



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107737671 A

(43)申请公布日 2018.02.27

(21)申请号 201710816474.7

F24F 3/16(2006.01)

(22)申请日 2017.09.11

(71)申请人 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
美的大道6号美的总部大楼B区26-28
楼

申请人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 陈新厂 翟富兴

(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 胡海国

(51)Int.Cl.

B03C 3/41(2006.01)

B03C 3/45(2006.01)

B03C 3/34(2006.01)

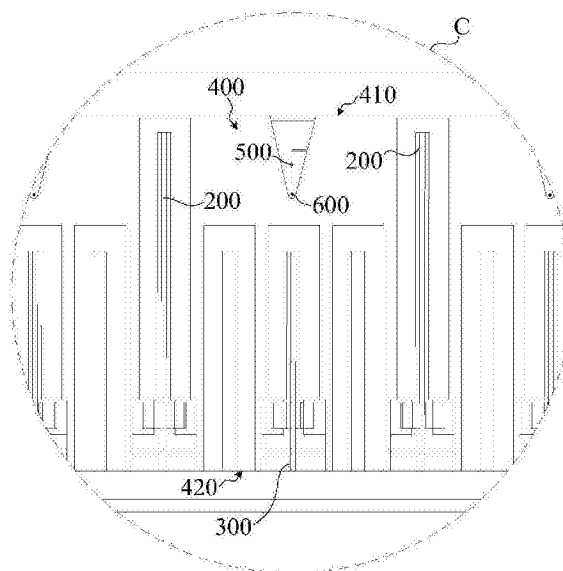
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

静电除尘模块及空气调节装置

(57)摘要

本发明公开一种静电除尘模块和空气调节装置,其中,该静电除尘模块包括:壳体和设置在所述壳体内的多个除尘单元,任一所述除尘单元包括:电离组件和集尘组件,所述电离组件用于电离待净化气流并使其带电,所述电离组件包括激发极和与所述激发极相对设置的多个电离极;所述集尘组件对应设置于所述电离组件的出风侧,所述集尘组件包括呈相对设置的收集极和排斥极。本发明提出的静电除尘模块设有多个电离极,多个电离极能够提高灰尘颗粒的电离率,进而提高静电除尘模块的净化效果。



1. 一种静电除尘模块, 其特征在于, 包括: 壳体和设置在所述壳体内的多个除尘单元, 任一所述除尘单元包括:

电离组件, 用于电离待净化气流并使其带电, 所述电离组件包括激发极和与所述激发极相对设置的多个电离极; 以及

集尘组件, 对应设置于所述电离组件的出风侧。

2. 如权利要求1所述的静电除尘模块, 其特征在于, 所述电离极包括沿气流方向依次设置的第一电离极和第二电离极, 所述第一电离极和第二电离极均与所述激发极相对设置。

3. 如权利要求2所述的静电除尘模块, 其特征在于, 所述集尘组件包括相对设置的收集极和排斥极, 所述第二电离极与所述排斥极的间距为所述第二电离极与所述收集极的间距的0.3倍至0.8倍。

4. 如权利要求3所述的静电除尘模块, 其特征在于, 所述激发极与所述收集极一体成型设置。

5. 如权利要求2所述的静电除尘模块, 其特征在于, 所述壳体包括绕线座, 所述绕线座呈框状设置, 其厚度方向上具有相对设置的进风侧和出风侧, 所述绕线座包括相对设置的第一侧边框和第二侧边框, 所述第一侧边框和所述第二侧边框在所述进风侧对应开设有多个绕线槽;

所述第二电离极呈丝状结构设置, 所述第二电离极顺次穿过所述第一侧边框的绕线槽和所述第二侧边框的绕线槽, 以使所述第二电离极绕制于所述绕线座。

6. 如权利要求5所述的静电除尘模块, 其特征在于, 相邻两所述绕线槽之间的所述第一侧边框形成第一绕线部, 相邻两所述绕线槽之间的所述第二侧边框形成第二绕线部;

所述第一绕线部和所述第二绕线部相互背离的外壁面上分别凸设有第一限位部和第二限位部, 所述第一限位部和所述第二限位部用于限制所述第二电离极向靠近所述绕线槽槽口的方向移动。

7. 如权利要求6所述的静电除尘模块, 其特征在于, 所述第一限位部沿所述第一侧边框的长度方向间隔设置; 所述第二限位部沿所述第二侧边框的长度方向间隔设置, 且任意所述第二限位部与相邻两所述第一限位部之间的间隔呈正对设置。

