(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 211831667 U
(45)授权公告日 2020.10.30

(21)申请号 202020771670.4

(22)申请日 2020.05.11

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519000 广东省珠海市香洲区前山金鸡西路

(72)发明人 闫泽 张亚国 安柏林 杨丽

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 刘佩

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
F24F 11/89(2018.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

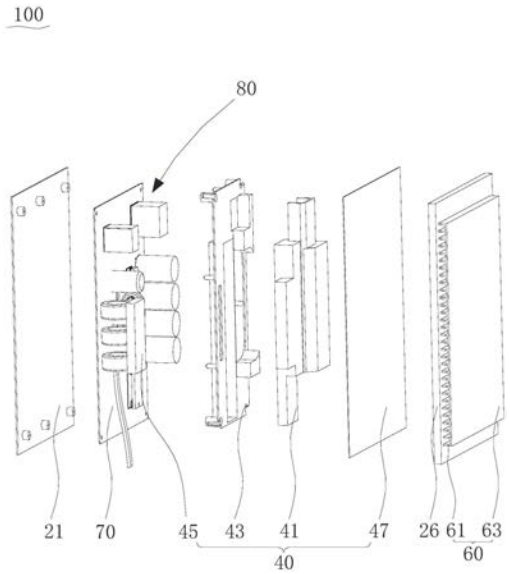
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

电器盒及设有其的换热设备

(57)摘要

本实用新型涉及一种电器盒及设有其的换热设备，电器盒包括：主盒体，设有用于容纳电子元器件的容纳腔；导热结构，设于容纳腔内，导热结构的一端用于与电子元器件面接触，导热结构的另一端与容纳腔的腔壁面接触，导热结构的导热系数高于空气的导热系数；以及散热结构，设于接触导热结构的容纳腔的腔壁外侧。上述电器盒，利用与电子元器件面接触的导热结构对电子元器件进行高效散热，从而使电器盒可完全密封的同时，避免散热不及时导致电子元器件因温度过高而烧毁。



CN 211831667 U

1.一种电器盒,用于容纳电子元器件(80),其特征在于,所述电器盒包括:

主盒体(20),设有用于容纳所述电子元器件(80)的容纳腔;

导热结构(40),设于所述容纳腔内,所述导热结构(40)的一端用于与所述电子元器件(80)面接触,所述导热结构(40)的另一端与所述容纳腔的腔壁面接触,所述导热结构(40)的导热系数高于空气的导热系数;以及

散热结构(60),设于接触所述导热结构(40)的所述容纳腔的腔壁外侧。

2.根据权利要求1所述的电器盒,其特征在于,所述导热结构(40)包括第一导热件(41),所述第一导热件(41)包括第一导热部(412),所述第一导热部(412)朝向所述电子元器件(80)的一侧表面开设有具有底壁的第一导热槽(4121),所述第一导热槽(4121)用于容纳所述电子元器件(80),所述第一导热槽(4121)的底壁可与所述电子元器件(80)面接触。

3.根据权利要求2所述的电器盒,其特征在于,所述导热结构(40)还包括第二导热件(43),所述第二导热件(43)设于所述第一导热件(41)朝向所述电子元器件(80)的一侧,所述第二导热件(43)包括第二导热件主体(432)及导热填充部,所述第二导热件主体(432)贯穿开设有第二导热槽(4321),所述第二导热槽(4321)用于容纳所述电子元器件(80),所述导热填充部由灌注于所述第二导热槽(4321)的散热介质凝固形成。

4.根据权利要求3所述的电器盒,其特征在于,所述第一导热件(41)还包括第二导热部(414),所述第二导热部(414)朝向所述第二导热件(43)的一侧表面与所述导热填充部面接触。

5.根据权利要求3所述的电器盒,其特征在于,所述第二导热件主体(432)贯穿开设有第二避让槽(4323),所述第二避让槽(4323)允许所述电子元器件(80)伸出所述第二导热件主体(432)。

6.根据权利要求2所述的电器盒,其特征在于,所述第一导热件(41)还包括第一避让部(416),所述第一避让部(416)贯穿开设有第一避让槽(4161),所述第一避让槽(4161)允许所述电子元器件(80)伸出所述第一避让部(416)。

7.根据权利要求1所述的电器盒,其特征在于,所述导热结构(40)还包括第三导热件(45),所述第三导热件(45)由涂附于所述电子元器件(80)表面的散热介质凝固形成。

8.根据权利要求1所述的电器盒,其特征在于,所述导热结构(40)还包括导热板(47),所述导热板(47)位于所述导热结构(40)远离所述电子元器件(80)的一侧并与所述容纳腔的腔壁面接触。

9.根据权利要求1所述的电器盒,其特征在于,所述散热结构(60)包括翅片(61)、及翅片保护盖板(63),所述翅片保护盖板(63)与所述主盒体(20)的外表面间隔设置,多个所述翅片(61)安装于所述翅片保护盖板(63)与所述主盒体(20)的外表面之间。

