(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206533653 U
(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201720266776.7

(22)申请日 2017.03.17

(73)专利权人 厦门科华恒盛股份有限公司
地址 361000 福建省厦门市厦门火炬高新区火炬园马垄路457号

(72)发明人 戴永辉 黄国全 白秋梁

(74)专利代理机构 厦门龙格专利事务所(普通合伙) 35207
代理人 娄烨明

(51)Int.Cl.
H05K 7/02(2006.01)
H05K 7/08(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

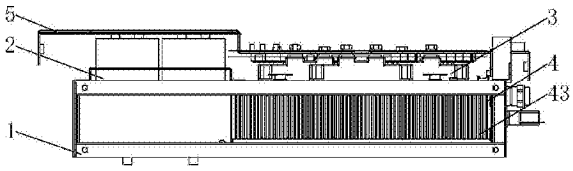
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种功率单元

(57)摘要

本实用新型公开一种功率单元，包括支撑架、电容模块、功率模块、散热器和母排组件；支撑架包括底板，底板上并排放置电容模块和散热器；电容模块与底板固定连接，电容模块顶部与母排组件固定连接；功率模块固定于散热器上，功率模块顶部与母排组件固定连接；散热器包括风道和导风部，风道用于供散热风沿一个方向通过，散热风通过的方向定义为风向，导风部设置于风道内，并使得风道至少有一个垂直于风向的截面面积小于风道进风口面积。该功率单元中功率模块和电容模块为一体化设计，结构紧凑，各器件的安装和维护方便快捷；通过在散热器中设置导风部以引导风向，加快风道中的气流流速，使得散热器的散热速度更快，散热效果更好。



CN 206533653 U

1.一种功率单元，其特征是：包括支撑架、电容模块、功率模块、散热器和母排组件；

所述支撑架包括底板，所述底板上并排放置电容模块和散热器；

所述电容模块与底板固定连接，电容模块顶部与母排组件固定连接；所述功率模块固定于散热器上，功率模块顶部与母排组件固定连接；

所述散热器包括风道和导风部；所述风道用于供散热风沿一个方向通过，散热风通过的方向定义为风向；所述导风部设置于所述风道内，并使所述风道内形成有垂直于所述风向的截面面积小于风道进风口面积的截面。

2.如权利要求1所述的一种功率单元，其特征是：所述导风部设于所述散热器的风道的底部，所述导风部在靠近所述风道的进风口的一端设有沿风向倾斜向上的倾斜面。

3.如权利要求1或2所述的一种功率单元，其特征是：所述支撑架还包括侧板和隔板；所述侧板设于所述底板的两边，并与所述底板垂直；所述隔板设于所述底板上的两侧板之间，并与所述侧板平行；所述隔板和底板分别与所述底板两边的侧板形成电容容纳部和散热器容纳部，所述电容容纳部和散热器容纳部分别用于容纳电容模块和散热器。

4.如权利要求3所述的一种功率单元，其特征是：所述支撑架还包括固定板，所述固定板与位于所述散热器容纳部一侧的所述侧板的顶端连接，且垂直于所述侧板，所述散热器放置于散热器容纳部时，所述固定板位于散热器上方且与散热器固定连接。

5.如权利要求4所述的一种功率单元，其特征是：所述固定板可由位于所述散热器容纳部一侧的所述侧板弯折而成。

6.如权利要求3所述的一种功率单元，其特征是：所述电容模块包括若干个电容，所述支撑架还包括电容定位板，所述电容定位板上设有若干个通孔，所述电容定位板固定于所述隔板和位于所述电容容纳部一侧的侧板上，并盖设于所述电容容纳部上，所述通孔用于供电容置入。

7.如权利要求6所述的一种功率单元，其特征是：所述散热器还包括多片导热叶片，所述导热叶片均平行于所述风向地设置于所述风道中，导热叶片位于所述导风部上方且与所述风道底面垂直。

一种功率单元

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电器设备领域，具体涉及一种功率模块与电容模块为一体化设计的功率单元领域。