8. 如权利要求5所述的静电除尘模块, 其特征在于, 所述绕线槽为顶部呈敞口设置的V型槽。

9. 如权利要求5所述的静电除尘模块, 其特征在于, 所述壳体还包括第一安装框, 所述第一安装框扣合固定于所述绕线座的进风侧;

所述第一安装框相对两侧的内周沿对应设有多个缠线部, 所述第一电离极顺次绕制在所述第一安装框相对两侧的缠线部上。

10. 如权利要求9所述的静电除尘模块, 其特征在于, 所述静电除尘模块还包括固设于所述第一安装框内的供电电压簧, 所述第一电离极和所述第二电离极均与所述供电电压簧电连接。

11. 一种空气调节装置, 其特征在于, 所述空气调节装置包括如权利要求1至10任意一项所述的静电除尘模块。

静电除尘模块及空气调节装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,特别涉及一种静电除尘模块及空气调节装置。

背景技术

[0002] 近年来,由于人们越来越重视呼吸健康,因此带有空气净化功能的空气调节装置开始在家电市场上占据重要地位,其中带有静电除尘模块的空调器,以其无耗材和低风阻而得到广泛应用。静电除尘模块的工作原理是利用高压电场使空气中的尘埃粒子等污染物带电,带电的污染物在偏置电场的作用下吸附于集尘电极从而与气流分离。

[0003] 现有静电除尘模块大多仅设有一层电离极,因此空气中的灰尘粒子很难被充分电离,这导致现有静电除尘模块的净化效果较差。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的是提出一种静电除尘模块,旨在提高静电除尘模块的净化效果。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出的静电除尘模块包括:壳体和设置在所述壳体内的多个除尘单元,任一所述除尘单元包括:电离组件,用于电离待净化气流并使其带电,所述电离组件包括激发极和与所述激发极相对设置的多个电离极;以及集尘组件,对应设置于所述电离组件的出风侧。

[0006] 优选地,所述电离极包括沿气流方向依次设置的第一电离极和第二电离极,所述第一电离极和第二电离极均与所述激发极相对设置。

[0007] 优选地,所述集尘组件包括相对设置的收集极和排斥极,所述第二电离极与所述排斥极的间距为所述第二电离极与所述收集极的间距的0.3倍至0.8倍。

[0008] 优选地,所述激发极与所述收集极一体成型设置。

[0009] 优选地,所述壳体包括绕线座,所述绕线座呈框状设置,其厚度方向上具有相对设置的进风侧和出风侧,所述绕线座包括相对设置的第一侧边框和第二侧边框,所述第一侧边框和所述第二侧边框在所述进风侧对应开设有多个绕线槽;所述第二电离极呈丝状结构设置,所述第二电离极顺次穿过所述第一侧边框的绕线槽和所述第二侧边框的绕线槽,以使所述第二电离极绕制于所述绕线座。

[0010] 优选地,相邻两所述绕线槽之间的所述第一侧边框形成第一绕线部,相邻两所述绕线槽之间的所述第二侧边框形成第二绕线部;所述第一绕线部和所述第二绕线部相互背离的外壁面上分别凸设有第一限位部和第二限位部,所述第一限位部和所述第二限位部用于限制所述第二电离极向靠近所述绕线槽槽口的方向移动。

[0011] 优选地,所述第一限位部沿所述第一侧边框的长度方向间隔设置;所述第二限位部沿所述第二侧边框的长度方向间隔设置,且任意所述第二限位部与相邻两所述第一限位部之间的间隔呈正对设置。

[0012] 优选地,所述绕线槽为顶部呈敞口设置的V型槽。

[0013] 优选地,所述壳体还包括第一安装框,所述第一安装框扣合固定于所述绕线座的进风侧;所述第一安装框相对两侧的内周沿对应设有多个缠线部,所述第一电离极顺次绕制在所述第一安装框相对两侧的缠线部上。

[0014] 优选地,所述静电除尘模块还包括固设于所述第一安装框内的供电电压簧,所述第一电离极和所述第二电离极均与所述供电电压簧电连接。

[0015] 本发明还提出一种空气调节装置,所述空气调节装置包括所述静电除尘模块,该静电除尘模块包括:

[0016] 壳体和设置在所述壳体内的多个除尘单元,任一所述除尘单元包括:电离组件,用于电离待净化气流并使其带电,所述电离组件包括激发极和与所述激发极相对设置的多个电离极;以及集尘组件,对应设置于所述电离组件的出风侧,所述集尘组件包括呈相对设置的收集极和排斥极。

[0017] 本发明提出的静电除尘模块的电离组件设有多个电离极,如此,当含有灰尘颗粒的待净化气流流入电离通道后,会经过多个电离极以实现多次电离,如此,能够提高灰尘颗粒的电离率,进而能够使得更多的灰尘颗粒在排斥极和收集极的作用下吸附于收集极,最终提高静电除尘模块的净化效果。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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。

[0019] 图1为本发明静电除尘模块一实施例的分解结构示意图;

[0020] 图2为图1中A处的局部放大图;

[0021] 图3为图1中B处的局部放大图;

[0022] 图4为本发明静电除尘模块一实施例的俯视结构示意图;

[0023] 图5为图4沿V-V方向的剖视结构示意图;

[0024] 图6为图5中C处的局部放大图;

[0025] 图7为图5中D处的局部放大图。

[0026] 附图标号说明:

[0027]

标号	名称	标号	名称
100	壳体	111	第一侧边框
200	收集极	112	第二侧边框
300	排斥极	113	第一绕线部
400	电离通道	114	第二绕线部
500	第一电离极	115	第二限位部
600	第二电离极	116	止挡空间
110	绕线座	117	接线柱台
120	第一安装框	121	缠线部

130	第二安装框	122	压簧固定座
410	进风口	123	供电压簧
420	出风口		

[0028] 本发明目的的实现、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

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0030] 需要说明,若本发明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(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。

[0031] 另外,若本发明实施例中有涉及“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,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,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0032] 本发明提出一种静电除尘模块,该静电除尘模块设有多个电离极,从而提高了静电除尘模块的净化效果。

[0033] 在本发明一实施例中,如图1、图4、图5和图6所示,该静电除尘模块包括:壳体100和设置在所述壳体100内的多个除尘单元,任一所述除尘单元包括:电离组件,用于电离待净化气流并使其带电,所述电离组件包括激发极和与所述激发极相对设置的多个电离极;以及集尘组件,对应设置于所述电离组件的出风侧,所述集尘组件包括呈相对设置的收集极200和排斥极300。

[0034] 由于本专利提出的静电除尘模块的电离组件设有多个电离极,因此,当含有灰尘颗粒的待净化气流进入静电除尘模块后,会经过多个电离极而实现多次电离,如此,能够提高灰尘颗粒的电离率,进而产生更多的带电灰尘颗粒,从而使得更多的灰尘颗粒吸附于所述收集组件,最终提高静电除尘模块的净化效果。

[0035] 考虑到静电集尘模块的厚度不能过厚,因此,用于安装电离极的空间有限,在本专利一实施例中,仅设有两个电离极,两个所述电离极包括沿气流方向依次设置于所述电离通道内的第一电离极和第二电离极,设置两个电离极的方案既能够将灰尘颗粒的电离率提高一倍,又能够满足空间占用率低的要求。然本专利的设计不限于此,于其他实施例中,还可以根据实际使用情况增加电离极的数量。

[0036] 为了节约静电除尘模块的电控成本,本专利提出的静电除尘装置的激发极与所述收集极200一体成型设置,当收集极200接通电源后,激发极与收集极200同时带上同一种电压,这样只需设置一组电路,便可实现激发极与收集极200的供电,从而有效地节约了电控成本。

[0037] 作为一种优选方式,本专利提出的静电除尘模块的第一电离极500、第二电离极600以及所述排斥极300均位于相邻两收集极200之间的电离通道400的中部,由于第一电离极500、第二电离极600以及所述排斥极300均位于所述电离通道400的中部,因此排斥极300与两侧的收集极200形成的电场大小相同,如此,经过第一电离极500和第二电离极600电离后的灰尘颗粒具有同样的概率吸附到排斥极300两侧的收集极200上,如此,相邻两收集极200上吸附灰尘的数量大致相同,从而能够方便用户一并清理所有的收集极200。

[0038] 为了使得静电除尘模块既能够充分地使灰尘颗粒带电,又能够将带电后的灰尘颗粒吸附到收集极200上,第二电离极600与排斥极300的纵向间距以及第二电离极600与收集极200的横向间距需要满足一定的关系,具体地,所述第二电离极600与所述排斥极300的纵向间距为所述第二电离极600与所述收集极200的横向间距的0.3倍至0.8倍。