10.一种换热设备,其特征在于,包括如权利要求1至9任意一项所述的电器盒。

11.根据权利要求10所述的换热设备,其特征在于,所述换热设备包括排风装置(200),所述排风装置(200)朝向所述散热结构(60),所述排风装置(200)产生的气流流过所述散热结构(60)。

电器盒及设有其的换热设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及换热设备技术领域，特别是涉及一种电器盒及设有其的换热设备。

背景技术

[0002] 随着社会的进步与科学技术水平的提高，可调节室内环境温度的空调的应用的场合越来越广泛，极大提高了人们的生产生活的舒适度。对于安装有多种电子元器件的空调电器盒而言面，所处的工作环境更为复杂，开放式电器盒不足以满足对电子元器件的防护需求，因此封闭式电器盒的应用越来越广泛。电子元器件密封于封闭电器盒内，从而可避免损伤，延长电子元器件的使用寿命。

[0003] 但是，由于封闭式电器盒的散热效果很差，而电子元器件的产热量大，因此容易导致封闭式电器盒快速升温，若不及时降低封闭式电器盒的温度，则极易烧毁电子元器件，进而影响空调设备的使用。

实用新型内容

[0004] 基于此，有必要针对封闭式电器盒的散热效果较差的问题，提供一种散热效果较好的封闭式的电器盒及设有其的换热设备。

[0005] 一种电器盒，用于容纳电子元器件，所述电器盒包括：

[0006] 主盒体，设有用于容纳所述电子元器件的容纳腔；

[0007] 导热结构，设于所述容纳腔内，所述导热结构的一端用于与所述电子元器件面接触，所述导热结构的另一端与所述容纳腔的腔壁面接触，所述导热结构的导热系数高于空气的导热系数；以及

[0008] 散热结构，设于接触所述导热结构的所述容纳腔的腔壁外侧。

[0009] 上述电器盒，利用与电子元器件面接触的导热结构对电子元器件进行高效散热，从而使电器盒可完全密封的同时，避免散热不及时导致电子元器件因温度过高而烧毁。

[0010] 在其中一个实施例中，所述导热结构包括第一导热件，所述第一导热件包括第一导热部，所述第一导热部朝向所述电子元器件的一侧表面开设有具有底壁的第一导热槽，所述第一导热槽用于容纳所述电子元器件，所述第一导热槽的底壁可与所述电子元器件面接触。

[0011] 在其中一个实施例中，所述导热结构还包括第二导热件，所述第二导热件设于所述第一导热件朝向所述电子元器件的一侧，所述第二导热件包括第二导热件主体及导热填充部，所述第二导热件主体贯穿开设有第二导热槽，所述第二导热槽用于容纳所述电子元器件，所述导热填充部由灌注于所述第二导热槽的散热介质凝固形成。

[0012] 在其中一个实施例中，所述第一导热件还包括第二导热部，所述第二导热部朝向所述第二导热件的一侧表面与所述导热填充部面接触。

[0013] 在其中一个实施例中，所述第二导热件主体贯穿开设有第二避让槽，所述第二避

让槽允许所述电子元器件伸出所述第二导热件主体。

[0014] 在其中一个实施例中，所述第一导热件还包括第一避让部，所述第一避让部贯穿开设有第一避让槽，所述第一避让槽允许所述电子元器件伸出所述第一避让部。

[0015] 在其中一个实施例中，所述导热结构还包括第三导热件，所述第三导热件由涂附于所述电子元器件表面的散热介质凝固形成。

[0016] 在其中一个实施例中，所述导热结构还包括导热板，所述导热板位于所述导热结构远离所述电子元器件的一侧并与所述容纳腔的腔壁面接触。

[0017] 在其中一个实施例中，所述散热结构包括翅片、及翅片保护盖板，所述翅片保护盖板与主盒体的外表面间隔设置，多个所述翅片安装于所述翅片保护盖板与所述主盒体的外表面之间。

[0018] 一种换热设备，包括上述的电器盒。

[0019] 在其中一个实施例中，所述换热设备包括排风装置，所述排风装置朝向所述散热结构，所述排风装置产生的气流流过所述散热结构。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型一实施例的电器盒与排风装置的结构示意图；

[0021] 图2为图1所示电器盒的爆炸图；

[0022] 图3为本实用新型另一实施例的电器盒与排风装置的结构示意图；

[0023] 图4为本实用新型一实施例的第一导热件的结构示意图；

[0024] 图5为本实用新型一实施例的第二导热件的结构示意图；

[0025] 图6为图5所示第二导热件的安装示意图；

[0026] 图7为本实用新型一实施例的第三导热件的安装示意图。

[0027] 附图标记说明：

[0028] 100、电器盒；20、主盒体；21、盒体底壁；23、盒体侧壁；25、盒体顶壁；40、导热结构；41、第一导热件；412、第一导热部；414、第二导热部；416、第一避让部；4161、第一避让槽；43、第二导热件；432、第二导热件主体；4321、第二导热槽；4323、第二避让槽；45、第三导热件；47、导热板；60、散热结构60；61、翅片；63、翅片防护板；70、电路板；80、电子元器件；200、排风装置。

