



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208059092 U

(45)授权公告日 2018.11.06

(21)申请号 201820493039.5

(22)申请日 2018.04.08

(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 翟富兴 张伟枢 陈新广 麦智炜

(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 晏波

(51)Int.Cl.

F24F 1/00(2011.01)

F24F 3/16(2006.01)

F24F 13/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

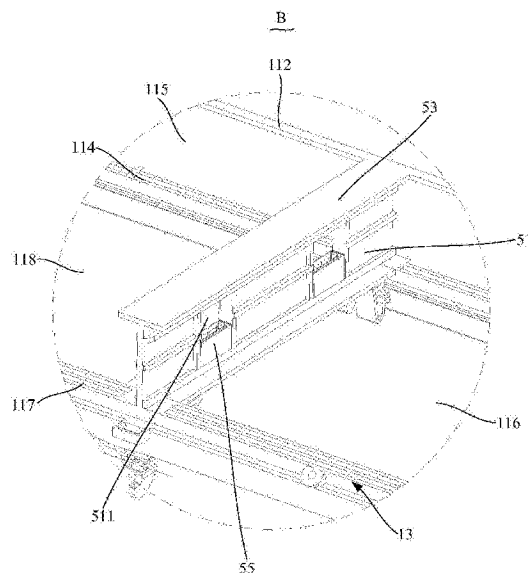
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

(54)实用新型名称

空调室内机和空调器

(57)摘要

本实用新型公开一种空调室内机和空调器，该空调室内机，包括：外壳，所述外壳形成有进风口，所述进风口处设有安装框，所述安装框连接有分隔结构，所述分隔结构与所述安装框配合围成至少两个安装腔；至少两个静电除尘模块，每一静电除尘模块装设于一安装腔内。本实用新型旨在提供一种便于安装和清洗静电除尘模块的空调室内机。



1. 一种空调室内机,其特征在于,包括:

外壳,所述外壳形成有进风口,所述进风口处设有安装框,所述安装框连接有分隔结构,所述分隔结构与所述安装框配合围成至少两个安装腔;

至少两个静电除尘模块,每一静电除尘模块装设于一安装腔内。

2. 如权利要求1所述的空调室内机,其特征在于,所述安装框包括相对设置的第一框边和第二框边,所述分隔结构包括架设于所述第一框边和第二框边的至少一分隔筋,所述分隔筋开设有连通两个安装腔的安装孔,两个静电除尘模块通过所述安装孔相互连接。

3. 如权利要求2所述的空调室内机,其特征在于,所述分隔结构还包括桥接极片,所述桥接极片装设于所述安装孔处,所述静电除尘模块的相对两端分别设有刚性供电极和弹性供电极,所述桥接极片的一侧与一静电除尘模块的刚性供电极连接,所述桥接极片的另一侧与另一静电除尘模块的弹性供电极连接。

4. 如权利要求2所述的空调室内机,其特征在于,所述分隔结构还包括相对设置的两限位筋,两限位筋分别设于所述分隔筋高度方向上的两端,两所述限位筋分别抵接所述静电除尘模块的相对两侧,以对所述静电除尘模块进行限位。

5. 如权利要求3所述的空调室内机,其特征在于,所述安装框的内侧壁上设有供电簧片,所述供电簧片与一所述静电除尘模块的刚性供电极或弹性供电极连接,所述供电簧片弯折形成有凸向所述刚性供电极或弹性供电极的接触部。

6. 如权利要求2至5中任一项所述的空调室内机,其特征在于,所述第二框边开设有供所述静电除尘模块拆装的抽拉口,所述抽拉口连通所述安装腔,所述空调室内机还包括上面板,所述上面板活动安装于所述外壳,以打开或盖合所述抽拉口。

7. 如权利要求6所述的空调室内机,其特征在于,所述抽拉口周沿的第二框边上还设有至少一旋转止挡件,所述旋转止挡件具有避开所述抽拉口的第一状态和止挡于所述抽拉口的第二状态。

8. 如权利要求7所述的空调室内机,其特征在于,每一静电除尘模块上设有至少一弧形挡片,所述旋转止挡件上设有与所述弧形挡片适配的弧形卡槽,当所述旋转止挡件位于所述第二状态时,所述弧形挡片与所述弧形卡槽适配卡接。

9. 如权利要求1所述的空调室内机,其特征在于,所述安装框侧壁的上端向所述进风口弯折延伸形成限位台阶,所述安装框侧壁的下端向所述进风口延伸并形成导槽,所述静电除尘模块夹持限位与所述限位台阶和导槽之间。

10. 一种空调器,其特征在于,包括如权利要求1至9中任一项所述的空调室内机。

空调室内机和空调器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气净化领域,特别涉及一种空调室内机和一种空调器。

背景技术

[0002] 随着生活水平的提高,人们健康意识日益增强,对室内空气品质提出了更高的要求,带有去除PM2.5的静电除尘模块的空调室内机也越来越受消费者的青睐。静电除尘模块的净化原理是:首先通过电离极使空气中的颗粒物带电,带电的颗粒物经过排斥极和收集极后,吸附到收集极上,从而能够降低空气中的颗粒物含量,净化空气品质。传统的静电除尘模块存在如下问题:静电除尘模块的体积较大,导致静电除尘模块与空调室内机的安装不方便;静电除尘模块的体积较大,导致用户清洗静电除尘模块不便;静电除尘模块的体积较大,导致静电除尘模块制造过程中发生变形,很难保证静电除尘模块整体安装的一致性。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的是提供一种空调室内机,旨在提供一种便于安装和清洗静电除尘模块的空调室内机。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提出的空调室内机,包括:

[0005] 外壳,所述外壳形成有进风口,所述进风口处设有安装框,所述安装框连接有分隔结构,所述分隔结构与所述安装框配合围成至少两个安装腔;

[0006] 至少两个静电除尘模块,每一静电除尘模块装设于一安装腔内。

[0007] 进一步地,所述安装框包括相对设置的第一框边和第二框边,所述分隔结构包括架设于所述第一框边和第二框边的至少一分隔筋,所述分隔筋开设有连通两个安装腔的安装孔,两个静电除尘模块通过所述安装孔相互连接。

[0008] 进一步地,所述分隔结构还包括桥接极片,所述桥接极片装设于所述安装孔处,所述静电除尘模块的相对两端分别设有刚性供电极和弹性供电极,所述桥接极片的一侧与一静电除尘模块的刚性供电极连接,所述桥接极片的另一侧与另一静电除尘模块的弹性供电极连接。

[0009] 进一步地,所述分隔结构还包括相对设置的两限位筋,两限位筋分别设于所述分隔筋高度方向上的两端,两所述限位筋分别抵接所述静电除尘模块的相对两侧,以对所述静电除尘模块进行限位。

[0010] 进一步地,所述安装框的内侧壁上设有供电簧片,所述供电簧片与一所述静电除尘模块的刚性供电极或弹性供电极连接,所述供电簧片弯折形成有凸向所述刚性供电极或弹性供电极的接触部。