[0039] 本发明提出的静电除尘模块综合考虑了灰尘粒子的电离率、偏置电场强度以及待净化气流的气流强度后,将第二电离极600与排斥极300的纵向间距设置为第二电离极600与收集极200的横向间距的0.3倍至0.8倍,从而获得了很好的电净化效果,其具体原理如下:

[0040] (1) 灰尘粒子的电离率越高,电净化效果越好,由于第二电离极600与排斥极300的纵向间距越大,灰尘颗粒的电离路径越长,电离率越高,因此,电净化效果与第二电离极600和排斥极300间的纵向间距呈正相关。

[0041] (2) 偏置电场强度越大,电净化效果越好,由于在静电除尘模块厚度一定的条件下,第二电离极600与排斥极300的纵向间距越小,排斥极300纵向长度越长,排斥极300与收集极200相对的面积越大,偏置电场越强,因此,电净化效果与第二电离极600和排斥极300间的纵向间距呈负相关。

[0042] (3) 另外,偏置电场的强度还与排斥极300与收集极200间的横向距离有关,横向间距越小,偏置电场越强,收集极200吸附灰尘的能力增强,电净化效果越好,因此,电净化效果与第二电离极600和排斥极300间的横向间距呈负相关。

[0043] (4) 最后,待净化气流的气流强度越大,电净化效果越好,由于排斥极300与收集极200间的横向距离越大,电离通道400的面积越大,待净化气流强度越大,从而能够使得更多的灰尘颗粒进入电离通道400,进而提高电净化效果,因此,电净化效果与第二电离极600和排斥极300间的横向间距呈正相关。

[0044] 由于(1)(2)相互制约,(3)(4)相互制约,本专利的发明人在经过大量试验测试后发现,将第二电离极600与排斥极300的纵向间距设置为第二电离极600与收集极200的横向间距的0.3倍至0.8倍时,能够取得最佳的净化效果。

[0045] 进一步地,在满足上述条件的基础上,尽量将第一电离极500和第二电离极600之间的纵向间距设为最大,如此,能够避免第一电离极500和第二电离极600相互影响,从而进一步地提高净化效果。

[0046] 现结合图1和图2对本专利第二电离极600的安装结构进行详细说明。壳体100包括绕线座110,所述绕线座110呈框状设置,其厚度方向上具有相对设置的进风侧和出风侧,所述绕线座110包括相对设置的第一侧边框111和第二侧边框112,所述第一侧边框111和所述第二侧边框112在所述进风侧对应开设有多个绕线槽;所述第二电离极600呈丝状结构设置,所述第二电离极600顺次穿过所述第一侧边框111和所述第二侧边框112的绕线槽,以使

所述第二电离极600绕制于所述绕线座110。

[0047] 具体地,所述绕线槽为顶部呈敞口设置的V型槽,相邻两所述绕线槽之间的所述第一侧边框111形成第一绕线部113,相邻两所述绕线槽之间的所述第二侧边框112形成第二绕线部114;所述第一绕线部113和所述第二绕线部114相互背离的外壁面上分别凸设有第一限位部和第二限位部115,所述第一限位部和所述第二限位部115用于限制所述第二电离极600向靠近绕线槽槽口的方向移动。

[0048] 现结合图2对第一限位部和第二限位部115的结构和工作原理进行详细说明,由于第一限位部和第二限位部115的结构完全相同,为避免赘述,现仅对第二限位部115进行说明。第二绕线部114的背面凸设有第二限位部115,因此,当第二电离极600顺次绕过第二绕线部114和第二限位部115后,第二电离极600限位于第二绕线部114和第二限位部115之间,如此,能够避免第二电离极600脱离绕线槽,使得第二电离极600与绕线座110的固定更为牢固。

[0049] 在本专利另一实施例中,为了方便第二电离极600的绕制,所述第一限位部和第二限位部115呈交错设置,具体地,所述第一限位部沿所述第一侧边框111的长度方向间隔设置;所述第二限位部115沿所述第二侧边框112的长度方向间隔设置,且任意所述第二限位部115与相邻两所述第一限位部之间的间隔呈正对设置,由于第一限位部和第二限位部115呈交错设置,如此,当绕制第二电离极600时,第二电离极600沿“S”形轨迹交替绕制在该第一绕线部113和第二绕线部114上,从而能够方便第二电离极600的绕制。