具体实施方式

[0029] 为了便于理解本实用新型，下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施例。但是，本实用新型可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面。

[0030] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0031] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领

域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0032] 如图1及图2所示，本实用新型的实施例的一种换热设备(图未示)，包括用于容纳电子元器件80的电器盒100。下面以换热设备为空调系统为例，对本申请的中电器盒100的结构进行说明。本实施例仅用以作为范例说明，并不会限制本申请的技术范围。可以理解，在其它实施例中，换热设备也可具体为安装有电器盒100的其它设备，在此不作限定。

[0033] 电器盒100设于换热设备的排风装置200一侧，包括主盒体20、导热结构40以及散热结构60，电子元器件80收容于主盒体20内，电子元器件80产生的热量通过导热结构40传递至散热结构60。利用空调系统的侧负压带来的气体流动以及排风装置200强制排风带来气流，可快速带走电器盒100的热量，避免电器盒100过热。其中，排风装置200的具体构造不限，具体在一实施例中，排风装置200包括三个纵向排布的风机。

[0034] 如图3所示，在其它一些实施例中，电器盒100设有两个主盒体20，两个主盒体20共用一个散热结构60，两个主盒体20层叠设置，一个散热结构60位于两个主盒体20之间，从而对两个主盒体20同时起到散热作用。排风装置200位于两个主盒体20的同侧，且朝向散热结构60的侧面以快速带走电器盒100的热量。

[0035] 请再次参阅图1及图2，主盒体20大致呈立方体壳状结构，包括盒体底壁21、自盒体底壁21的边缘向同一方向延伸形成的盒体侧壁23以及覆盖盒体侧壁23远离盒体底壁21一侧的盒体顶壁25，盒体底壁21、盒体侧壁23以及盒体顶壁25共同围合形成用于容纳电子元器件80的可封闭的容纳腔。电子元器件80安装于电路板70上，电路板70固定在盒体底壁21上。如此，电子元器件80完全收容于主盒体20的容纳腔内。

[0036] 进一步地在一些实施例中，主盒体20至少部分由半导体材料形成，从而具有较高的导热系数，进一步提高了电器盒100的散热速度。可以理解，形成主盒体20的材料不限于此，可根据不同需要设置，例如可为具有良好导热性能的金属材料。

[0037] 导热结构40设于主盒体20的容纳腔内，导热结构40的一端用于与电子元器件80面接触，导热结构40的另一端与容纳腔的腔壁面接触，导热结构40的导热系数高于空气的导热系数。

[0038] 如此，在容纳腔可封闭以减小噪音的同时，电子元器件80产生的热量可通过导热结构40传递至主盒体20。由于导热结构40的导热系数大于空气的导热系数，因此可提高电子元器件80的降温速度。而且，由于导热结构40与电子元器件80为面接触，因此具有较大的热量传递面积，进一步提高了热量传递速度。

[0039] 具体地，导热结构40包括形状不同的第一导热件41、第二导热件43、第三导热件45以及导热板47，第一导热件41、第二导热件43与第三导热件45可与不同形状、不同分布方式的电子元器件80配合，将电子元器件80的热量传递至导热板47，然后从导热板47传递至容纳腔的腔壁，从而主盒体20内的电子元器件80均得到有效散热。

[0040] 如图2及图4所示，第一导热件41用于对大型扼流圈等结构跨距大、曲率半径大(例如，大型扼流圈的直径通常大于50mm，两个大型扼流圈之间的距离大于12mm)的电子元器件80进行散热。

[0041] 具体地，第一导热件41包括相互连接的第一导热部412、第二导热部414以及第一

避让部416。其中，第一导热部412朝向电子元器件80的一侧表面开设有具有底壁的第一导热槽4121，第一导热槽4121的形状与其对应的电子元器件80的形状相匹配。第二导热部414设于第一导热部412一侧，第二导热部414的一侧表面与第二导热件43面接触，从而将第二导热件43的热量传递至容纳腔的腔壁。第一避让部416贯穿开设有连通两个相对表面的第一避让槽4323，第一避让槽4323允许电子元器件80伸出第一避让部416以接触其它结构而散热。

[0042] 如此，大型扼流圈等结构跨距大、曲率半径大的电子元器件80可至少部分收容于第一导热槽4121中且与第一导热槽4121的槽壁面接触，这些电子元器件80产生的热量可有效传递至第一导热部412，进而通过第一导热部412传递至导热板47。而位于大型扼流圈等电子元器件80附近其它形状的电子元器件80则可与第二导热件43接触，以通过第二导热件43传递热量至第一导热件41，也可通过第一避让部416伸出第一导热件41外以与导热板47直接接触。