[0011] 进一步地,所述第二框边开设有供所述静电除尘模块拆装的抽拉口,所述抽拉口连通所述安装腔,所述空调室内机还包括上面板,所述上面板活动安装于所述外壳,以打开或盖合所述抽拉口。

[0012] 进一步地,所述抽拉口周沿的第二框边上还设有至少一旋转止挡件,所述旋转止

挡件具有避开所述抽拉口的第一状态和止挡于所述抽拉口的第二状态。

[0013] 进一步地,每一静电除尘模块上设有至少一弧形挡片,所述旋转止挡件上设有与所述弧形挡片适配的弧形卡槽,当所述旋转止挡件位于所述第二状态时,所述弧形挡片与所述弧形卡槽适配卡接。

[0014] 进一步地,所述安装框侧壁的上端向所述进风口弯折延伸形成限位台阶,所述安装框侧壁的下端向所述进风口延伸并形成导槽,所述静电除尘模块夹持限位与所述限位台阶和导槽之间。

[0015] 本实用新型还提出一种空调器,包括上述所述的空调室内机。

[0016] 本实用新型技术方案提出的空调室内机通过在安装框设置分隔结构,分隔结构与安装框配合围成至少两个安装腔,以使安装框形成模块化,方便小型模块化的多个静电除尘模块对外壳进风口进行覆盖,使得静电除尘模块的安装方式十分简单;进一步地,小型模块化的多个静电除尘模块设计,提高了空调室内机装配、清洗的便利性,同时降低了静电除尘模块加工的复杂度,提高了可制造性。

附图说明

[0017] 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。

[0018] 图1为本实用新型空调室内机一实施例的部分结构示意图;

[0019] 图2为图1中A处的局部放大图;

[0020] 图3为图1的分解示意图;

[0021] 图4为图3中B处的局部放大图;

[0022] 图5为本实用新型外壳一实施例的部分结构示意图;

[0023] 图6为本实用新型外壳一实施例的部分剖视示意图;

[0024] 图7为本实用新型静电除尘模块一实施例的结构示意图;

[0025] 图8为本实用新型静电除尘模块一实施例的剖视示意图;

[0026] 图9为图8中C处的局部放大图;

[0027] 图10为图8中D处的局部放大图。

[0028] 附图标号说明:

[0029]

标号	名称	标号	名称
100	空调室内机	17	旋转止挡件
10	外壳	171	弧形卡槽
11	安装框	30	静电除尘模块
111	进风口	31	弧形挡片
112	限位台阶	33	刚性供电极
113	安装腔	35	弹性供电极
114	导槽	50	分隔结构

115	第一框边	51	分隔筋
116	第一安装框	511	安装孔
117	第二框边	53	限位筋
118	第二安装框	55	桥接极片
13	抽拉口		

[0030] 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

[0031] 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。

[0032] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)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。

[0033] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”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;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。

[0034] 另外,在本实用新型中如涉及“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,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。

[0035] 本实用新型提出一种空调室内机100,该空调室内机100能够方便地实现多个小型模块化的静电除尘模块30的安装,并提高静电除尘模块30安装后空调室内机结构的紧凑性。

[0036] 请结合参照图1至图10所示,在本实用新型一实施例中,该空调室内机100包括外壳10和至少两个静电除尘模块30。其中,外壳10形成有进风口111,进风口111处设有安装框11,安装框11连接有分隔结构50,分隔结构50与安装框11配合围成至少两个安装腔113,每一静电除尘模块30装设于一安装腔113内。

[0037] 具体地,空调室内机100包括室内机本体(未图示),该室内机本体包括前面板、背板、上盖、左端盖及右端盖形成的外壳10。在本实施例中,优选的,外壳10的上盖形成有进风口111,前面板的底部开设有出风口。安装框11设于外壳10的顶部(即上盖),也即安装框11安装于进风口111处。分隔结构50设于外壳10的上盖并连接于安装框11内,此时,分隔结构50与安装框11配合围成至少两个安装腔113,分隔结构50的设置,有利于安装框11的模块化。

[0038] 在本实施例中,每一静电除尘模块30装设于一安装腔113内,并位于进风口111处。模块化的安装框11方便多个小型模块化的静电除尘模块30安装,且多个小型模块化的静电除尘模块30安装于进风口111处。当多个小型模块化的静电除尘模块30完全装入安装框11后,多个静电除尘模块300与进风口111呈正对设置,如此,经过进风口111流入室内机本体100的空气可以先经过静电除尘模块30进行净化,以使空调室内机100实现净化空气的效果。

[0039] 可以理解的,为了使静电除尘模块30更好的安装于模块化的安装框11中,本实用新型提出的静电除尘模块30的体积进行了模块化分割,采用小型模块化的静电除尘模块30与模块化的安装框11实现配合安装,小型模块化的静电除尘模块30设计,提高了空调室内机100装配、清洗的便利性,同时降低了静电除尘模块加工的复杂度,提高了可制造性。

[0040] 本实用新型提出的空调室内机100通过在外壳10顶部设置分隔结构50,分隔结构50将安装框11分隔为至少两个安装腔113,以使安装框11形成模块化,方便小型模块化的多个静电除尘模块30对外壳10进风口111进行覆盖,使得静电除尘模块30的安装方式十分简单;进一步地,小型模块化的多个静电除尘模块30设计,提高了空调室内机100装配、清洗的便利性,同时降低了静电除尘模块30加工的复杂度,提高了可制造性。

[0041] 在本实用新型中,多个小型模块化的静电除尘模块30应用于空调室内机100,且安装于进风口111处;当然,于其他实施例中,该静电除尘模块30还可应用于其他空气净化设备,本设计对此不作限制。

[0042] 进一步地,如1至图6所示,在本实施例中,安装框11包括相对设置的第一框边115和第二框边117,分隔结构50包括架设于第一框边115和第二框边117的至少一分隔筋51,也即分隔筋51将安装框11分隔为第一安装框116和第二安装框118,第一安装框116和第二安装框118均具有安装腔113。分隔筋51开设有连通两个安装腔113的安装孔511,两个静电除尘模块30通过安装孔511相互连接。

[0043] 具体地,安装框11包括支撑边和自支撑边向上延伸的背边板、左边板、右边板及前边板,其中,安装框11的背边板为第一框边115,安装框11的前边板为第二框边117,第二框边117相对于第一框边115设置,且第一框边115和第二框边117的两端分别与左边板和右边板连接。分隔结构50包括架设于第一框边115和第二框边117的至少一分隔筋51,分隔筋51的设置,有利于安装框11的模块化。在本实施例中,分隔结构50包括架设于第一框边115和第二框边117的一分隔筋51,该分隔筋51将安装框11分隔为第一安装框116和第二安装框118,每一静电除尘模块30装设于第一安装框116/第二安装框118的安装腔113内。当然,于其他实施例中,分隔结构50包括架设于第一框边115和第二框边117的多个分隔筋51,多个分隔筋51将安装框11分割为多个小型模块安装框,本设计对此不作限制。