[0050] 作为一种优选方式,所述第一限位部和所述第二限位部115的下侧分别凸设有止挡部,所述止挡部与所述第一侧边框111和所述第二侧边框112外壁面之间形成有止挡空间116,所述止挡空间116用于限制所述第二电离极600向远离所述第一侧边框111和所述第二侧边框112外壁面的方向移,如此,能够更好地固定第二电离极600。

[0051] 现结合图1和图3对本专利第一电离极500的安装结构进行详细说明。所述壳体100还包括第一安装框120和第二安装框130,所述第一安装框120扣合固定于所述绕线座110的进风侧,所述第二安装框130扣合固定于所述绕线座110的出风侧;所述第一安装框120相对两侧的内周沿对应设有多个缠线部121,所述第一电离极500顺次绕制在所述第一安装框120相对两侧的缠线部121上。

[0052] 具体地,该缠线部121呈L形的凸扣结构设置,为了使得第一电离极500能够更紧密地缠绕在缠线部121上,该缠线部121采用弹性材料制成,如此,当第一电离极500绕紧之后,能够避免第一电离极500脱落,使得第一电离极500与第一安装框120的固定更为牢固。

[0053] 现结合图1、图5和图7对第一电离极500和第二电离极600的供电原理进行说明,所述绕线座110的周沿设有供第二电离极600接电的接线柱台117,所述第一安装框120内壁面上还设有压簧固定座122和固设在压簧固定座122上的供电电压簧123,该供电电压簧123用于为第一电离极500供电,当第一安装框120与绕线座110扣合固定后,供电电压簧123与接线柱台117实现电连接,因此,仅需要在接线柱台117处连接供电线即可同时实现第二电离极600和第一电离极500的供电。

[0054] 另外,由于第一电离极500通过供电电压簧123实现电连接,且将第一安装框120与绕线座110固定连接的同时即可将供电电压簧123与接线柱台117连接到一起,因此,能够同时实现结构的安装和供电线路的连接,从而提高静电除尘模块的安装效率。

[0055] 本专利还提出一种空气调节装置,该空气调节装置包括静电除尘模块,该静电除尘模块的具体结构参照上述实施例,由于本专利提出的空气调节装置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。具体地,所述空气调节装置可以但不限于空调器、空气加湿器、空气净化器等。

[0056] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明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发明的专利保护范围内。