[0043] 如图2、图5以及图6所示，第二导热件43设于第一导热件41朝向电子元器件80的一侧，第二导热件43用于对整流芯片、电阻等小型发热元器进行散热，这些电子元器件80的体积较小(小于大型扼流圈)、分布较广、与其它电子元器件80存在较大高度差(高度差大于10mm)，因此难以与第一导热件41匹配。

[0044] 第二导热件43包括第二导热件主体432及导热填充部，第二导热件主体432贯穿开设有连通第二导热件主体432的两个相对表面的第二导热槽4321，第二导热槽4321用于容纳电子元器件80，导热填充部由灌注于第二导热槽4321的散热介质凝固形成。

[0045] 如此，电子元器件80可容纳于第二导热槽4321内并由导热填充部完全包覆，因此电子元器件80与导热填充部具有较大的接触面积，电子元器件80产生的热量可高效传递至导热填充部。第一导热件41的第二导热部414朝向第二导热件43的一侧表面与导热填充部面接触，电子元器件80产生的热量通过导热填充部快速传递至第二导热部414，进而传递至容纳腔的腔壁。因此，通过导热填充部的填充，在一定程度上消除了对整流芯片、电阻等体积较小的电子元器件80与其它电子元器件80的高度差，使这些电子元器件80也可快速散热。

[0046] 进一步地，第二导热件主体432贯穿开设有连通两个相对表面的第二避让槽4323，第二避让槽4323与第一导热件41的第一避让槽4161对应设置，从而允许电子元器件80依次伸出第二导热件主体432与第一导热件41而与导热板47直接接触、或伸入第一导热件41的第一导热槽4121中。可以理解，伸出第二导热件主体432与导热板47直接接触的电子元器件80可为电容等形状规整的器件，具有可与导热板47面接触的平整表面，从而无需通过第一导热件41或第二导热件43传递热量。

[0047] 如图2及图7所示，第三导热件45用于对具有异形结构、体积较小、曲率半径较小的小型扼流圈等电子元器件80进行散热。具体地，第三导热件45由涂附于电子元器件80表面的散热介质凝固形成，凝固后的第三导热件45与电子元器件80面接触，从而可快速传递电子元器件80产生的热量。

[0048] 在上述实施例中，散热介质可为散热凝胶或其它具有良好的流动性的散热材料，且散热介质暴露在室温环境中时容易凝固，从而可形成固定形状而与导热板接触以传递电子元器件80产生的热量。

[0049] 导热板47位于导热结构40远离电子元器件80的一侧，导热板47的形状与设有电子元器件80的电路板70的形状相同。导热板47的一侧表面与第一导热件41的第一导热部412及穿过第一导热件41与第二导热件43的电子元器件80接触，导热板47的另一侧表面与容纳腔的腔壁面接触，从而将上述结构的热量传递至容纳腔的腔壁。具体在一实施例中，导热板47由半导体材料形成，从而具有良好的导热性能，有效提高了导热效率。

[0050] 散热结构60设于接触导热结构40的容纳腔的腔壁外侧，用于增大主盒体20的散热面积。具体地，散热结构60包括翅片61及翅片保护盖板63，翅片保护盖板63与主盒体20的外表面间隔设置，多个翅片61安装于翅片保护盖板63与主盒体20的外表面之间。由于翅片61的设置大幅度增加了散热面积，因此散热结构60具有良好的散热效率，可将盒体顶壁25的热量快速散发至空气中，从而有效避免电器盒100出现过高温度。具体在一些实施例中，散热结构60与主盒体20的盒体顶壁25一体设置。

[0051] 如此，排风装置200朝向散热结构60，排风装置200产生的气流流过散热结构60。如此，通过内外负压以及排风装置产生的气流，可迅速带走散热结构60上的热量，从而提高散热结构60的散热效果。

[0052] 上述电器盒100及设有其的换热设备，利用导热结构40可对不同种类、不同形状的电子元器件80进行针对性的高效散热，从而使电器盒100可完全密封的同时，避免散热不及时而导致电子元器件80因温度过高而烧毁。

[0053] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0054] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