背景技术

[0002] 目前电器设备普遍采用功率模块与电容模块分离的结构形式，安装时，需要将功率模块和电容模块分别安装，功率模块与电容模块之间的对接要求高，操作不便，而且两者之间的配合较为困难，容易出现装配误差或制造误差，结构复杂，工作难度大，安装和维护不便，同时影响电器设备的性能，另外，电器设备通常采用的散热器为直接向风道通散热风的形式，散热速度较慢，散热成本较高，散热效果不理想。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于解决现有技术中的问题，提供一种结构紧凑，功率模块和电容模块配合良好，安装和维护方便快捷的功率模块和电容模块为一体化设计的功率单元；功率单元的散热器中设有用于优化风道的导风部，导风部可引导风向，加快风道中的气流流速，散热速度快，散热效果好。

[0004] 为达成上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0005] 一种功率单元，包括支撑架、电容模块、功率模块、散热器和母排组件；所述支撑架包括底板，所述底板上并排放置电容模块和散热器；所述电容模块与底板固定连接，电容模块顶部与母排组件固定连接；所述功率模块固定于散热器上，功率模块顶部与母排组件固定连接；所述散热器包括风道和导风部；所述风道用于供散热风沿一个方向通过，散热风通过的方向定义为风向；所述导风部设置于所述风道内，并使所述风道内形成有垂直于所述风向的截面面积小于风道进风口面积的截面。

[0006] 进一步地，所述导风部设于所述散热器的风道的底部，所述导风部在靠近所述风道的进风口的一端设有沿风向倾斜向上的倾斜面。

[0007] 进一步地，所述支撑架还包括侧板和隔板；所述侧板设于所述底板的两边，并与所述底板垂直；所述隔板设于所述底板上的两侧板之间，并与所述侧板平行；所述隔板和底板分别与所述底板两边的侧板形成电容容纳部和散热器容纳部，所述电容容纳部和散热器容纳部分别用于容纳电容模块和散热器。

[0008] 进一步地，所述支撑架还包括固定板，所述固定板与位于所述散热器容纳部一侧的所述侧板的顶端连接，且垂直于所述侧板，所述散热器放置于散热器容纳部时，所述固定板位于散热器上方且与散热器固定连接。

[0009] 进一步地，所述固定板可由位于所述散热器容纳部一侧的所述侧板弯折而成。

[0010] 进一步地，所述电容模块包括若干个电容，所述支撑架还包括电容定位板，所述电容定位板上设有若干个通孔，所述电容定位板固定于所述隔板和位于所述电容容纳部一侧的侧板上，并盖设于所述电容容纳部上，所述通孔用于供电容置入。

[0011] 进一步地，所述散热器还包括多片导热叶片，所述导热叶片均平行于所述风向地设置于所述风道中，导热叶片位于所述导风部上方且与所述风道底面垂直。

[0012] 本实用新型所述的技术方案相对于现有技术，取得的有益效果是：

[0013] (1)由于本技术方案中通过将散热器和电容模块固定于支撑架的底板上，功率模块固定连接于散热器上，功率模块和电容模块通过母排组件进行连接，使得各器件模块连接成一个完整的功率单元，结构紧凑，连接可靠，且便于安装与维护。

[0014] (2)散热器的风道中设置有导风部，并使风道形成有垂直于风向的截面，其截面的面积小于风道进风口的面积，由于导风部的作用，使得散热风在风道中经过导风部时能够加速，加快气流流动，进而加快了散热器的散热速度，散热效果较好。

[0015] (3)通过在支撑架上设置侧板和隔板，支撑架的隔板和底板分别与两边的侧板形成了两个相互独立的空间，分别作为电容模块容纳部和散热器容纳部，使得散热器中的散热风只在独立的散热器容纳部中通过，而不会分散至电容模块容纳部中，散热风集中度高，散热速度更快，同时能够降低散热成本。

[0016] (4)支撑架上设有用于固定散热器的固定板，固定板设置于散热器容纳部一侧的侧板的顶端，且垂直于侧板，当散热器置于散热器容纳部中时，支撑架的固定板位于散热器上方且与散热器固定连接，以简单的结构，实现散热器在支撑架上的固定连接。

[0017] (5)支撑架上的固定板可由位于散热器容纳部一侧的侧板直接弯折而成，生产工艺简单，易实现。

[0018] (6)通过在支撑架上设置电容定位板，并盖设于所述电容容纳部上，使得电容模块中的电容能够通过电容定位板上的通孔置入，进而放置于支撑架的底板上，电容定位板的设置使得电容能够稳定的定位于支撑架上，避免了电容在使用的过程中产生晃动等问题，从而防止由于电容的不稳定性而造成的器件损伤。