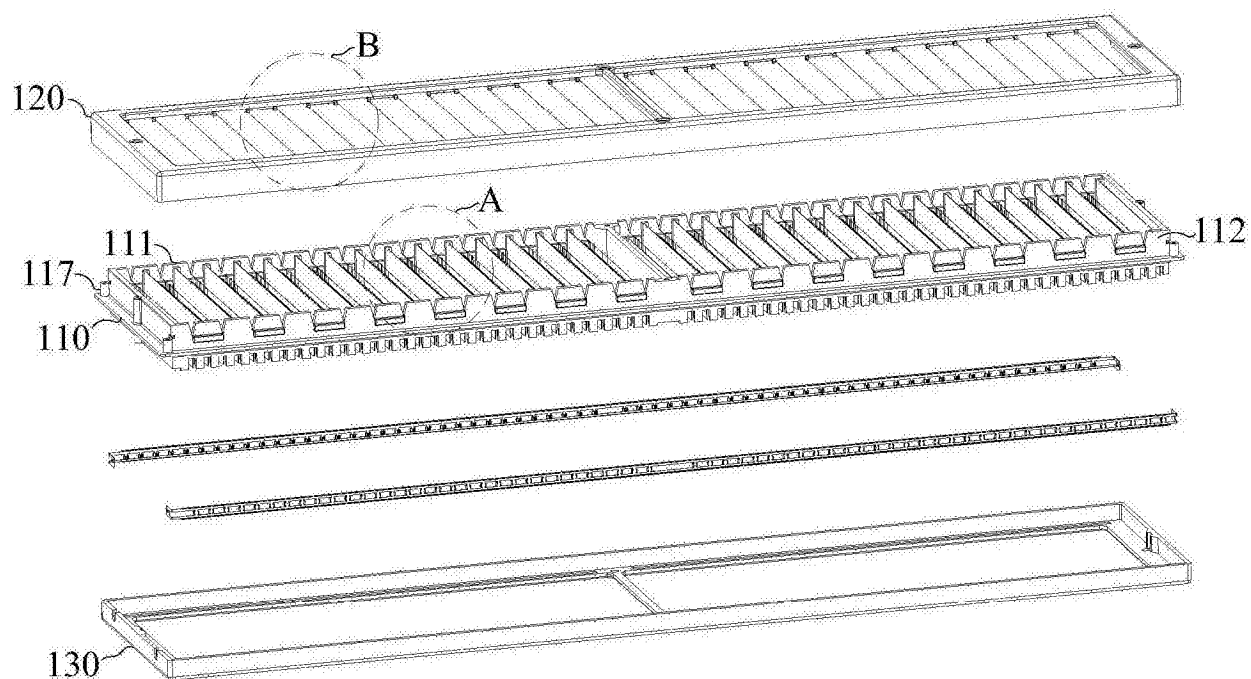


图1

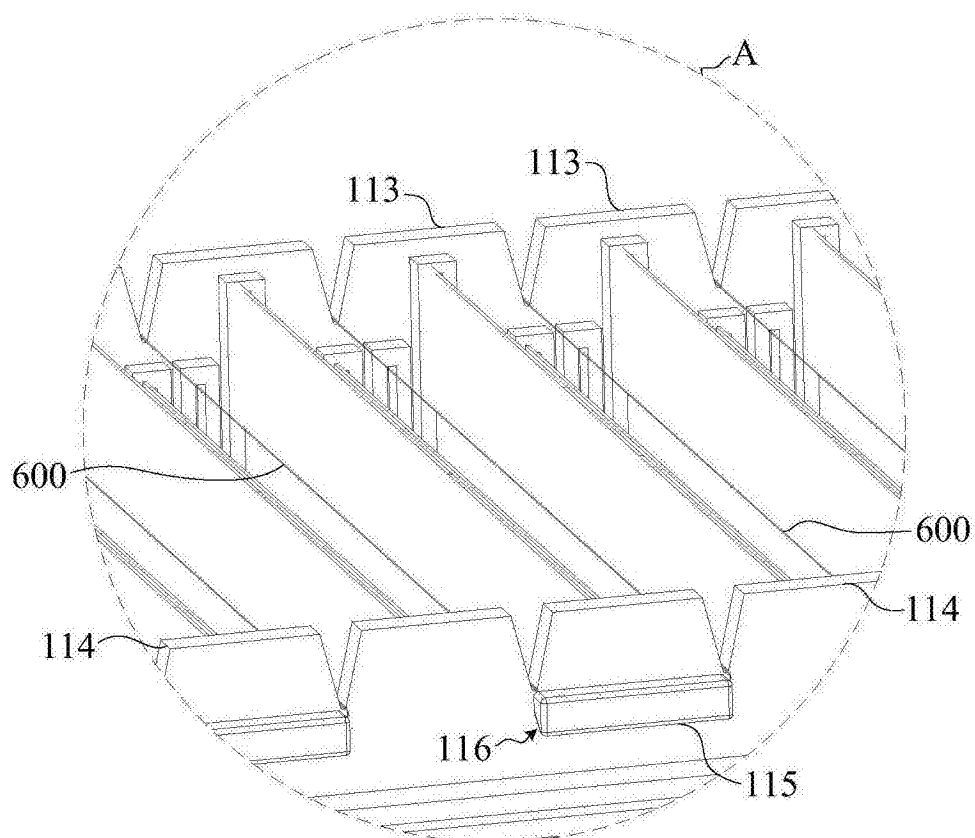


图2