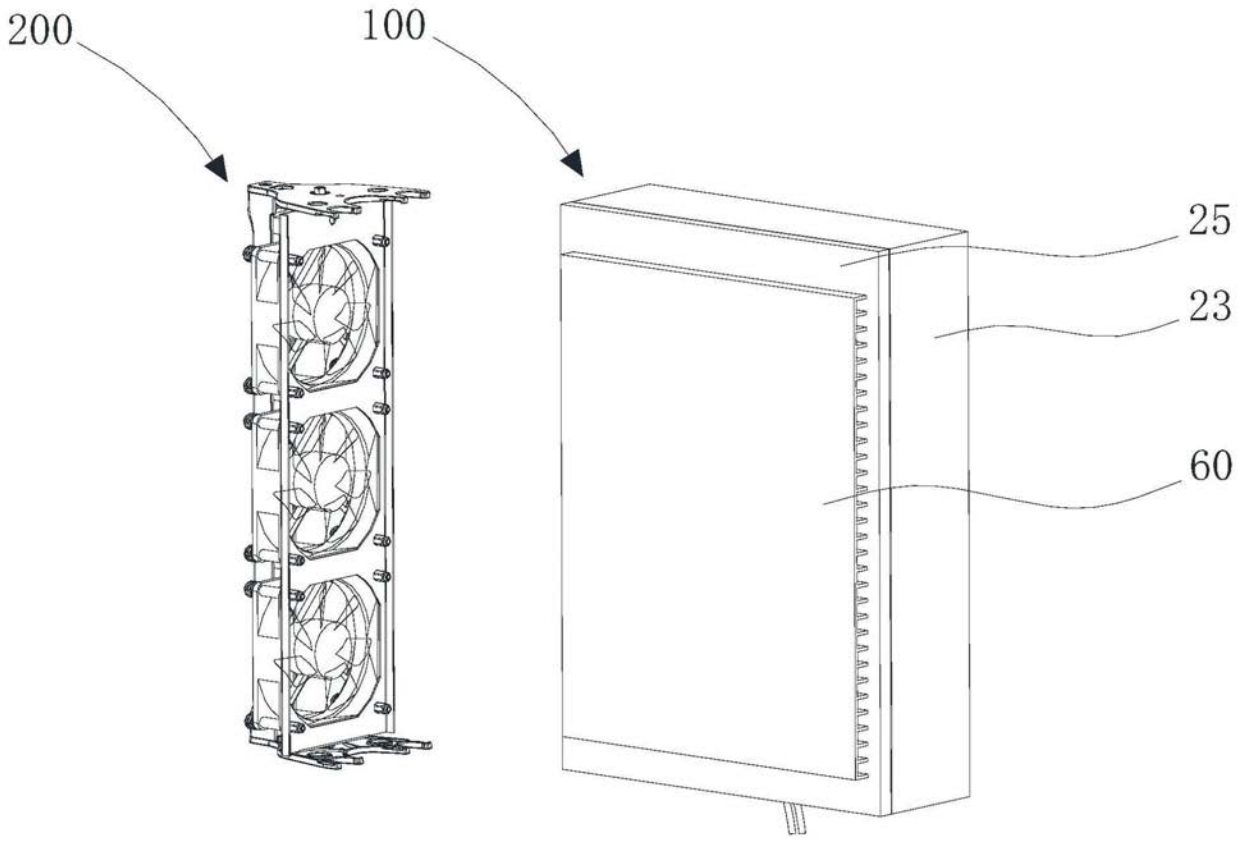


图1

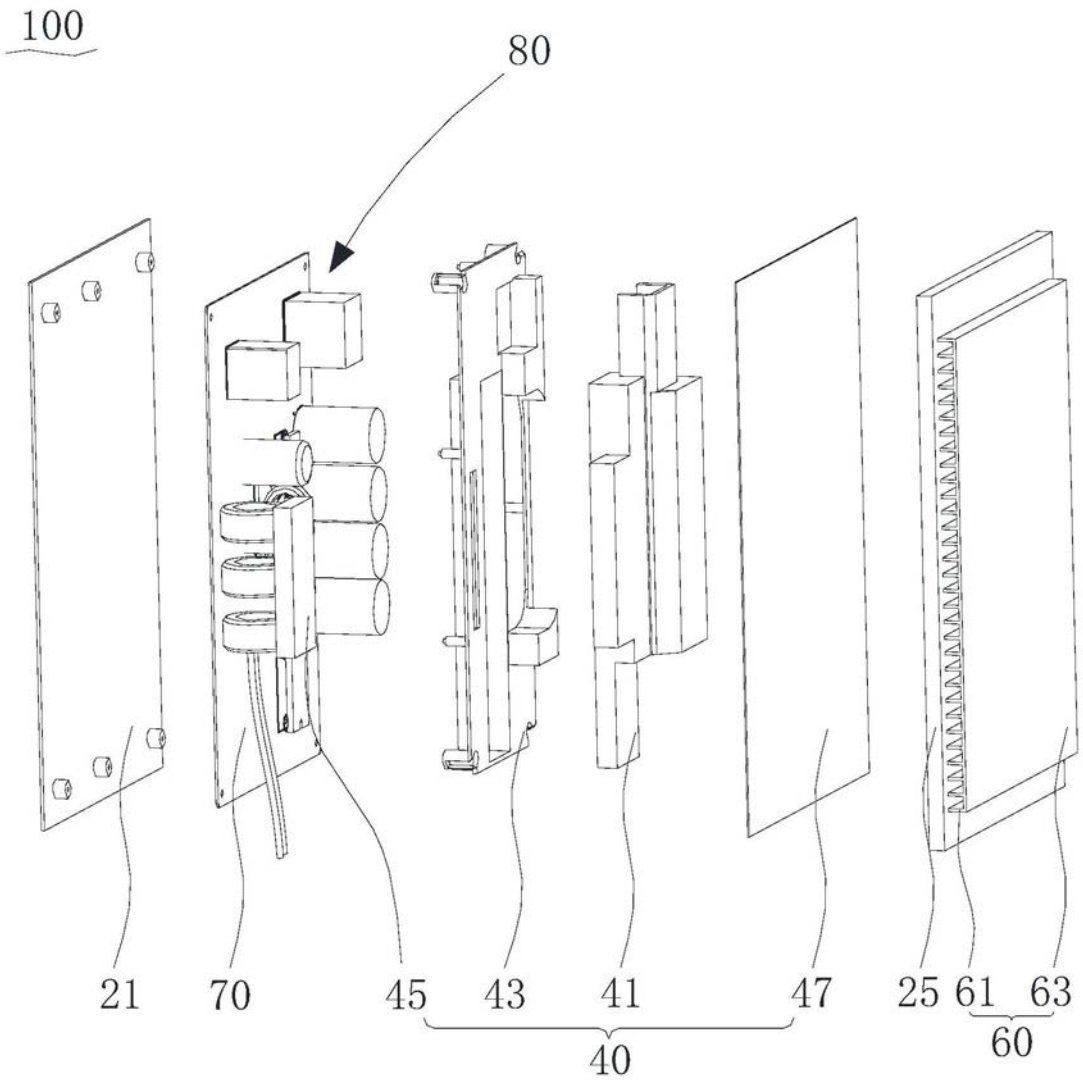