[0019] (7)散热器的风道中设置有多片导热叶片，导热叶片均平行于风向且垂直于风道底面，导热叶片的设置能够加快将功率模块所产生的热量传导至散热器的风道中，同时增大了散热器的散热面积，使得散热器的散热速度加快，散热效果更好。

[0020] (8)将导风部设置于散热器的风道的底部，且位于导热叶片下方，导风部在靠近风道进风口的一端设有沿风向倾斜向上的倾斜面，倾斜面能够引导散热风的风向，同时由于导风部的存在，使得风道的通风面积减小，有利于散热风的加速，从而加快风道中的气流流速，加快散热速度，降低散热成本。

附图说明

[0021] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，构成本实用新型的一部分，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

[0022] 图1为本实用新型实施例整体结构示意图；

[0023] 图2为本实用新型实施例母排结构示意图；

[0024] 图3为本实用新型实施例支撑架与电容结构示意图；

[0025] 图4为本实用新型实施例支撑架结构示意图；

[0026] 图5为本实用新型实施例散热器风道与导风板示意图。

具体实施方式

[0027] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚、明白，以下结合附图和实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0028] 如图1至图5所示，本实用新型实施例中，功率单元包括支撑架1、电容模块2、功率模块3、散热器4和母排组件5。

[0029] 支撑架1包括底板11、侧板12、隔板13、固定板14和电容定位板15，底板11上并排放置有电容模块2和散热器4；侧板12设置于底板11的两边，并与底板11垂直；隔板13设于底板11上，位于底板11两边的侧板12之间，并与侧板12平行；隔板13和底板11分别与底板11两边的侧板12形成电容容纳部和散热器容纳部，电容容纳部和散热器容纳部分别用于容纳电容模块2和散热器4；固定板14连接于位于散热器容纳部一侧的侧板12的顶端，且垂直于侧板12，固定板14可以由位于散热器容纳部一侧的侧板12直接弯折而成；电容定位板15上设置有若干个通孔，电容定位板15固定于隔板13和位于电容容纳部一侧的侧板12上，并盖设于电容容纳部上。

[0030] 电容模块2包括若干个电容21，电容定位板15上的通孔用于供电容21置入，电容模块2与支撑架1的底板11固定连接，电容模块2的顶部与母排组件5固定连接；可选择地，电容模块2与支撑架1的底板11通过螺栓或螺钉锁固进行固定连接。

[0031] 功率模块3固定于散热器4上，功率模块3顶部与母排组件5固定连接；可选择地，功率模块3通过螺钉锁固于散热器上。

[0032] 散热器4包括风道41、导风部42和导热叶片43，散热器4置入散热器容纳部中时，固定板14位于散热器4的上方，散热器4和固定板14可通过螺栓或螺钉锁固进行固定连接；风道41用于供散热风沿一个方向通过，散热风通过的方向定义为风向，风道41中设有多片导热叶片43，导热叶片43均平行于风向且垂直于风道41底面设置；导风部42设置于风道41的底部，使得风道41中至少有一个垂直于风向的截面，截面的面积小于风道41进风口的面积，导风部42位于导热叶片43的下方，导风部42在靠近风道41进风口的一端设有沿风向倾斜向上的倾斜面422。

[0033] 采用上述实施例，通过将散热器4和电容模块2固定于支撑架1的底板11上，功率模块3固定连接于散热器4上，功率模块3和电容模块2通过母排组件5进行连接，使得各器件模块连接成一个完整的功率单元，结构紧凑，连接可靠，且便于安装与维护。

[0034] 散热器4的风道41中设置有导风部42，并使风道41至少有一个垂直于风向的截面，截面的面积小于风道41进风口的面积，由于导风部42的作用，使得散热风在风道41中经过导风部42时能够加速，加快气流流动，进而加快了散热器4的散热速度，散热效果较好。

[0035] 通过在支撑架1上设置侧板12和隔板13，支撑架1的隔板13和底板11分别与侧板12形成了两个相互独立的空间，分别作为电容模块容纳部和散热器容纳部，使得散热器4中的散热风只在独立的散热器容纳部中通过，而不会分散至电容模块容纳部中，散热风集中度高，散热速度更快，同时能够降低散热成本。