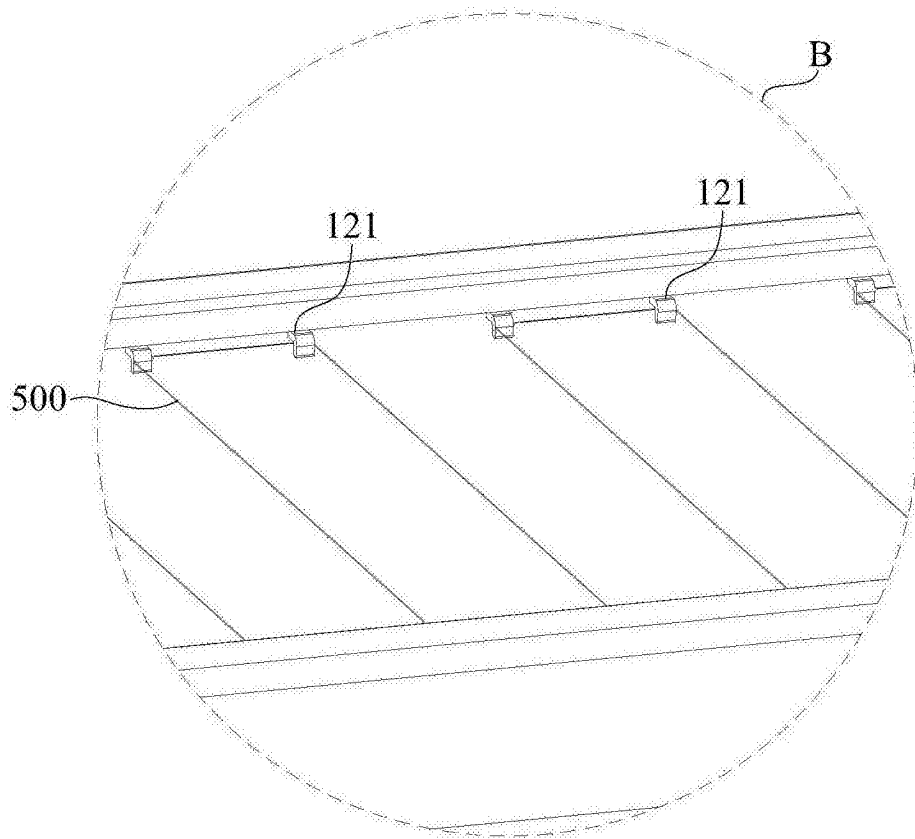


图3

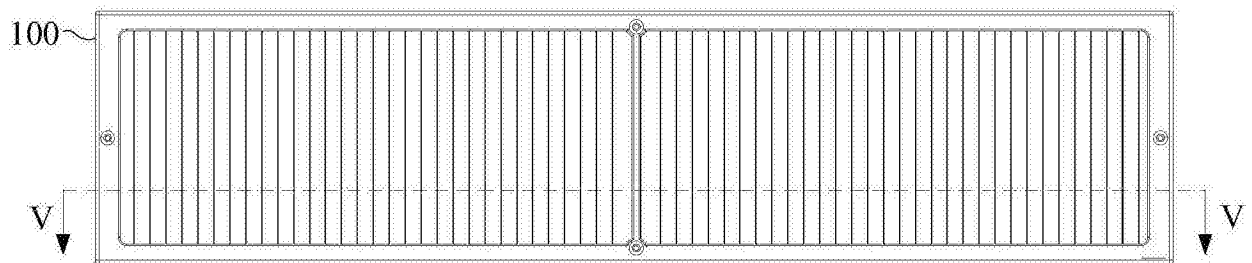


图4

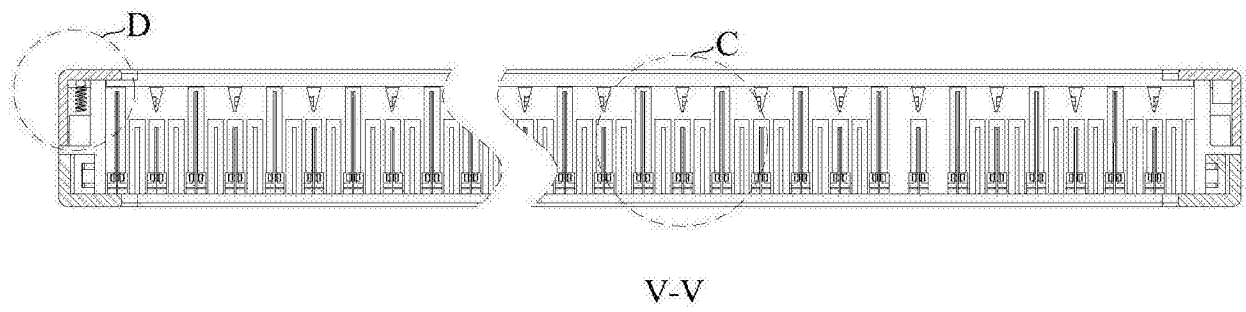


