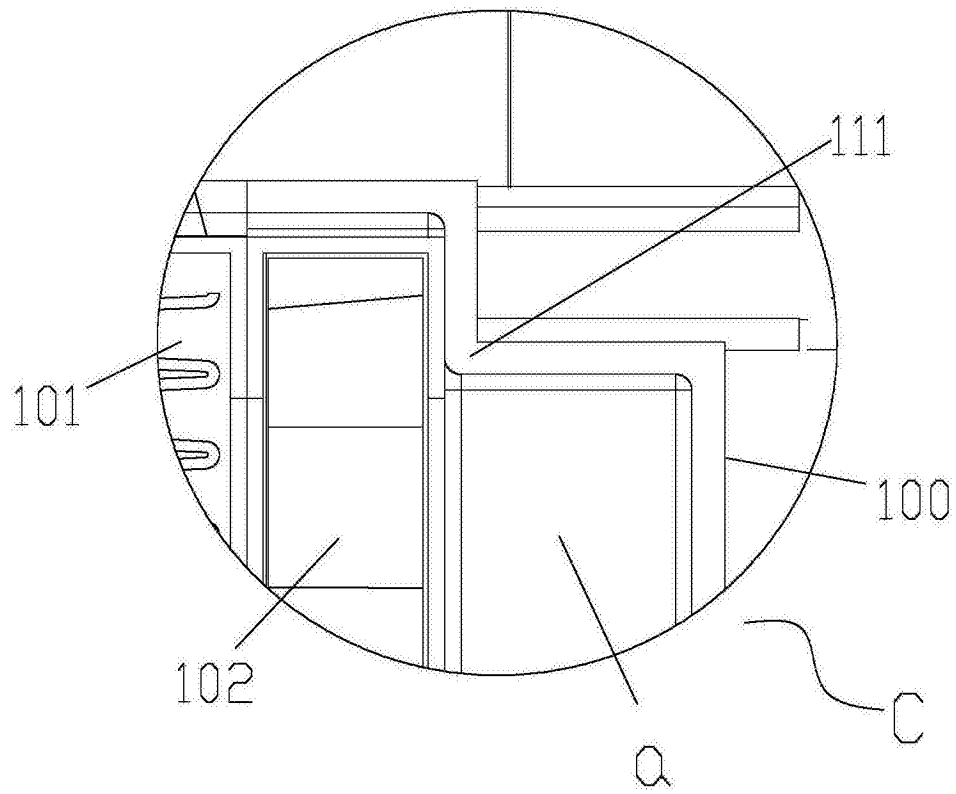


图9