[0044] 作为一种优选方案,第一安装框116和第二安装框118的尺寸与静电除尘模块30的尺寸向适配。此外,静电除尘模块30与空调室内机100的上盖呈平滑连接,也即静电除尘模块30与安装框11的第一框边115、第二框边117及分隔筋51呈平滑连接,如此,空调室内机100的外部结构更为紧凑、美观。

[0045] 进一步地,如图3至图10所示,在本实施例中,分隔结构50还包括桥接极片55,桥接极片55装设于安装孔511处,静电除尘模块30的相对两端分别设有刚性供电极33和弹性供电极35,桥接极片55的一侧与一静电除尘模块30的刚性供电极33连接,桥接极片55的另一

侧与另一静电除尘模块30的弹性供电电极35连接。

[0046] 可以理解的,如图7至图10所示,静电除尘模块30包括上盖、支座、下盖及多个除尘单元,上盖开设有进风侧,下盖开设有出风侧,支座设于上盖和下盖之间,并用于安装固定除尘单元。每一除尘单元包括电离极、排斥极及集尘极,电离极和排斥极沿进风方向设置,集尘极设于电离极和排斥极的同一侧。除尘单元的电离极、排斥极及集尘极通过刚性供电电极33和弹性供电电极35相互导通。静电除尘模块30工作时,电离极处通过刚性供电电极33/弹性供电电极35通有高压电,集尘极和排斥极之间通过刚性供电电极33/弹性供电电极35形成有偏置静电场。具体地,空气从进风口111进入任一除尘单元后,先经过电离极和集尘极的激发部之间的等离子场,使空气中的灰尘带电,尔后进入排斥极和集尘极的收集部之间,带电灰尘在偏置静电场的作用下,朝集尘极的收集部运动,直至抵达并滞留于收集部的表面,而干净的空气从出风口吹出,实现整个静电除尘过程。

[0047] 本实施例中,电离极和排斥极同时带负电,而集尘极不带电,以有效节约耗电;当然,于其他实施例中,电离极和排斥极带负电,而集尘极带正电,本设计对此不作限制。另外,于其他实施例中,电离极处还可设置负离子发生器或加湿器,进而降低电离产生的臭氧。

[0048] 为了使安装于安装框11内的多个小型模块化的静电除尘模块30能够正常工作,如图4和图6所示,分隔筋51上设置安装孔511,分隔结构50还包括装设于安装孔511处的桥接极片55,此时,安装于安装框11内相邻两个静电除尘模块30通过桥接极片55进行导通,也即桥接极片55的一侧与一静电除尘模块30的刚性供电电极33连接,桥接极片55的另一侧与另一静电除尘模块30的弹性供电电极35连接。

[0049] 可以理解的,分隔筋51上设置安装孔511,桥接极片55装设于安装孔511处,可使得并列设置的静电除尘模块30可通过桥接极片55相互导通,以使经过进风口111流入室内机本体100的空气,可以先经过静电除尘模块30进行净化,以使空调室内机100实现净化空气的效果。

[0050] 进一步地,如图1至图6所示,在本实施例中,分隔结构50还包括相对设置的两限位筋53,两限位筋53分别设于分隔筋51高度方向上的两端,两限位筋53分别抵接静电除尘模块30的相对两侧,以对静电除尘模块30进行限位。可以理解的,分隔筋51高度方向上的两端设置限位筋53,有利于将静电除尘模块30稳固的安装于安装框11内。

[0051] 具体地,如图1至图6所示,在本实施例中,安装框11侧壁的上端向进风口111弯折延伸形成限位台阶112,安装框11侧壁的下端向进风口111延伸并形成导槽114,静电除尘模块30夹持限位与限位台阶112和导槽114之间。

[0052] 更具体地,安装框11的第一框边115(即背边板)、左边板、右边板及第二框边117(即前边板)均向进风口111内弯折延伸形成限位台阶112,支撑边向进风口111延伸并形成导槽114。在本实施例中,左边板、部分第一框边115、分隔筋51及部分第二框边117配合围成第一安装框116,右边板、部分第一框边115、分隔筋51及部分第二框边117配合围成第二安装框118。此时,分隔筋51高度方向上的两端设置限位筋53分别配合第一框边115、左边板、右边板及第二框边117的限位折沿,以及支撑边形成的导槽114,以使第一安装框116/第二安装框118形成限位结构,以使静电除尘模块30夹持限位与限位台阶112和导槽114之间,进而提高静电除尘模块30安装稳定性和装配效率。

[0053] 进一步地,如图1至图5所示,在本实施例中,第二框边117开设有供静电除尘模块30拆装的抽拉口13,抽拉口13连通安装腔113。在本实施例中,多个静电除尘模块30设置于空调室内机100的进风口111处,利用静电除尘原理对进入外壳10的空气中的颗粒污染物进行清除收集,以保证进入空调器内的空气的洁净度。

[0054] 需要说明的是,安装框11具有一定的容置空间,将静电除尘模块30安装于安装框11内,也可以理解为将静电除尘模块30安装在外壳10内且邻近进风口11。在本实施例中,为了方便实现静电除尘模块30的拆装,第二框边117开设有供静电除尘模块30拆装的抽拉口13,也即抽拉口13用于供静电除尘模块30拆装。举例而言,安装人员可通过抽拉口13将静电除尘模块30推入安装框11,或将静电除尘模块30从安装框11抽出。可以理解的是,抽拉口13与进风口111和容纳腔113连通,抽拉口13可优选朝上贯通安装框11的前边板,以防止对静电除尘模块30的拆装造成阻碍,更方便静电除尘模块30的拆装。

[0055] 进一步地,为了限制静电除尘模块30经抽拉口13脱离安装框11,请参照图1、图2、图3和图7所示,本实施例中,抽拉口13周沿的第二框边117上还设有至少一旋转止挡件17,旋转止挡件17具有避开抽拉口13的第一状态和止挡于抽拉口13的第二状态。

[0056] 具体地,旋转止挡件17的长度大于宽度,当旋转止挡件17旋转至水平位置时,旋转止挡件17处于第一状态,此时旋转止挡件17能够避开抽拉口13,使得静电除尘模块30能够自由地推入或抽出安装框11;当旋转止挡件17旋转至竖直位置时,旋转止挡件17处于第二状态,此时旋转止挡件17能够挡住抽拉口13,限制静电除尘模块30水平方向的运动,将静电除尘模块30稳定地固定在安装框11内。可以理解的,每一静电除尘模块30应至少对应设置一旋转止挡件17。

[0057] 进一步地,为了进一步地限制每一静电除尘模块30竖直方向的运动,请参照图1、图2、图3和图7所示,本实施例中,每一静电除尘模块30上设有至少一弧形挡片31,旋转止挡件17上设有与弧形挡片31适配的弧形卡槽171,当旋转止挡件17位于第二状态时,弧形挡片31与弧形卡槽171适配卡接。如此,旋转止挡件17还能够限制静电除尘模块30向上运动,从而提高静电除尘模块30安装后的稳定性。