图2

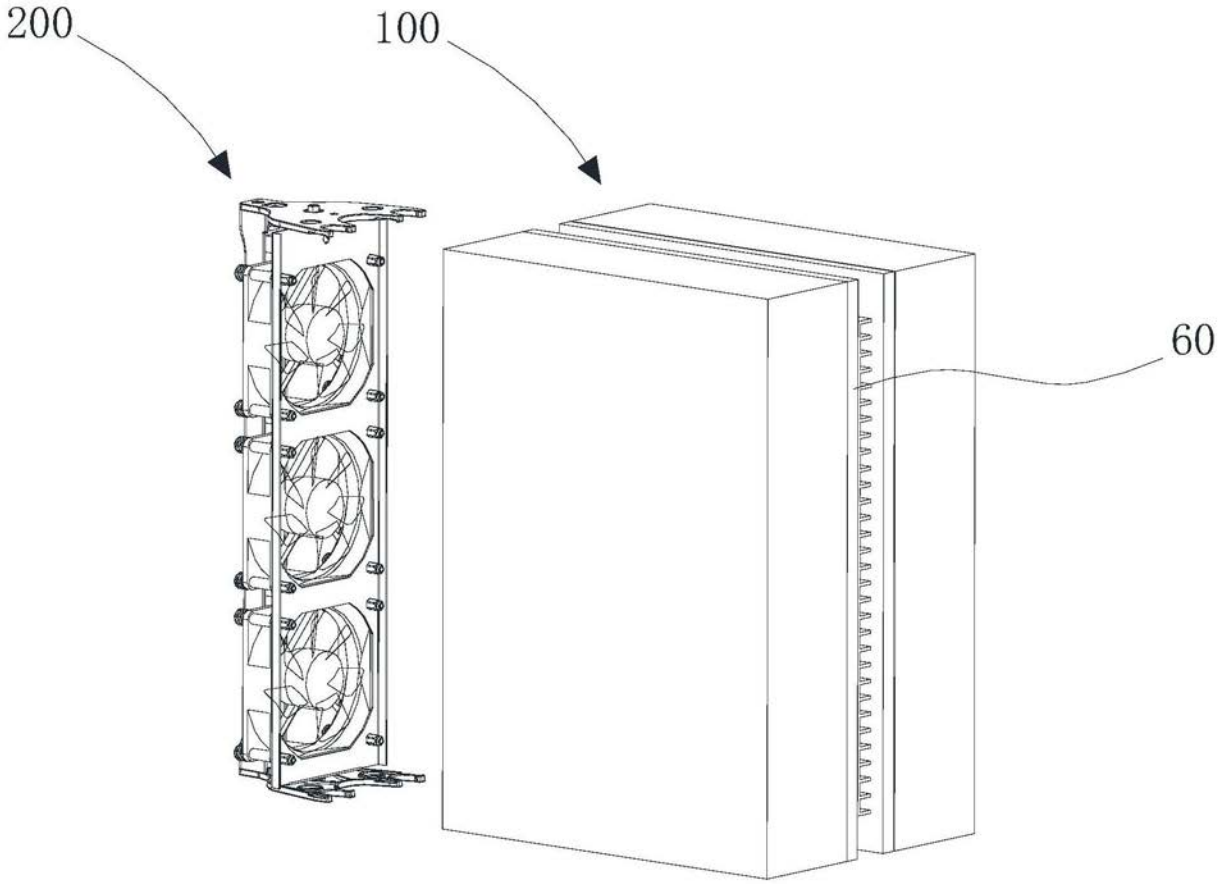


图3

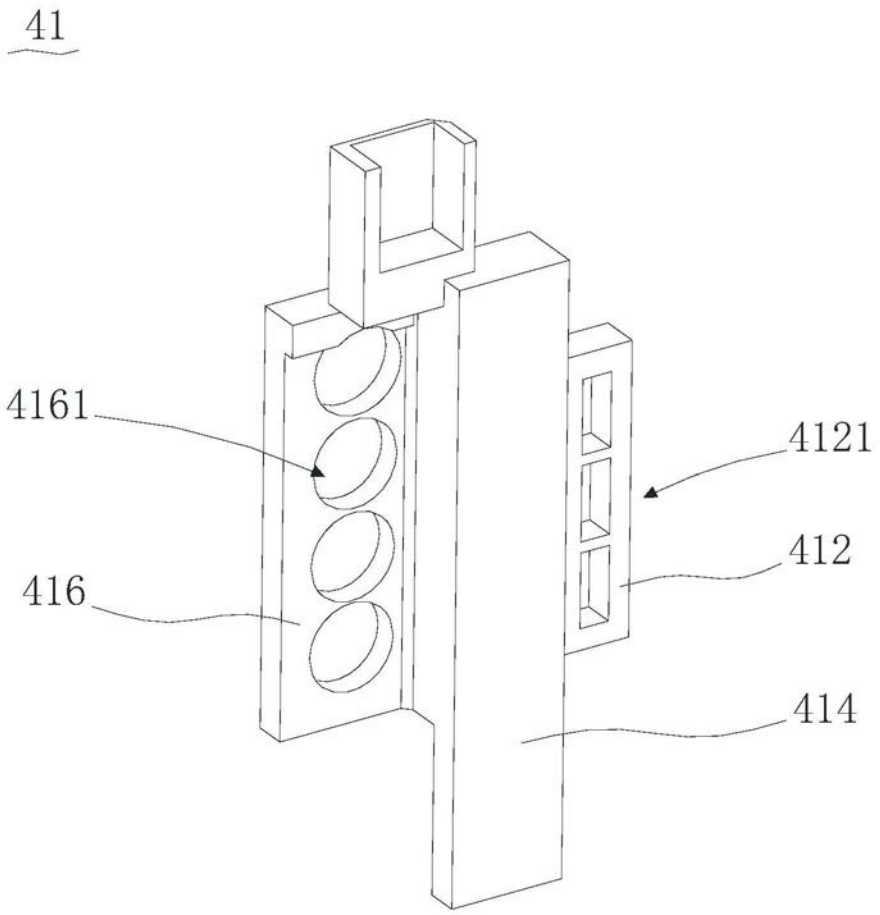


