



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117119744 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202310483459.0

(22) 申请日 2023.04.27

(71) 申请人 安徽省配天机器人集团有限公司  
地址 233000 安徽省蚌埠市东海大道6525号

(72) 发明人 李献奇 黄国辉 廖小华

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事务  
所(普通合伙) 44285  
专利代理师 万欣慰

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H02P 25/16 (2006.01)

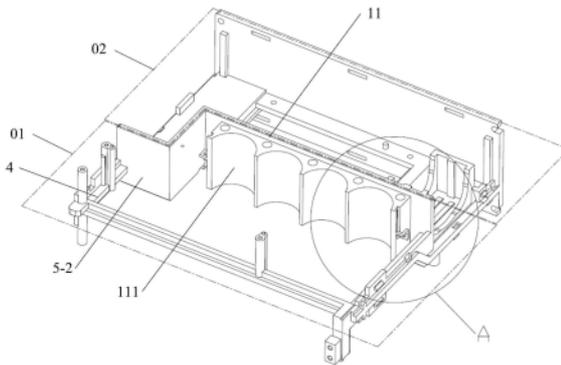
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

一种散热结构以及伺服驱动器

(57) 摘要

本发明涉及电子元器件技术领域,具体公开了一种散热结构,包括安装件、导热组件和散热组件。其中,导热组件设于安装件并将安装件分隔为第一区域和第二区域,且导热组件用于与安置于第一区域的被导热物体接触;散热组件设于第二区域,且散热组件用于对导热组件进行散热。本发明提供的散热结构,采用先将第一区域被导热物体的自身热量传递至导热组件,再由导热组件将热量引导至第二区域,最后通过第二区域的散热组件进行散热。实现了对被导热物体的高效散热。本发明还公开了一种具有该散热结构的伺服驱动器,同样具有上述技术效果。



1. 一种散热结构,其特征在于,包括:  
安装件;  
导热组件(1),设于所述安装件并将所述安装件分隔为第一区域(01)和第二区域(02),且所述导热组件(1)用于与安置于所述第一区域(01)的被导热物体(210)接触;  
散热组件(2),设于所述第二区域(02),且所述散热组件(2)用于对所述导热组件(1)进行散热。
2. 根据权利要求1所述的散热结构,其特征在于,所述导热组件(1)包括导热板(11),所述导热板(11)朝向所述第一区域(01)的表面设有至少一个导热槽(111),相对的另一侧表面朝向所述第二区域(02),所述导热槽(111)的形状与被导热物体(210)的外壁形状一致。
3. 根据权利要求2所述的散热结构,其特征在于,所述导热组件(1)还包括弹性导热绝缘垫片(12),所述弹性导热绝缘垫片(12)设于所述导热槽(111)并用于与所述被导热物体(210)接触。
4. 根据权利要求2所述的散热结构,其特征在于,还包括固定件(3),所述导热板(11)上设有固定部,所述固定件(3)与所述固定部配合以将所述被导热物体(210)固定。
5. 根据权利要求4所述的散热结构,其特征在于,所述固定部包括设于两侧的卡槽(112)和/或扎带扣环(113),所述卡槽(112)用于与所述固定件(3)上的卡扣(33)卡合,所述扎带扣环(113)用于与所述固定件(3)绑定。
6. 根据权利要求4所述的散热结构,其特征在于,所述固定件(3)包括弯曲部(31)和加强筋(32),所述弯曲部(31)弯曲形成至少一个容置槽(311),且所述弯曲部(31)背离容置槽(311)槽口的一侧连接有所述加强筋(32),所述容置槽(311)的形状与所述被导热物体(210)的外壁形状一致,所述固定件(3)的两侧用于分别与所述固定部连接。
7. 根据权利要求1-6任一项所述的散热结构,其特征在于,所述安装件包括导热框架(4),所述散热结构还包括变压器导热部和/或导热基板(6),所述变压器导热部设于所述导热框架(4)或所述导热组件(1),用于与安置于所述第一区域(01)的平面变压器(220)接触;所述导热基板(6)设于所述导热框架(4)或所述导热组件(1),且所述导热基板(6)朝向所述第一区域(01)的表面用于与晶体管模块(230)接触导热,相对的另一侧表面朝向所述第二区域(02),所述散热组件(2)还用于对所述变压器导热部和/或所述导热基板(6)进行散热。
8. 根据权利要求7所述的散热结构,其特征在于,所述变压器导热部上设有弹性导热垫片。
9. 根据权利要求7所述的散热结构,其特征在于,所述导热基板(6)朝向所述第二区域(02)的表面设有延伸至所述第二区域(02)的散热翅片(61)。
10. 根据权利要求7所述的散热结构,其特征在于,所述导热基板(6)朝向所述第一区域(01)的表面涂覆有散热涂层。
11. 根据权利要求1所述的散热结构,其特征在于,所述第一区域(01)与所述第二区域(02)之间无风道连通。
12. 一种伺服驱动器,其特征在于,包括如权利要求1-11任一项所述的散热结构。
13. 根据权利要求12所述的伺服驱动器,其特征在于,包括外壳组件(100),所述散热结构与所述外壳组件(100)密封连接并划分出第一腔体(010)和第二腔体(020),所述第一腔体(010)为密闭腔体,所述散热组件(2)设于所述第二腔体(020),所述被导热物体设于所述

