(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216976971 U
(45)授权公告日 2022.07.15

(21)申请号 202122324283.3

(22)申请日 2021.09.24

(73)专利权人 青岛海尔空调器有限总公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园
专利权人 青岛海尔空调电子有限公司
海尔智家股份有限公司

(72)发明人 汪鹏飞 袁小辉 张德明 郝本华 侯竑宇 孙朋飞

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
专利代理师 宋兴 黄健

(51)Int.Cl.
F24F 1/0073(2019.01)
F24F 1/0035(2019.01)
F24F 1/0014(2019.01)
F24F 8/108(2021.01)
F24F 13/28(2006.01)

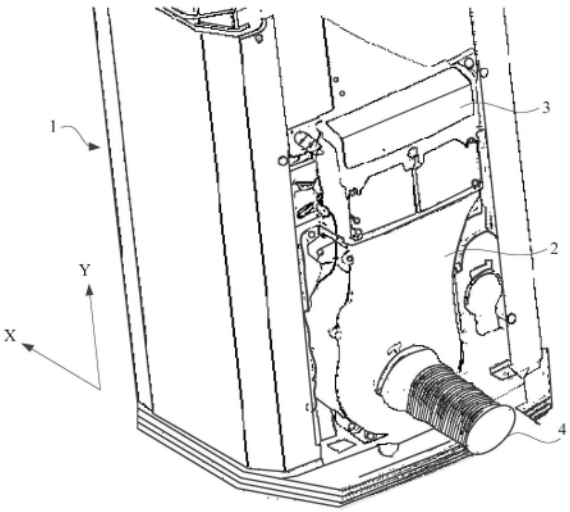
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)实用新型名称

空调内机及空调

(57)摘要

本实用新型提供一种空调内机及空调，涉及空气处理技术领域，以克服室外空气中携带的杂质也会随之进入室内，不利于于室内空气质量的问题。其中，所述空调内机，包括：机壳、新风模块以及HAPE净化模块；所述机壳内的上部空间设置有风道构件，所述风道构件安装有室内换热器，所述风道构件与室内换热器限定出主风道；所述新风模块安装于所述机壳的下部空间中，所述新风模块具有新风出风口；所述机壳下部的后侧具有维修板，所述HAPE净化模块可拆卸地安装于所述维修板，所述HAPE净化模块与所述新风出风口连通，所述HAPE净化模块用于对从所述新风出风口流出的气流进行净化处理，经所述HAPE净化模块净化处理后的气流进入所述主风道。



CN 216976971 U

1.一种空调内机,其特征在于,包括:机壳、新风模块以及HAPE净化模块;

所述机壳内的上部空间设置有风道构件,所述风道构件安装有室内换热器,所述风道构件与室内换热器限定出主风道;

所述新风模块安装于所述机壳的下部空间中,所述新风模块具有新风出风口;

所述机壳下部的后侧具有维修板,所述HAPE净化模块可拆卸地安装于所述维修板,所述HAPE净化模块与所述新风出风口连通,所述HAPE净化模块用于对从所述新风出风口流出的气流进行净化处理,经所述HAPE净化模块净化处理后的气流进入所述主风道。

2.根据权利要求1所述的空调内机,其特征在于,所述HAPE净化模块包括支撑框以及HAPE滤网;所述HAPE滤网安装于所述支撑框,所述支撑框的上端安装于所述维修板,所述支撑框的下端连接于所述新风出风口。

3.根据权利要求2所述的空调内机,其特征在于,所述支撑框包括:支撑主体以及安装于所述支撑主体的安装件,所述HAPE滤网可拆卸地安装于所述支撑主体中,所述安装件与所述维修板的配合孔配合。

4.根据权利要求3所述的空调内机,其特征在于,所述支撑主体的下端具有与所述新风出风口连通的进风端,所述支撑主体的前侧具有与所述主风道连通的出风端。

5.根据权利要求4所述的空调内机,其特征在于,所述支撑主体的进风端与所述新风模块的新风出风口处插接。

6.根据权利要求4所述的空调内机,其特征在于,所述HAPE滤网靠近所述出风端设置。

7.根据权利要求4所述的空调内机,其特征在于,所述安装件连接有向前延伸的支撑板,所述支撑板位于所述机壳内两侧的所述主风道之间。

8.根据权利要求4所述的空调内机,其特征在于,所述HAPE滤网包括多个。

9.根据权利要求8所述的空调内机,其特征在于,多个所述HAPE滤网中,靠近所述出风端的HAPE滤网的滤网等级大于靠近所述进风端的HAPE滤网。

10.一种空调,其特征在于,包括:如权利要求1-9任一项所述的空调内机以及与所述空调内机连接的空调外机。

空调内机及空调

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气处理技术领域，尤其涉及一种空调内机及空调。

背景技术

[0002] 空调内机根据结构进行分类，可大致分为挂式空调内机和柜式空调内机。其中，柜式空调内机由于具有功率大、风力强等优点，通常适用于较大面积的家庭以及小型办公室。