[0058] 进一步地,为了使得静电除尘模块30安装后空调室内机100的结构更加紧凑、美观,空调室内机100还包括上面板(未图示),上面板活动安装于外壳10,以打开或盖合抽拉口13。

[0059] 具体地,上面板活动安装于前面板,当多个静电除尘模块30与安装框11安装完成后,上面板可盖合在抽拉口13处,如此,该上面板能够遮挡静电除尘模块30的前侧面,使得空调室内机100的结构更为紧凑。

[0060] 可以理解的,所述上面板呈长条形板状设置,上面板具有在其长度方向延伸的枢轴,前面板上设有与枢轴适配的枢接孔。如此,即可实现上面板与室内机本体100前面板的转动连接,使得上面板可以打开或盖合所述抽拉口13。本实施例中,枢轴设于上面板的上侧边,如此,上面板可自下向上翻转,在其他实施例中,枢轴还可以设于上面板的下侧边,如此,上面板可自上向下翻转。作为一种优选方式,上面板未设枢轴的另一侧边与室内机本体100前面板之间还设有按压锁扣,当对按压锁扣施加按压力时,按压锁扣可以固定或打开,从而使得上面板可转动打开或与室内机本体100前面板固定连接。

[0061] 进一步地,在本实施例中,安装框11的内侧壁上设有供电簧片(未图示),供电簧片

与一静电除尘模块30的刚性供电极33或弹性供电极35连接,供电簧片弯折形成有凸向刚性供电极33或弹性供电极35的接触部。如此,当静电除尘模块30装入安装框11后,静电除尘模块30的刚性供电极33/弹性供电极35能够与供电簧片实现电连接。如此,静电除尘模块30的供电线路的连接能够在结构安装的过程中一并完成,从而能够提高空调室内机100的组装效率。

[0062] 可以理解的,由于供电簧片沿前后方向延伸,与推入或抽出静电除尘模块30的方向相同,当装入静电除尘模块30时,静电除尘模块30的端部能够与供电簧片凸出的接触部紧密接触,从而保证静电除尘模块30供电连接的稳定性。

[0063] 本实用新型还提出一种空调器,该空调器包括一种空调室内机,该空调室内机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。