图4

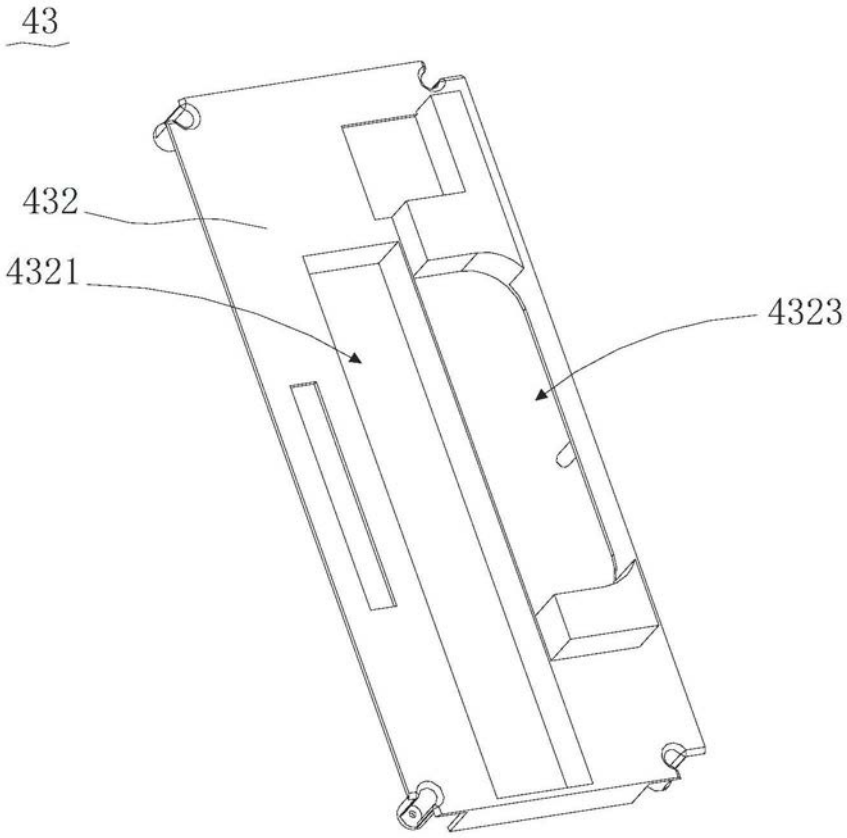


图5