图5

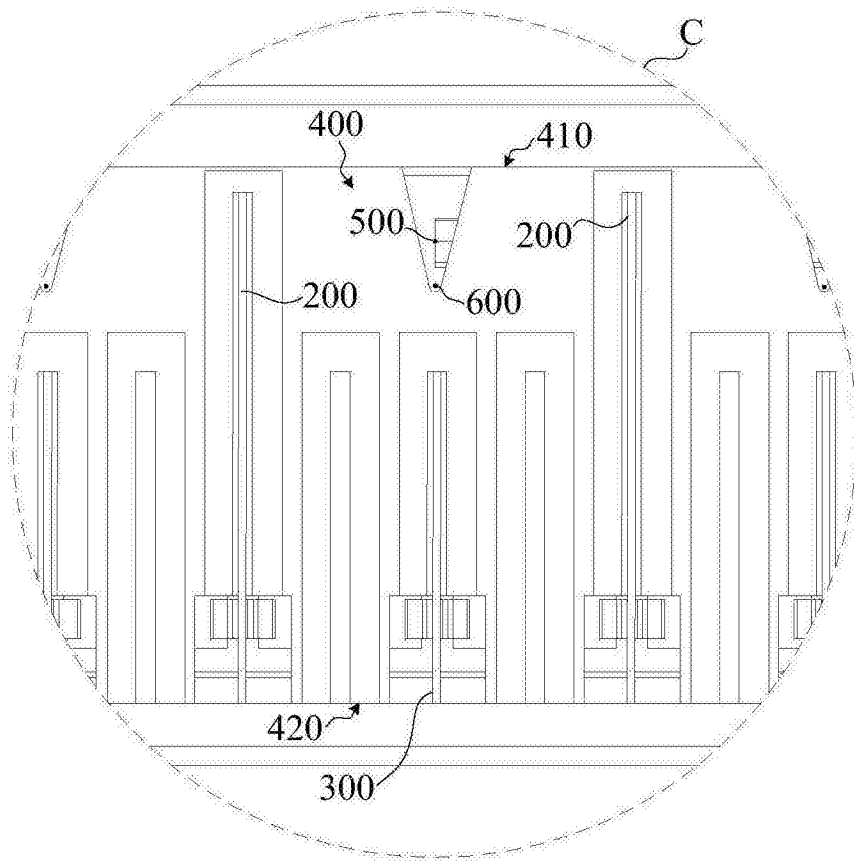


图6

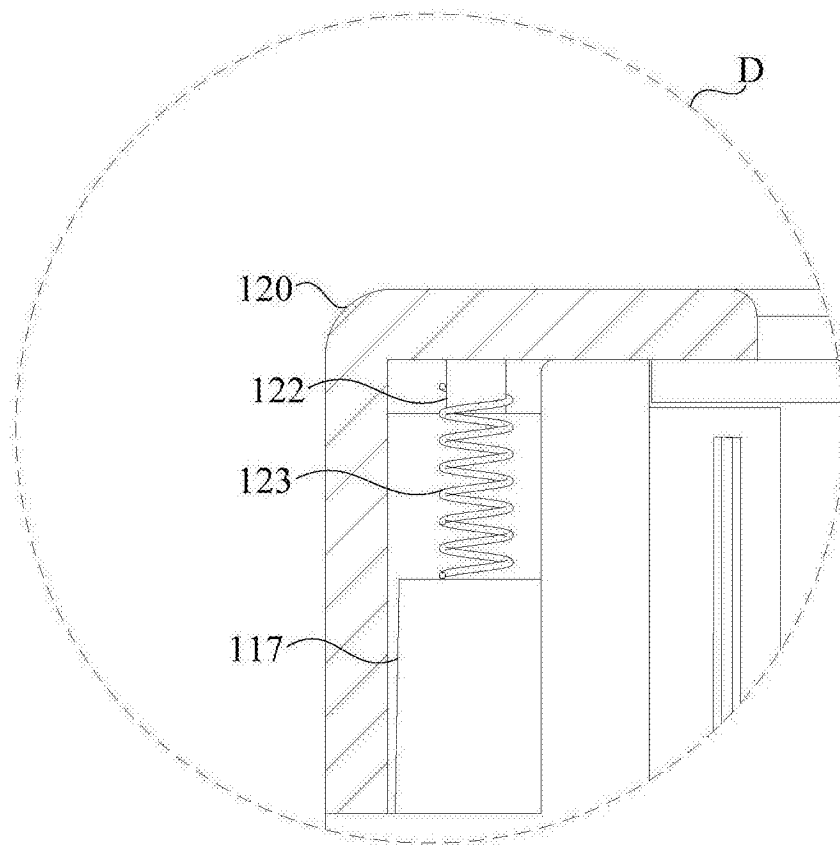


图7