[0036] 支撑架1上设有用于固定散热器4的固定板14，固定板14设置于散热器容纳部一侧的侧板的顶端，且垂直于侧板12，当散热器4置于散热器容纳部中时，支撑架1的固定板14位

于散热器4上方且与散热器4固定连接，以简单的结构，实现散热器4在支撑架1上的固定连接。

[0037] 支撑架1上的固定板14可由位于散热器容纳部一侧的侧板12直接弯折而成，生产工艺简单，易实现。

[0038] 通过在支撑架1上设置电容定位板15，并盖设于所述电容容纳部上，使得电容模块2中的电容21能够通过电容定位板15上的通孔置入，进而放置于支撑架1的底板11上，电容定位板15的设置使得电容21能够稳定的定位于支撑架1上，避免了电容21在使用的过程中产生晃动等问题，从而防止由于电容21的不稳定性而造成的器件损伤。

[0039] 散热器4的风道41中设置有多片导热叶片43，导热叶片43均平行于风向且垂直于风道41底面，导热叶片43的设置能够加快将功率模块3所产生热量的传导至散热器4的风道41中，同时增大了散热器4的散热面积，使得散热器4的散热速度加快，散热效果更好。

[0040] 将导风部42设置于散热器4的风道41的底部，且位于导热叶片43下方，导风部42在靠近风道41进风口的一端设有沿风向倾斜向上的倾斜面422，倾斜面422能够引导散热风的风向，同时由于导风部42的存在，使得风道41的通风面积减小，有利于散热风的加速，从而加快风道41中的气流流速，加快散热速度，降低散热成本。

[0041] 上述说明描述了本实用样的型的优选实施例，但应当理解本实用样的型并非局限于上述实施例，且不应看作对其他实施例的排除。通过本实用新型的启示，本领域技术人员结合公知或现有技术、知识所进行的改动也应视为在本发实用新型的保护范围内。