[0003] 相关技术中，通常为空调配置有新风功能，具有新风功能的空调可以供室外空气进入，以提高室内空气的含氧量等参数，达到提高室内空气的质量的目的。具体地，在空调设置新风通道，在新风通道的入口端设置新风管道，新风管道端部开口可供室外空气进入。

[0004] 然而，室外空气中携带的杂质也会随之进入室内，不利于于室内空气质量。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种空调内机及空调，以克服室外空气中携带的杂质也会随之进入室内，不利于于室内空气质量的问题。

[0006] 本实用新型一方面是提供一种空调内机，包括：机壳、新风模块以及HAPE净化模块；所述机壳内的上部空间设置有风道构件，所述风道构件安装有室内换热器，所述风道构件与室内换热器限定出主风道；所述新风模块安装于所述机壳的下部空间中，所述新风模块具有新风出风口；所述机壳下部的后侧具有维修板，所述HAPE净化模块可拆卸地安装于所述维修板，所述HAPE净化模块与所述新风出风口连通，所述HAPE净化模块用于对从所述新风出风口流出的气流进行净化处理，经所述HAPE净化模块净化处理后的气流进入所述主风道。

[0007] 在其中一种可能的实现方式中，所述HAPE净化模块包括支撑框以及HAPE滤网；所述HAPE滤网安装于所述支撑框，所述支撑框的上端安装于所述维修板，所述支撑框的下端连接于所述新风出风口。

[0008] 在其中一种可能的实现方式中，所述支撑框包括：支撑主体以及安装于所述支撑主体的安装件，所述HAPE滤网可拆卸地安装于所述支撑主体中，所述安装件与所述维修板的配合孔配合。

[0009] 在其中一种可能的实现方式中，所述支撑主体的下端具有与所述新风出风口连通的进风端，所述支撑主体的前侧具有与所述主风道连通的出风端。

[0010] 在其中一种可能的实现方式中，所述支撑主体的进风端与所述新风模块的新风出风口处插接。

[0011] 在其中一种可能的实现方式中，所述HAPE滤网靠近所述出风端设置。

[0012] 在其中一种可能的实现方式中，所述安装件连接有向前延伸的支撑板，所述支撑板位于所述机壳内两侧的所述主风道之间。

[0013] 在其中一种可能的实现方式中，所述HAPE滤网包括多个。

[0014] 在其中一种可能的实现方式中，多个所述HAPE滤网中，靠近所述出风端的HAPE滤

网的滤网等级大于靠近所述进风端的HAPE滤网。

[0015] 本实用新型还提供一种空调，包括：如前述任一项所述的空调内机以及与所述空调内机连接的空调外机。

[0016] 本实用新型提供一种空调内机及空调，通过设置机壳、新风模块以及HAPE净化模块；机壳内的上部空间设置有风道构件，风道构件安装有室内换热器，风道构件与室内换热器限定出主风道；新风模块安装于机壳的下部空间中，新风模块具有新风出风口；机壳下部的后侧具有维修板，HAPE净化模块可拆卸地安装于维修板，HAPE净化模块与新风出风口连通，HAPE净化模块用于对从新风出风口流出的气流进行净化处理，经HAPE净化模块净化处理后的气流进入主风道。这样，HAPE净化模块能够对从新风出风口流出的气流中0.1微米至0.3微米的颗粒物进行有效过滤净化，经HAPE净化模块净化处理后的气流进入风道构件与室内换热器限定的主风道中，从而实现对经新风模块进入空调内机的气流的净化处理，利于确保室内空气质量。

附图说明

[0017] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明，应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本实用新型，本实用新型不局限于下述的具体实施方式。