[0064] 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。

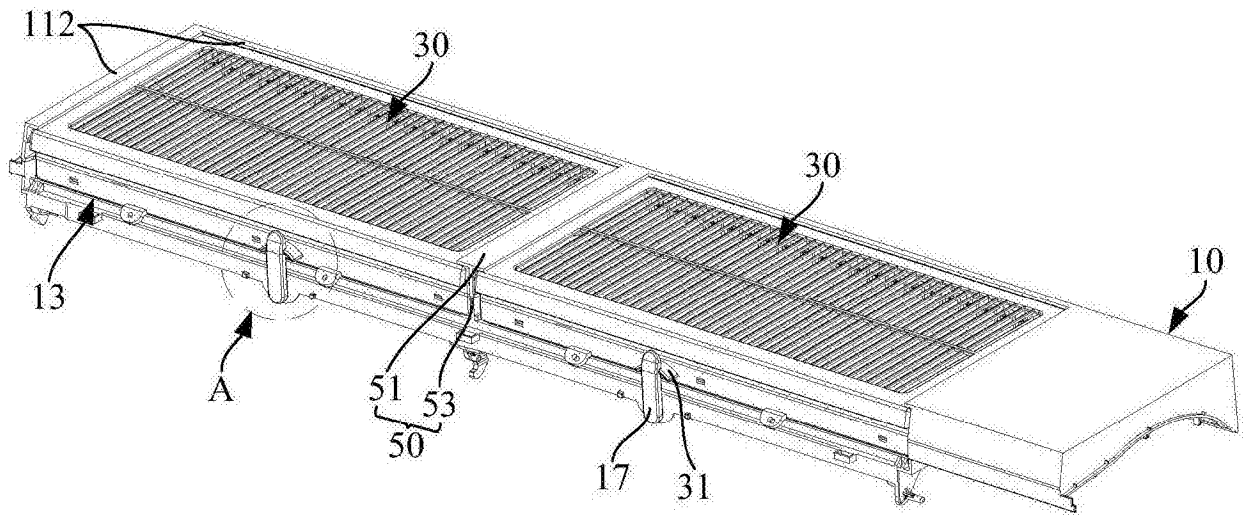
100

图1

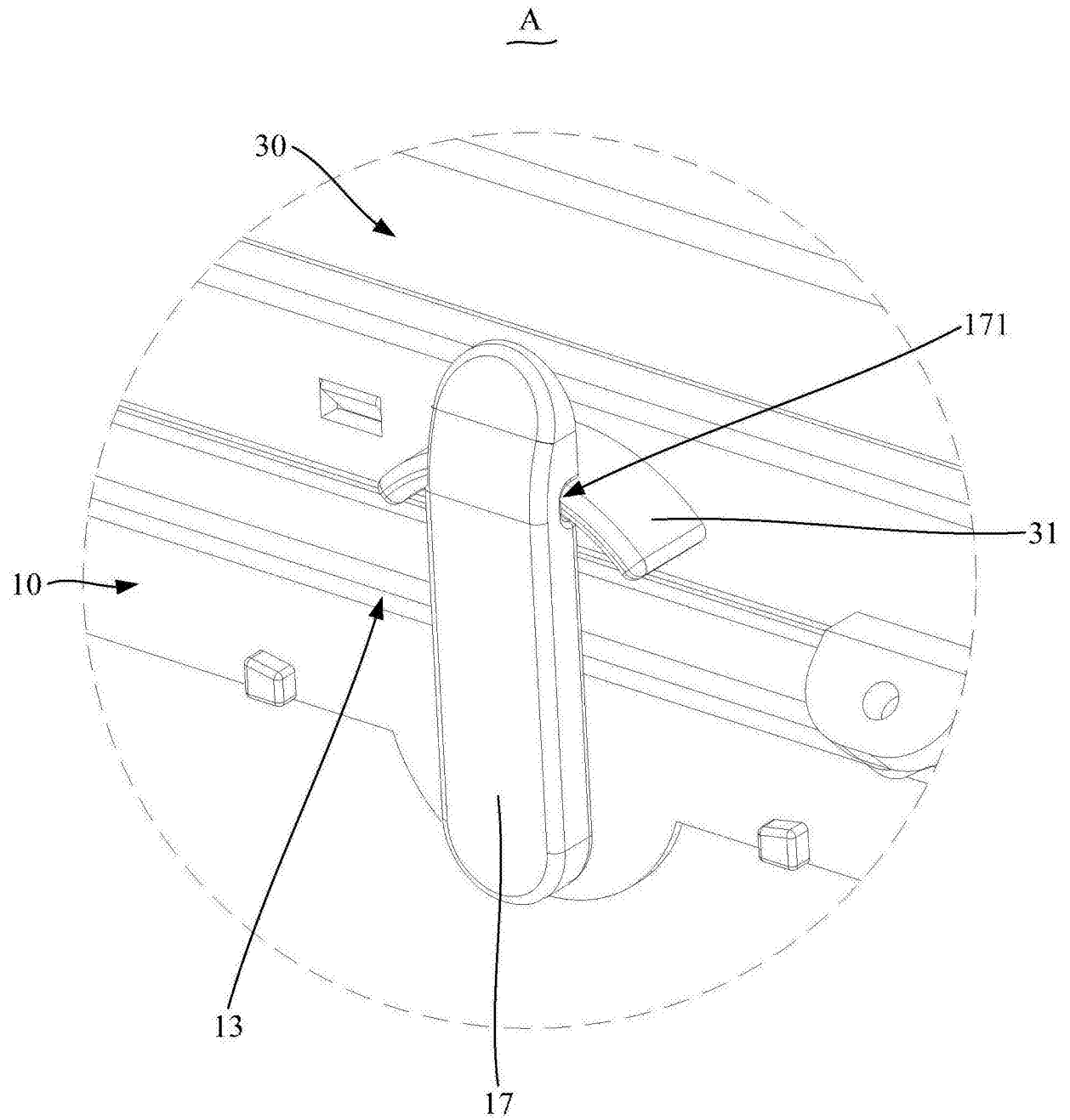