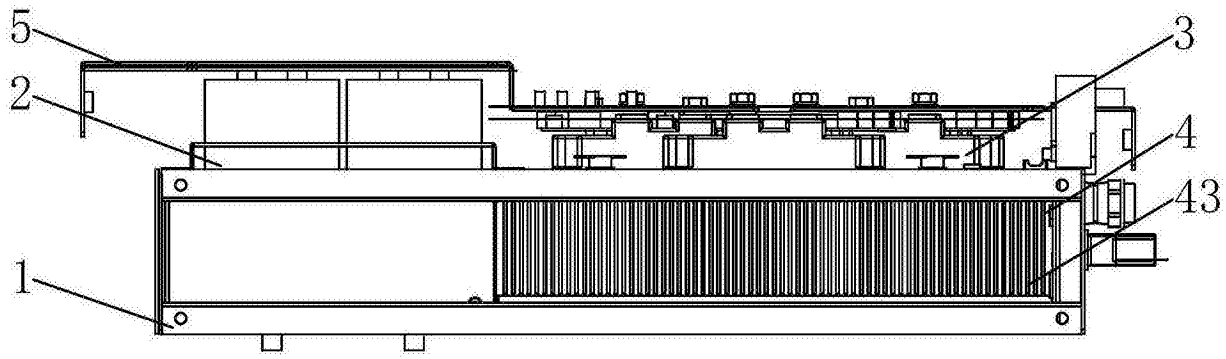


图1

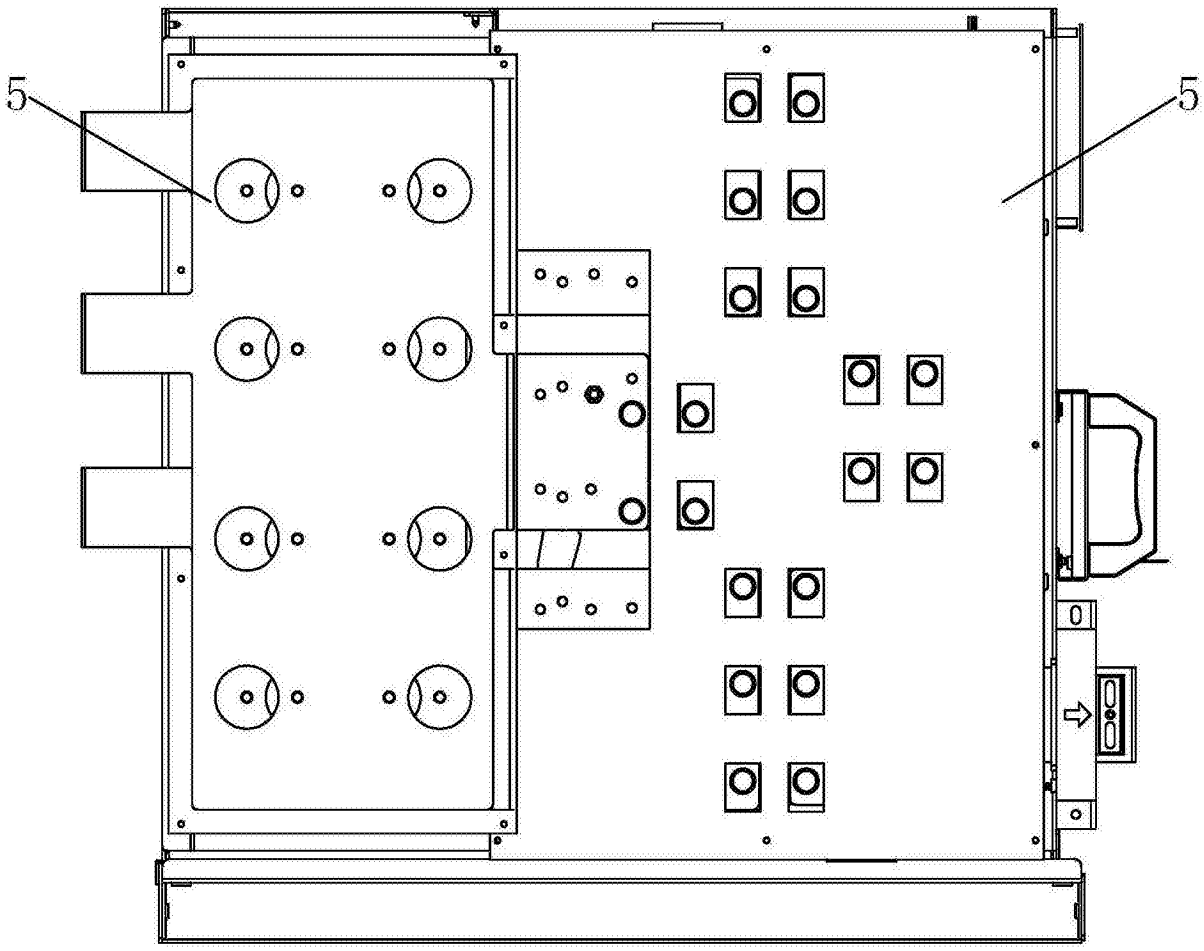


图2

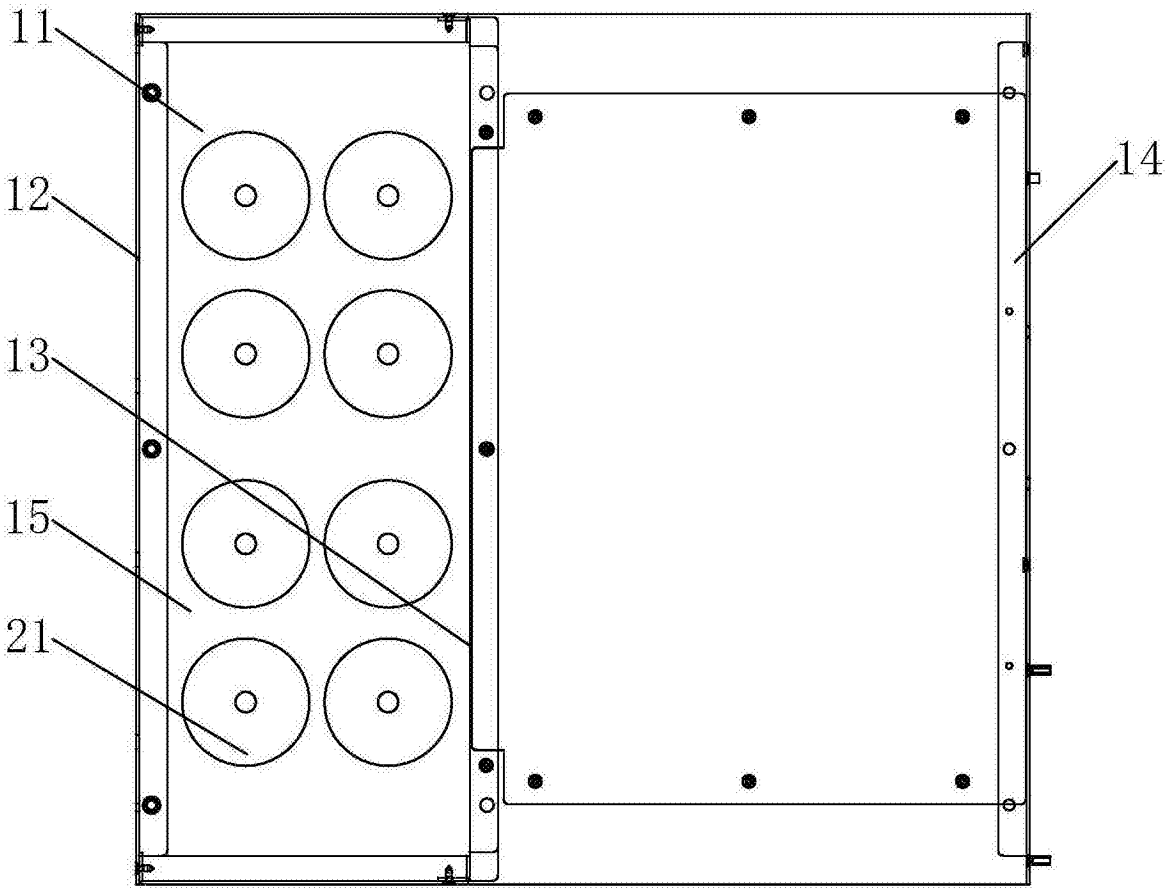