[0018] 图1为本实用新型一示例性实施例提供的空调内机的局部示意图；

[0019] 图2为本实用新型一示例性实施例提供的空调内机将维修板隐去时的局部示意图；

[0020] 图3为本实用新型另一示例性实施例提供的HAPE净化模块的结构示意图一；

[0021] 图4为本实用新型另一示例性实施例提供的HAPE净化模块的结构示意图二；

[0022] 图5为本实用新型另一示例性实施例提供的HAPE净化模块的结构示意图三。

[0023] 附图标记说明：1-机壳；11-维修板；2-新风模块；3-HAPE净化模块；31-支撑主体；32-HAPE滤网；33-安装件；331-操作部；34-支撑板；4-新风进风管。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明，应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本实用新型，本实用新型不局限于下述的具体实施方式。

[0025] 相关技术中，通常为空调配置有新风功能，具有新风功能的空调可以供室外空气进入，以提高室内空气的含氧量等参数，达到提高室内空气的质量的目的。具体地，在空调设置新风通道，在新风通道的入口端设置新风管道，新风管道端部开口可供室外空气进入。然而，室外空气中携带的杂质也会随之进入室内，不利于于室内空气质量。

[0026] 为了克服上述问题，本实施例提供一种空调内机，通过在新风模块的新风出风口处设置高效微粒过滤器(简称为HAPE，或简称为HEPA)净化模块，将HAPE净化模块可拆卸地安装于维修板，使得HAPE净化模块能够对从新风出风口流出的气流进行净化处理，经HAPE净化模块净化处理后的气流进入风道构件与室内换热器限定的主风道中，从而实现对经新风模块进入空调内机的气流的净化处理，利于确保室内空气质量。

[0027] 下面结合附图对实施例提供的空调内机进行详细说明。其中，未对空调内机进行说明的部分，可以采用本领域的常规设置。

[0028] 图1为本实用新型一示例性实施例提供的空调内机的局部示意图；图2为本实用新型一示例性实施例提供的空调内机将维修板隐去时的局部示意图。其中，图1至图2中，箭头Y用于示意前侧；箭头Z用于示意上端。

[0029] 请参照图1至图2，本实施例提供的空调内机，包括：机壳1、新风模块2以及HAPE净化模块3；机壳1内的上部空间设置有风道构件，风道构件安装有室内换热器，风道构件与室内换热器限定出主风道；新风模块2安装于机壳1的下部空间中，新风模块2具有新风出风口；机壳1下部的后侧具有维修板11，HAPE净化模块3可拆卸地安装于维修板11，HAPE净化模块3与新风出风口连通，HAPE净化模块3用于对从新风出风口流出的气流进行净化处理，经HAPE净化模块3净化处理后的气流进入主风道。

[0030] 以空调内机为柜机为例，机壳1包括上机壳及下机壳，上机壳用于收容室内换热器、风道构件等部件，下机壳用于收容压缩机等部件。新风模块2及HAPE净化模块3可安装于下机壳。

[0031] 风道构件用于安装室内换热器，风道构件的上端具有密封支架，密封支架具有遮挡部，遮挡部能够与室内换热器的顶端接触；其中，遮挡部的外形与室内换热器的顶端相适配，以更好的对室内换热器的顶端进行密封。遮挡部位于冷热空气交汇处，此处形成的冷凝水会沿着室内换热器向下流动至接水盘进而被排出。

[0032] 风道构件与室内换热器限定出的主风道，上机壳设置有与主风道连通的主出风口，主风道中的气流可以从主出风口处进入室内。主风道中可以设有由上而下分布的贯流风扇，贯流风扇可以安装于风道构件上，贯流风扇用于促使气体进入主风道中与室内换热器发生热交换并从主出风口出通向室内。

[0033] 主风道还具有主进风口，主风道的主进风口能够与新风模块2的新风出风口连通，以使得室外的新风能够经新风模块2进入主风道与室内换热器发生热交换进而从主出风口处进入室内。

[0034] 新风模块2设置于机壳1的下部。新风模块2可以包括限定出新风风道的新风构件，新风构件具有新风进风口及新风出风口，新风构件的形状可以根据实际需要来设置；举例来说新风构件可以为盒状结构或者箱型结构。

[0035] 机壳1下部的后侧设置有可拆卸的维修板11，维修板11可以安装有新风进风管4，新风进风管4的一端与新风模块2的新风进风口连通，新风进风管4的另一端与室外空气连通。

[0036] 在一些示例中，为了提高室外新风的进风量，新风模块2可以包括：新风驱动件，新风驱动件可以为风机，用于将室外新风驱动至新风模块2中并进一步驱动至主风道。在其它示例中，也可以在主风道中的贯流风扇的作用下，新风通道的进风端处可以形成负压，用于将室外的新风吸入新风通道中。