图2

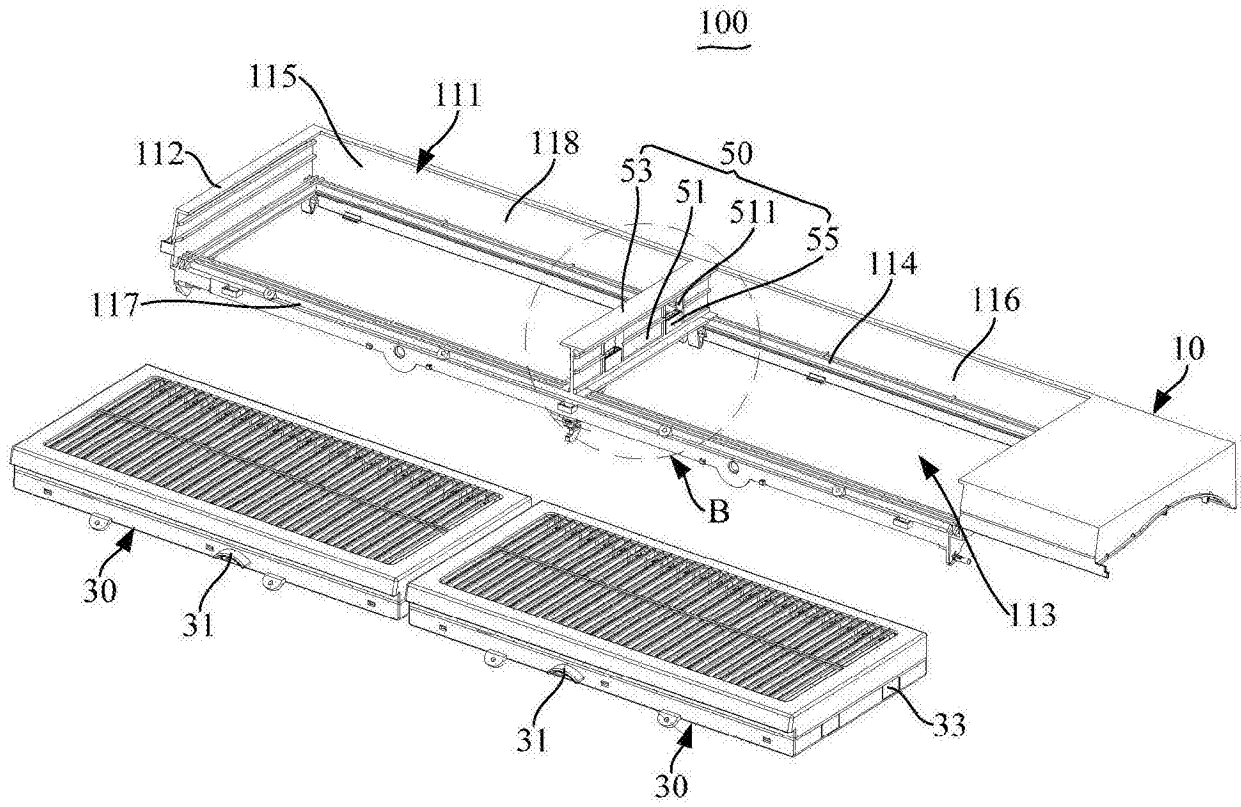


图3

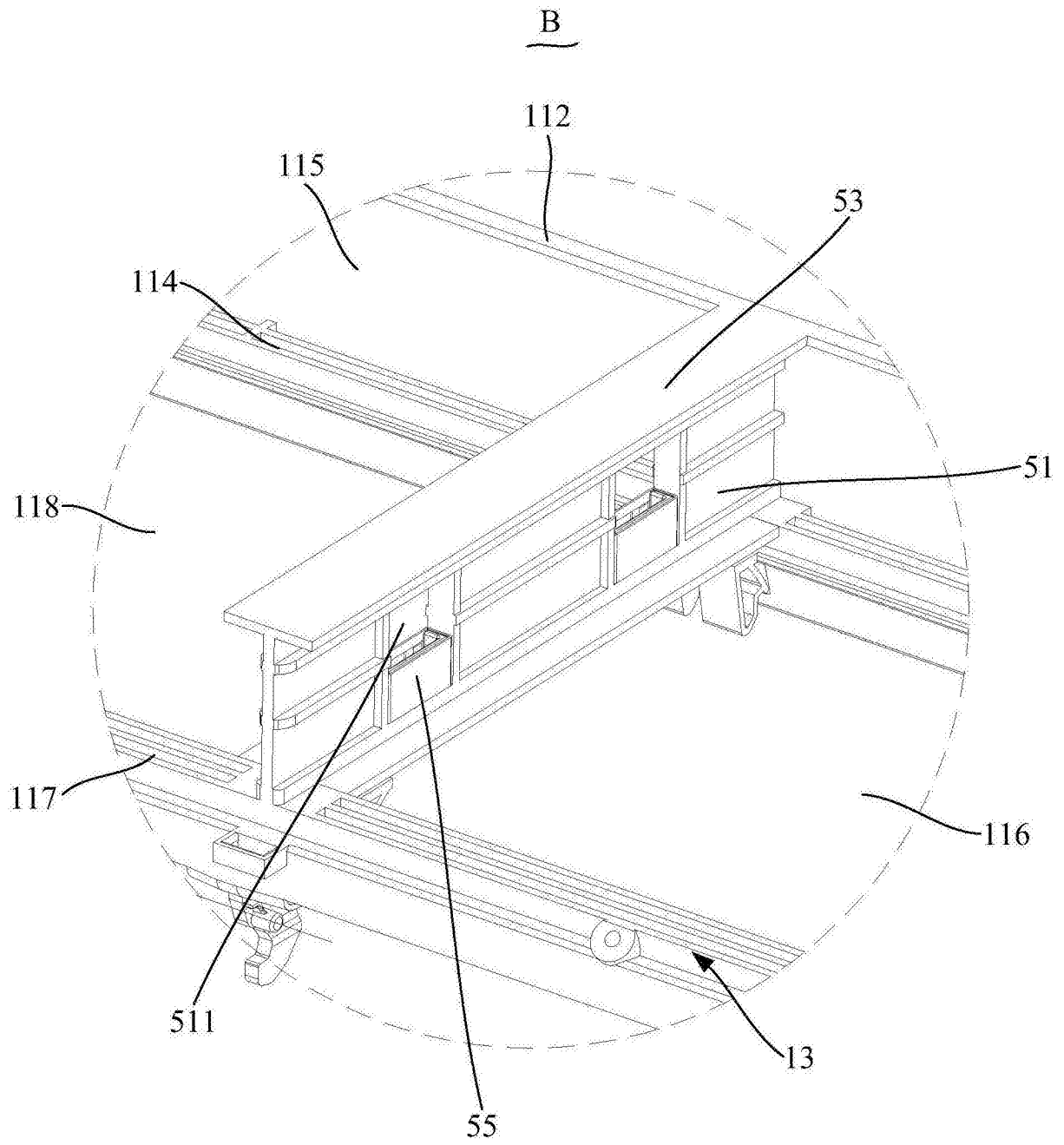


图4