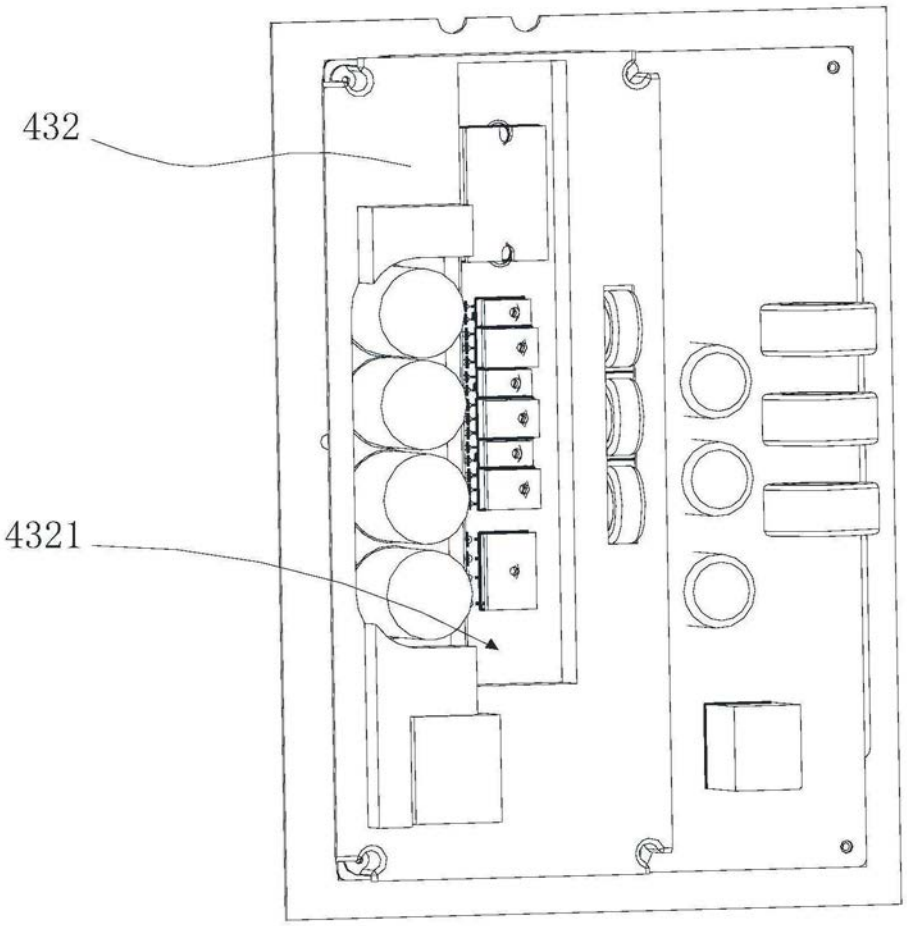


图6

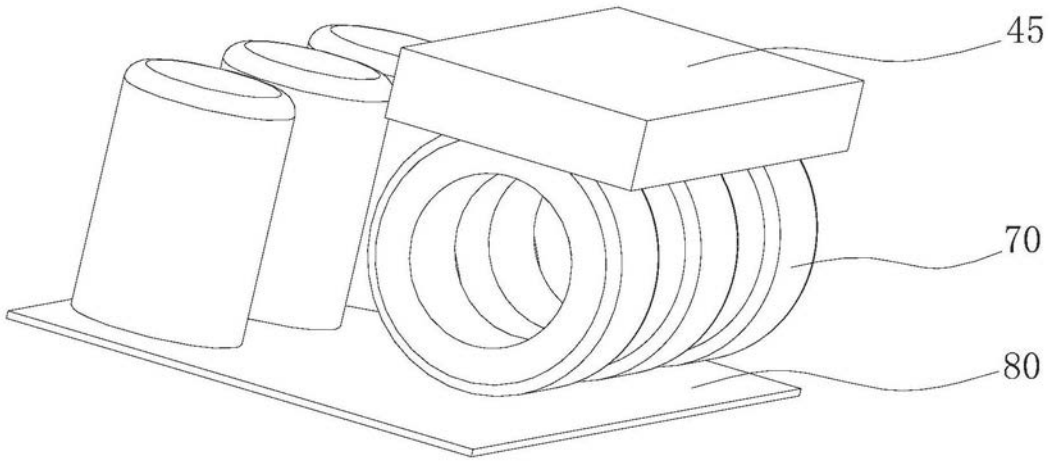


图7