[0037] HAPE净化模块3可以设置于新风出风口与主进风口之间，以对从新风出风口流出的气流进行净化处理，且将净化处理后的气流引导至主风道。其中，HAPE净化模块3能够对空气中0.1微米至0.3微米的颗粒物进行有效过滤净化。

[0038] HAPE净化模块3还可以安装于维修板11处，既实现了对HAPE净化模块3的定位，还

利于简化机壳1内的结构。

[0039] 本实施例提供的空调内机，通过设置机壳1、新风模块2以及HAPE净化模块3；机壳1内的上部空间设置有风道构件，风道构件安装有室内换热器，风道构件与室内换热器限定出主风道；新风模块2安装于机壳1的下部空间中，新风模块2具有新风出风口；机壳1下部的后侧具有维修板11，HAPE净化模块3可拆卸地安装于维修板11，HAPE净化模块3与新风出风口连通，HAPE净化模块3用于对从新风出风口流出的气流进行净化处理，经HAPE净化模块3净化处理后的气流进入主风道。这样，HAPE净化模块3能够对从新风出风口流出的气流中0.1微米至0.3微米的颗粒物进行有效过滤净化，经HAPE净化模块3净化处理后的气流进入风道构件与室内换热器限定的主风道中，从而实现对经新风模块2进入空调内机的气流的净化处理，利于确保室内空气质量。

[0040] 图3为本实用新型另一示例性实施例提供的HAPE净化模块的结构示意图一；图4为本实用新型另一示例性实施例提供的HAPE净化模块的结构示意图二；图5为本实用新型另一示例性实施例提供的HAPE净化模块的结构示意图三。其中，图3至图5中，箭头Y用于示意前侧；箭头Z用于示意上端。

[0041] 请参照图3至图5，在一些实施例中，HAPE净化模块3包括支撑框以及HAPE滤网32；HAPE滤网32安装于支撑框，支撑框的上端安装于维修板11，支撑框的下端连接于新风出风口。

[0042] 支撑框的前侧可以形成出风端，支撑框的下端可以形成进风端。HAPE滤网32安装于支撑框中，且位于进风端与出风端之间，使得从进风端进入的气流可以经过HAPE滤网32，进而从出风端流出并进入主风道。其中，HAPE滤网32可拆卸的安装于支撑框，以利于对HAPE滤网32进行更换，利于降低用户成本。

[0043] 支撑框的下端连接于新风出风口。具体的，支撑框的下端可以与新风出风口插接。例如，支撑框的下端插设于新风出风口中。又例如，支撑框的下端设置有插接口，新风模块2中围成新风出风口的侧壁插设于插接口中。这样，利于将HAPE净化模块3拆卸下来。

[0044] 支撑框的上端可以固定连接于维修板11。这样，在需要对HAPE净化模块3进行检修或更换时如在需要对HAPE滤网32进行更换时，需要将维修板11及HAPE净化模块3一起拆装。

[0045] 支撑框的上端可以可拆卸地安装于维修板11处。这样，在需要对HAPE净化模块3进行检修或更换时如在需要对HAPE滤网32进行更换时，可以无需将维修板11拆卸下来，只需要将HAPE净化模块3拆卸下来即可，利于提高对HAPE净化模块3进行检修或更换操作的便利性。

[0046] 在一些实施例中，支撑框包括：支撑主体31以及安装于支撑主体31的安装件33，HAPE滤网32可拆卸地安装于支撑主体31中，安装件33与维修板11的配合孔配合。

[0047] 其中，支撑主体31用于安装HAPE滤网32，且将新风模块2与主风道连通。安装件33用于将HAPE模块安装于机壳1。

[0048] 支撑主体31大致呈棱柱状。支撑主体31的下端具有与新风出风口连通的进风端，支撑主体31的前侧具有与主风道连通的出风端。

[0049] 可选的，支撑主体31的进风端与新风模块2的新风出风口处插接。例如，支撑主体31的进风端插设于新风出风口中。又例如，支撑主体31的进风端设置有插接口，新风模块2中围成新风出风口的侧壁插设于插接口中。这样，利于将HAPE净化模块3拆卸下来。

[0050] 支撑主体31的出风端可以与主风道的主进风口相对设置。支撑主体31的出风端处可以设置有引导环，引导环用于将出风端流出的气体引导至主风道的主进风口，利于减少风量损失。