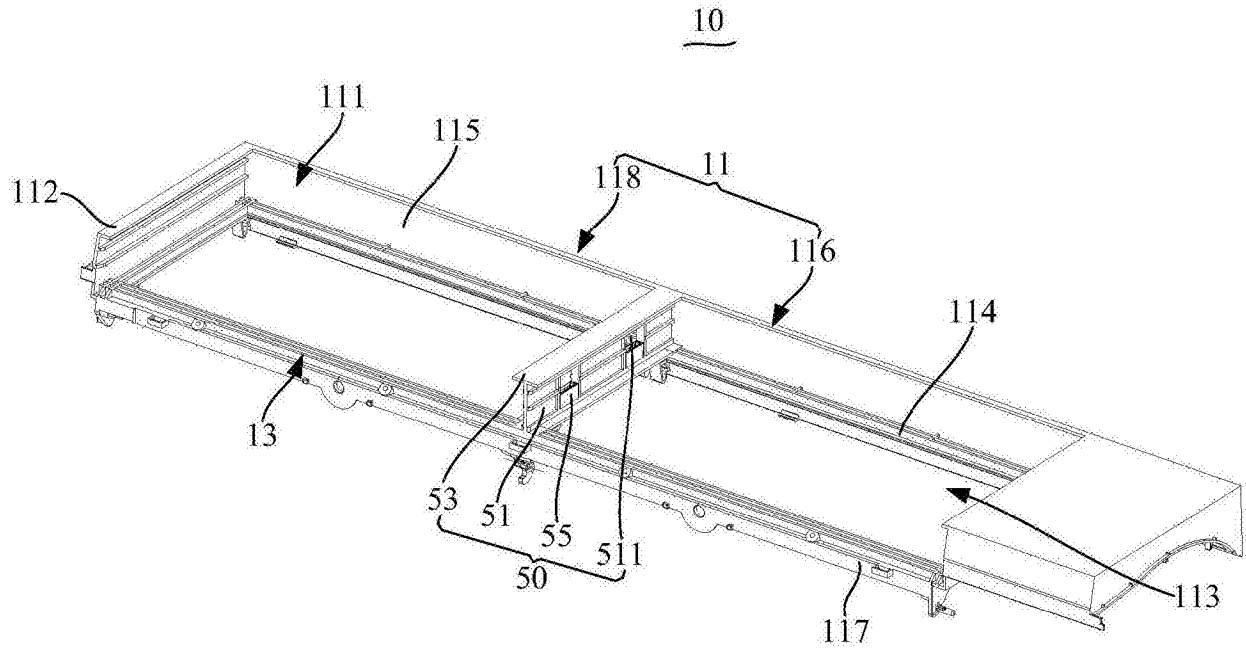


图5

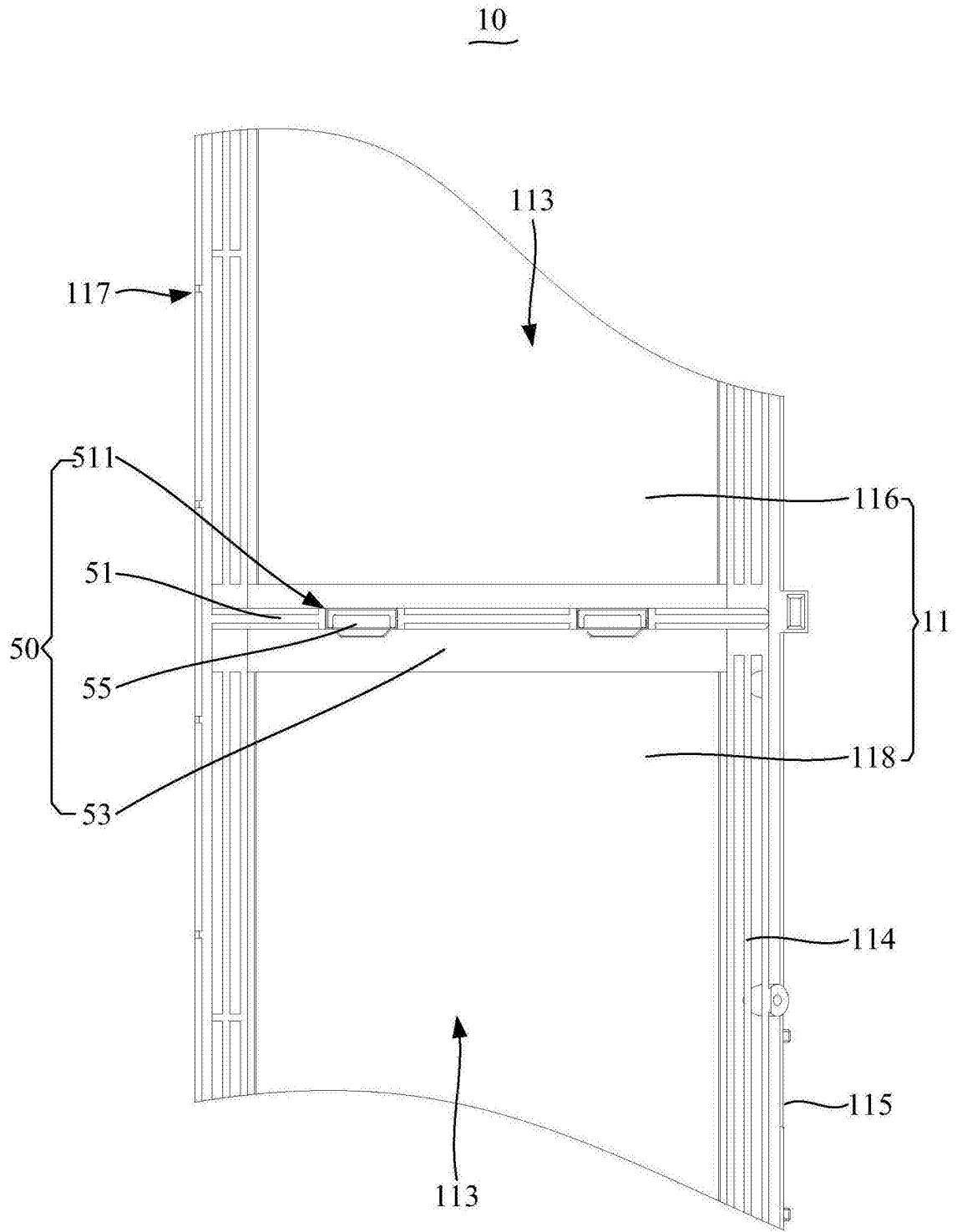


图6

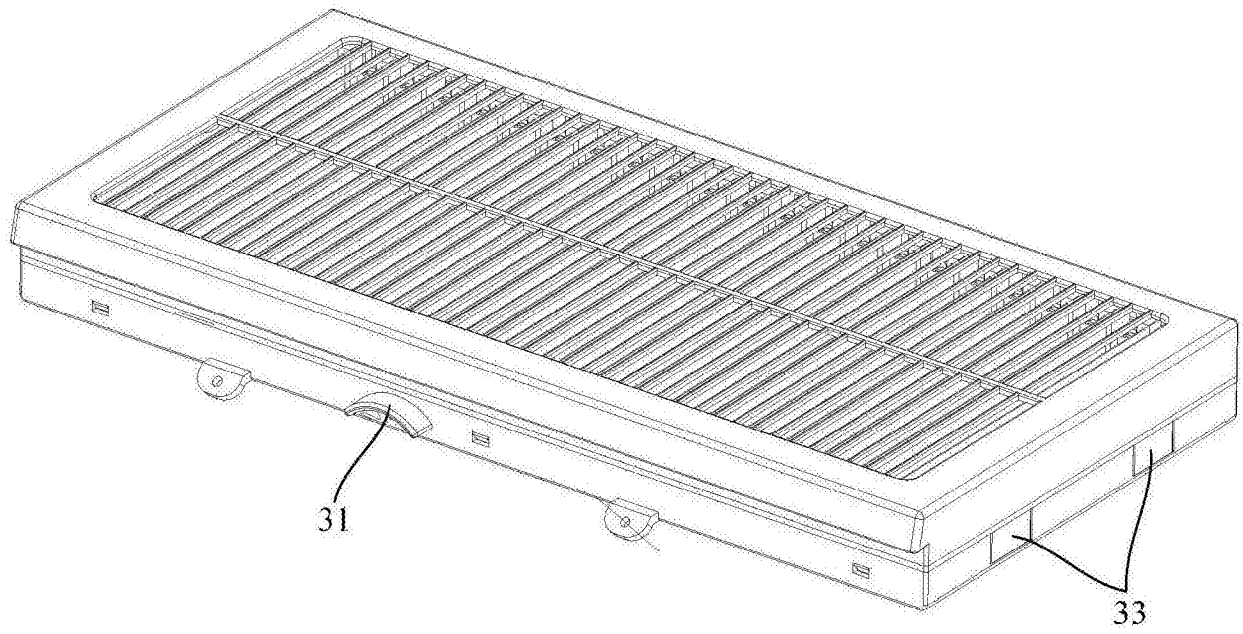
30

图7