图3

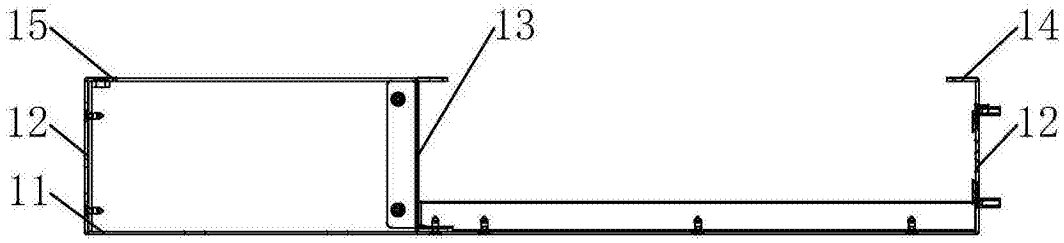


图4

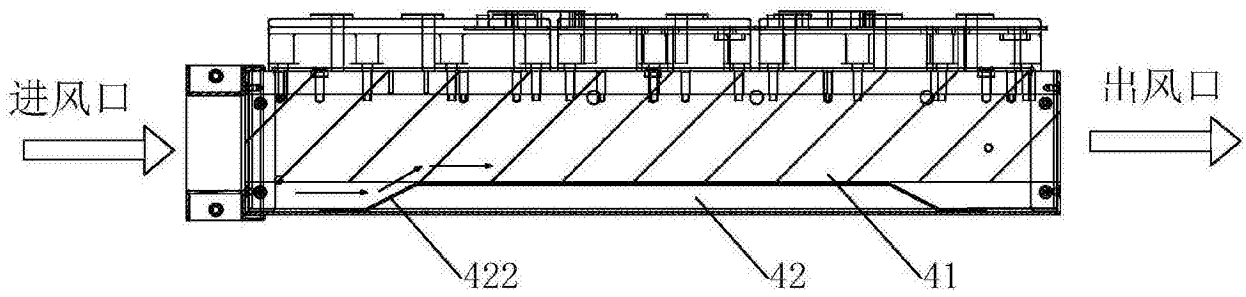


图5