[0051] HAPE滤网32可拆卸地设置于支撑主体31。具体的，HAPE滤网32可以通过多个卡扣件卡接于支撑主体31；或者，HAPE滤网32可以通过多个紧固件紧固连接于支撑主体31。其中，HAPE滤网32靠近出风端设置，出风端处可以形成对HAPE滤网32进行拆装的操作窗口，利于提高更换HAPE滤网32的操作便利性。

[0052] 维修板11可以具有维修后板、两个维修侧板以及维修顶板，两个维修侧板分别连接于维修后板的相对两侧，维修顶板设置于维修后板的上端。维修侧板及维修顶板可以设置有卡扣件，以使得维修板11可以通过卡扣件与机壳1后护板卡接。

[0053] 其中，维修板11上的配合孔开设于维修后板与维修顶板的连接处，配合孔的一部分与维修后板、另一部分位于维修顶板处。

[0054] 相应的，安装件33具有与配合孔配合的安装板，安装板上部分的外表面与维修顶板的外表面平齐，安装板下部分的内表面与维修后板的外表面平齐，以利于提高空调内机的整体性。骑着，安装件33还具有与支撑主体31连接的安装端，安装端具体可以与支撑主体31的上端插接，或，安装端与支撑主体31的上端卡接或螺接。

[0055] 在将HAPE净化模块3安装至空调内机时，支撑主体31大致倾斜设置，以利于与新风模块2的连接，且利于与维修板11的连接。

[0056] 安装板的下部分设置有向机壳1内凹陷的操作部331，利于用户或维修人员通过操作部331将HAPE净化模块3取出。

[0057] 在需要将HAPE净化模块3取出时，可以对HAPE净化模块3施加沿支撑主体31的倾斜方向倾斜、且向机壳1外的作用力；在需要安装将HAPE净化模块3时，可以对HAPE净化模块3施加沿支撑主体31的倾斜方向倾斜、且向机壳1内的作用力。

[0058] 在一些实施例中，安装件33连接有向前延伸的支撑板34，支撑板34位于机壳1内两侧的主风道之间。支撑板34的前端可以与机壳1内的结构卡接。

[0059] 安装件33的部分可以搭设于支撑板34或卡接于支撑板34。这样使得安装件33能够与支撑板34可拆卸连接，在需要将HAPE净化模块3拆卸下来时，可以无需将维修板11拆卸下来，只需要将HAPE净化模块3拆卸下来即可，利于提高对HAPE净化模块3进行检修或更换操作的便利性。

[0060] 可选的，沿从机壳1内至机壳1内的方向，支撑板34的宽度逐渐减小，以利于在将HAPE净化模块3拆卸下来时，支撑板34也能够从配合中通过直至位于机壳1外。此时，支撑板34可以与安装板一体设置或者可拆卸连接。

[0061] 在一些实施例中，HAPE滤网32包括多个。其中，多个HAPE滤网32中，各HAPE过滤网的滤网等级可以相同。

[0062] 或者，多个HAPE滤网32中，可以有部分HAPE滤网32的滤网等级高于另一部分HAPE滤网32。在滤网等级越高时，过滤效果越高。

[0063] 可选的，多个HAPE滤网32中，靠近出风端的HAPE滤网32的滤网等级大于靠近进风端的HAPE滤网32。这样，靠近进风端的HAPE滤网32能够对气流进行粗过滤，靠近出风端的HAPE滤网32能够对粗过滤后的气流进行进一步过滤，从而利于提高过滤净化的效果。

[0064] 具体的，从进风端至出风端，多个HAPE滤网32中有至少部分的滤网等级逐渐增大。其中，多个HAPE滤网32的滤网等级可以都不同，或有部分不同。

[0065] 举例来说，HAPE滤网32的滤网等级以及过滤效果可以如下：HAPE滤网32的滤网等级为E10，相应的过滤效率大于85％；HAPE滤网32的滤网等级为E11，相应的过滤效率大于95％；HAPE滤网32的滤网等级为E12，相应的过滤效率大于99.5％；HAPE滤网32的滤网等级为H13，相应的过滤效率大于99.95％。