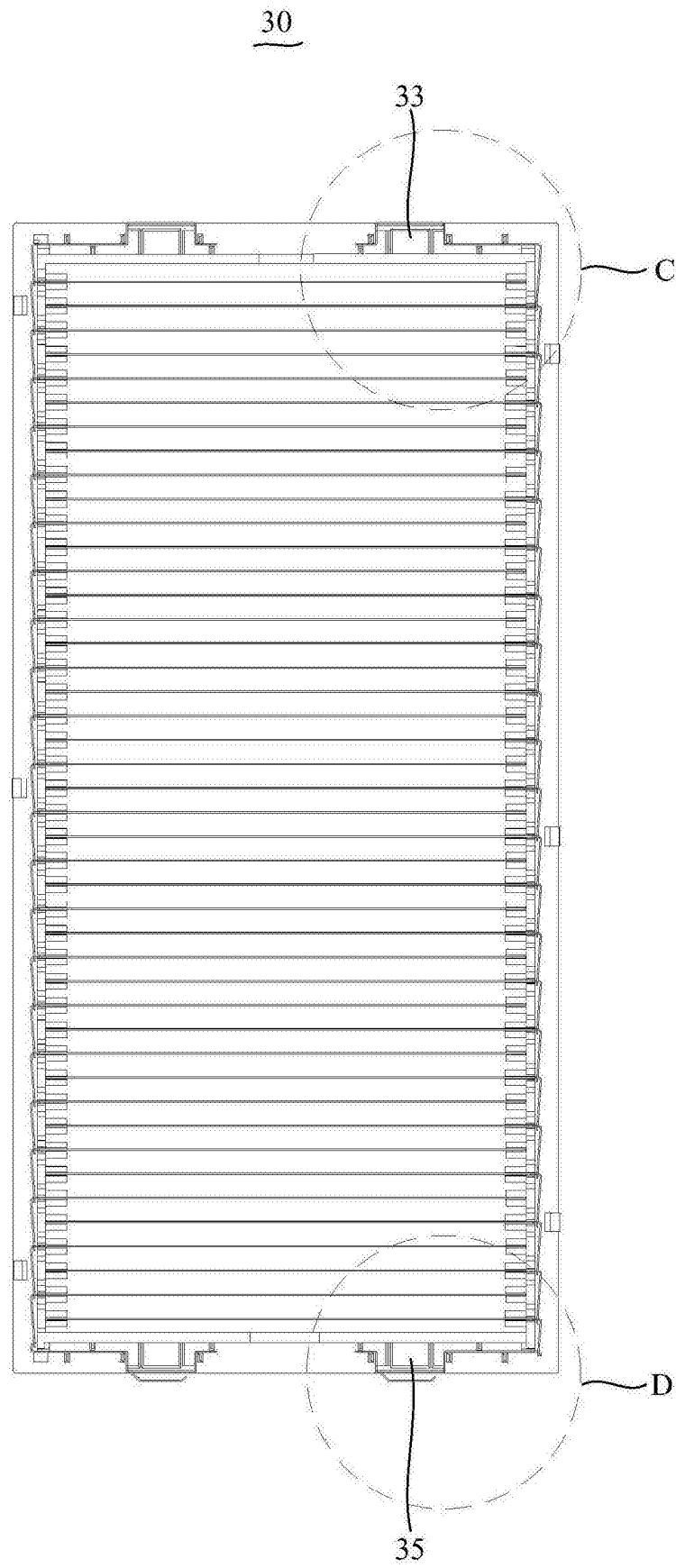


图8

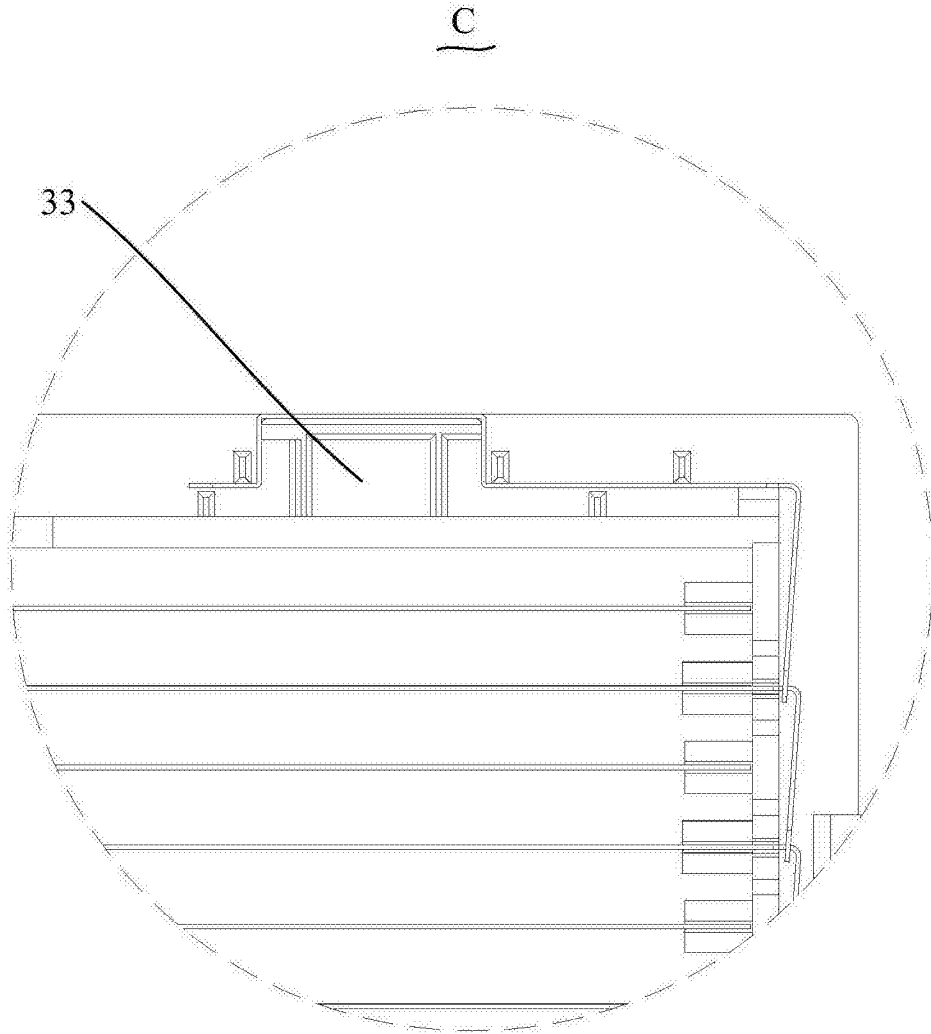


图9

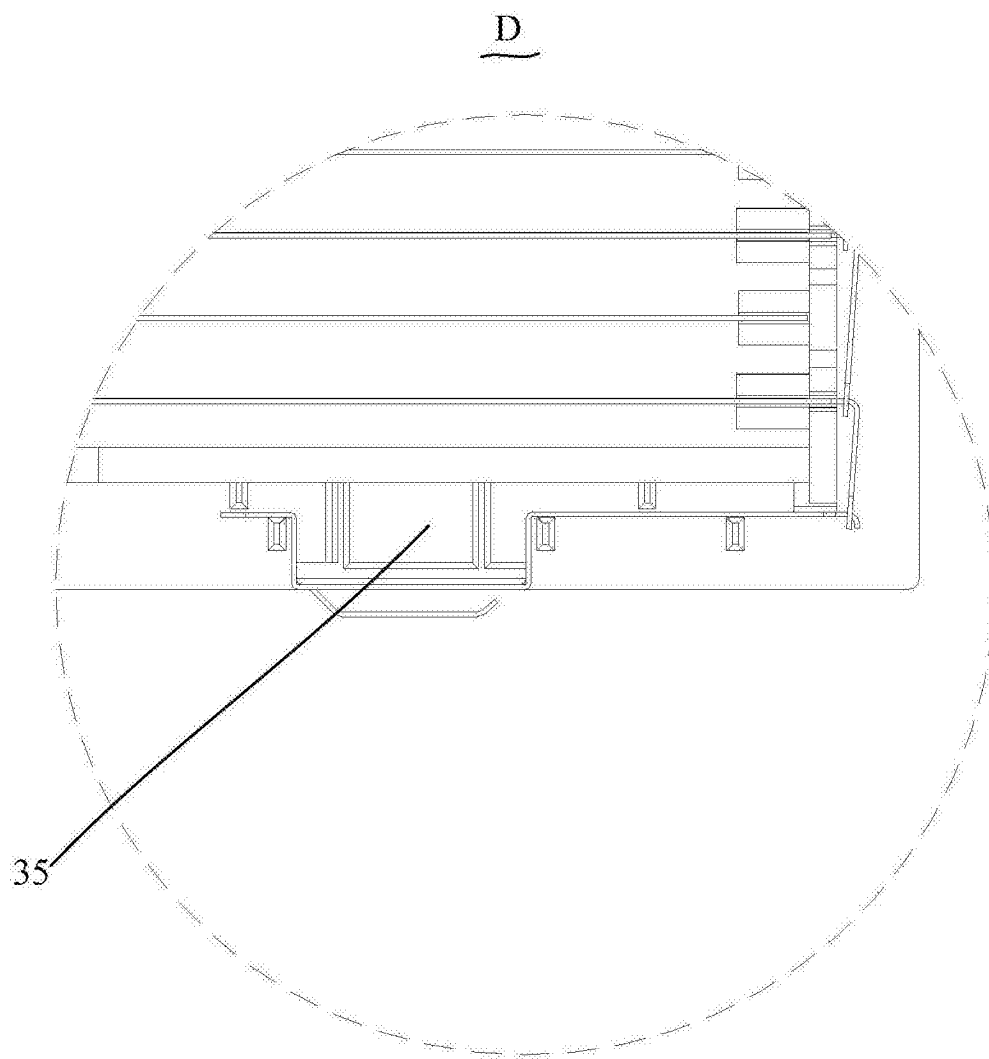


图10