[0066] 多个HAPE滤网32中，可以包括：靠近进风端的滤网等级为E10的HAPE滤网32、靠近出风端的网等级为E11的HAPE滤网32。

[0067] 或者，多个HAPE滤网32中，可以包括：靠近进风端的滤网等级为E10的HAPE滤网32、靠近出风端的网等级为E12的HAPE滤网32。

[0068] 或者，多个HAPE滤网32中，可以包括：靠近进风端的滤网等级为E11的HAPE滤网32、靠近出风端的网等级为H13的HAPE滤网32。

[0069] 或者，多个HAPE滤网32中，可以包括：靠近进风端的滤网等级为E10的HAPE滤网32、靠近出风端的网等级为E12的HAPE滤网32、以及滤网等级为E11的HAPE滤网32，滤网等级为E11的HAPE滤网32位于等级为E10的HAPE滤网32与等级为E12的HAPE滤网32之间。

[0070] 或者，多个HAPE滤网32中，可以包括：靠近进风端的滤网等级为E10的HAPE滤网32、靠近出风端的网等级为H13的HAPE滤网32、以及滤网等级为E11的HAPE滤网32，滤网等级为E11的HAPE滤网32位于等级为E10的HAPE滤网32与等级为H13的HAPE滤网32之间。

[0071] 当然，HAPE滤网32的组合方式并不限于此，本实施例此处只是举例说明。

[0072] 此外，本实施例中，HAPE滤网32可以更换，因此，用户可以根据自己实际需求选择相应的HAPE滤网32组合方向用于空调内机。

[0073] 本实施例还提供一种空调，包括相连接的空调外机及空调内机。空调外机通常包括室外换热器，空调内机通常包括室内换热器、节流装置及压缩机。空调进行制冷工作时，压缩机将气态的制冷剂压缩为高温高压的气态，并将其送至室外换热器进行冷却，高温高压的气态制冷剂经冷却后变成中温高压的液态制冷剂，中温高压的液态制冷剂经节流装置节流降压变成低温低压的气液混合体，低温低压的气液混合体经过室内换热器吸收空气中的热量而汽化变成气态，从而达到制冷的效果；气态的制冷剂再回到压缩机继续压缩，继续循环进行制冷。其中，空调内机包括空调柜机和空调挂机，空调柜机由于具有风力强劲、安装便捷等原因被广泛应用。

[0074] 其中，空调内机的结构、功能及实现过程可与前述任一示例中的空调内机相同，本实施例此处不再赘述。

[0075] 需要说明的是，术语"第一"、"第二"仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示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。在本实用新型的描述中，"多个"的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0076] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语"安装"、"相连"、"连接"、"固定"等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接或彼此可通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。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实用新型中的具体含义。

[0077] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征"上"或"下"可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征"之上"、"上方"和"上面"可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征"之下"、"下方"和"下面"可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0078] 在以上描述中，参考术语"一个实施例"、"一些实施例"、"示例"、"具体示例"、或"一些示例"等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0079] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

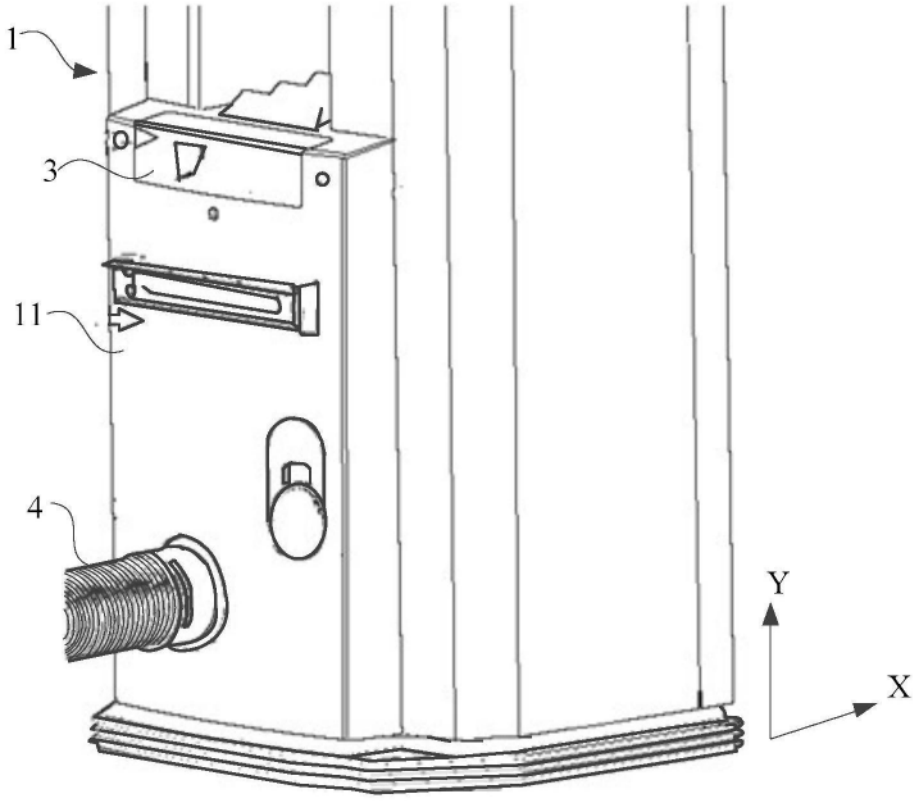


图1

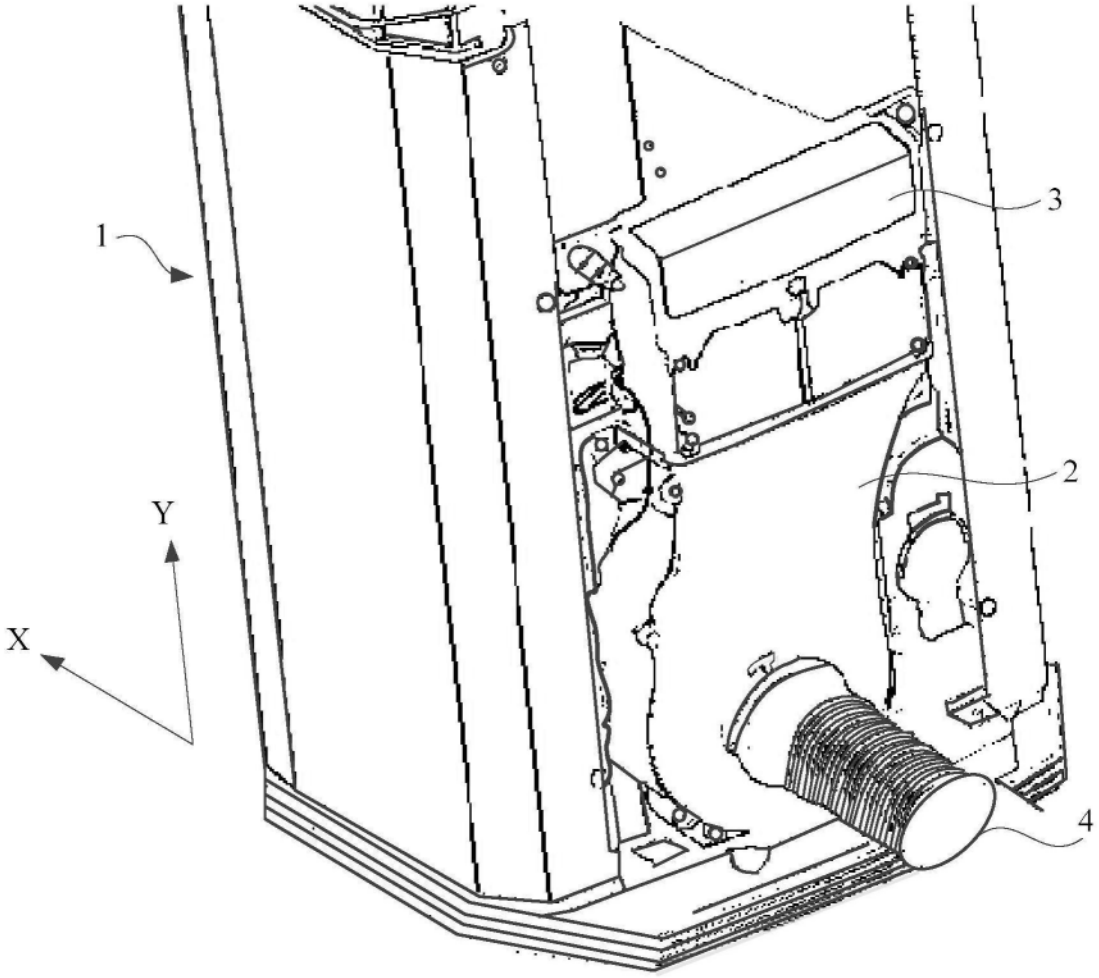


图2

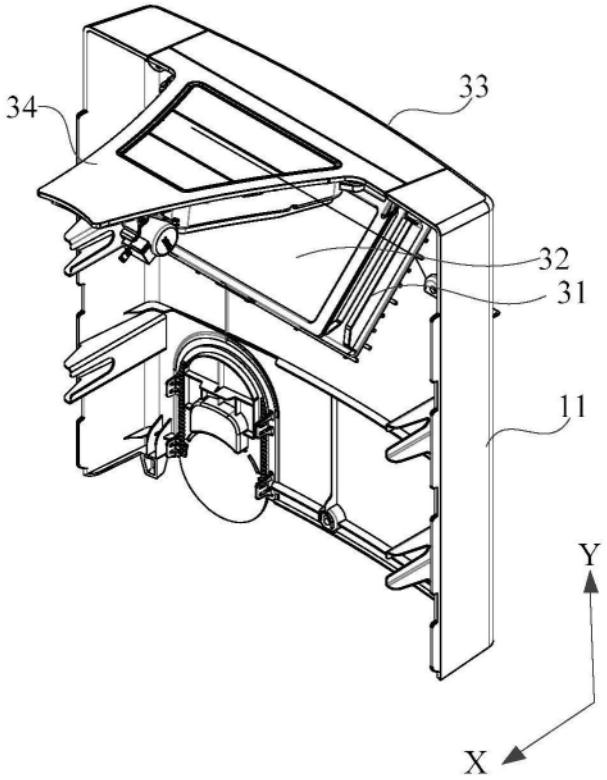


图3

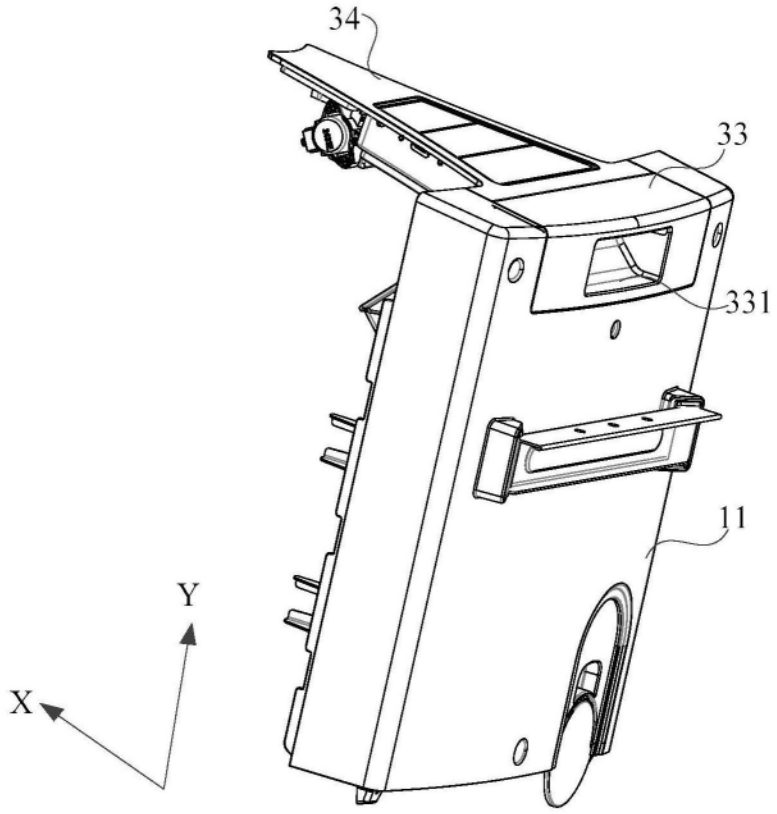


图4

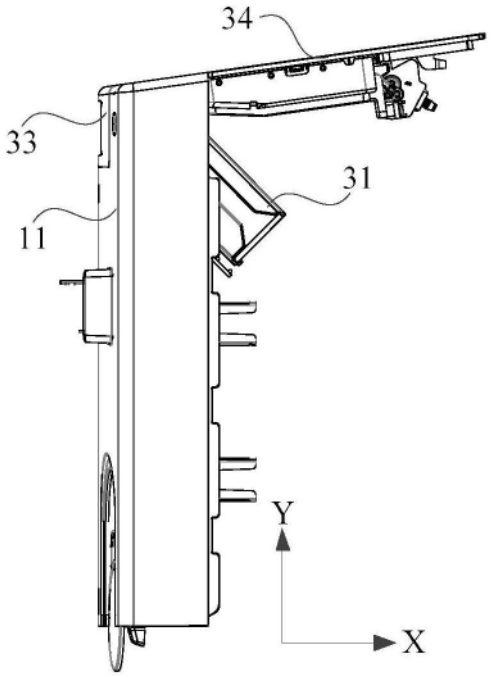


图5