第一腔体(010)。

14.根据权利要求13所述的伺服驱动器,其特征在于,所述第二腔体(020)内还设有制动电阻(300)。

15.根据权利要求13所述的伺服驱动器,其特征在于,所述外壳组件(100)对应所述第二腔体(020)相对的两端分别开设有进风口(101)和出风口(102),所述散热组件(2)包括散热风扇。

16.根据权利要求13-14任一项所述的伺服驱动器,其特征在于,所述被导热物体(210)包括电容,所述第一腔体(010)内设有功率板(400),且所述功率板(400)上开设有腰形孔(410),所述电容的焊脚(211)穿设于所述腰形孔(410),所述腰形孔(410)的长度大于所述焊脚(211)的外径以调节所述焊脚(211)至所述导热组件(1)的间距。

## 一种散热结构以及伺服驱动器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子元器件技术领域,尤其涉及一种散热结构以及伺服驱动器。

### 背景技术

[0002] 伺服电机驱动器是一种广泛应用于3C自动化、机械手、物流等多种自动化控制行业的机电产品,在其长期使用过程中,电路板上的功率器件例如电容等会产生热量如果不及及时散热出去会影响驱动器的整体运行性能,甚至由于驱动器内部腔体温度过高而导致电路板其他元件的使用寿命缩短。

[0003] 综上所述,如何有效地解决电子元件的散热与密封防护等问题,是目前本领域技术人员需要解决的问题。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种散热结构以及伺服驱动器,该散热结构以及伺服驱动器的结构设计可以有效地解决电子元件的散热与密封防护的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种散热结构,包括:

[0007] 安装件;

[0008] 导热组件,设于所述安装件并将所述安装件分隔为第一区域和第二区域,且所述导热组件用于与安置于所述第一区域的被导热物体接触;

[0009] 散热组件,设于所述第二区域,且所述散热组件用于对所述导热组件进行散热。

[0010] 可选地,上述散热结构中,所述导热组件包括导热板,所述导热板朝向所述第一区域的表面设有至少一个导热槽,相对的另一侧表面朝向所述第二区域,所述导热槽的形状与被导热物体的外壁形状一致。

[0011] 可选地,上述散热结构中,所述导热组件还包括弹性导热绝缘垫片,所述弹性导热绝缘垫片设于所述导热槽并用于与所述被导热物体接触。

[0012] 可选地,上述散热结构中,还包括固定件,所述导热板上设有固定部,所述固定件与所述固定部配合以将所述被导热物体固定。

[0013] 可选地,上述散热结构中,所述固定部包括设于两侧的卡槽和/或扎带扣环,所述卡槽用于与所述固定件上的卡扣卡合,所述扎带扣环用于与所述固定件绑定。

[0014] 可选地,上述散热结构中,所述固定件包括弯曲部和加强筋,所述弯曲部弯曲形成至少一个容置槽,且所述弯曲部背离容置槽槽口的一侧连接有所述加强筋,所述容置槽的形状与所述被导热物体的外壁形状一致,所述固定件的两侧用于分别与所述固定部连接。

[0015] 可选地,上述散热结构中,所述安装件包括导热框架,所述散热结构还包括变压器导热部和/或导热基板,所述变压器导热部设于所述导热框架或所述导热组件,用于与安置于所述第一区域的平面变压器接触;所述导热基板设于所述导热框架或所述导热组件,且所述导热基板朝向所述第一区域的表面用于与绝缘栅双极型晶体管模块接触导热,相对的

另一侧表面朝向所述第二区域,所述散热组件还用于对所述变压器导热部和/或所述导热基板进行散热。

[0016] 可选地,上述散热结构中,所述变压器导热部上设有弹性导热垫片。

[0017] 可选地,上述散热结构中,所述导热基板朝向所述第二区域的表面设有延伸至所述第二区域的散热翅片。

[0018] 可选地,上述散热结构中,所述导热基板朝向所述第一区域的表面涂覆有散热涂层。

[0019] 可选地,上述散热结构中,所述第一区域与所述第二区域之间无风道连通。

[0020] 应用本发明提供的散热结构,导热组件将安装件分隔为第一区域和第二区域,第一区域可对应安置被导热物体,且导热组件与被导热物体接触,从而被导热物体的热量能够传导至导热组件,散热组件设于第二区域,通过散热组件对导热组件进行散热。由于被导热物体与散热组件分设于第一区域和第二区域,从而降低了散热组件对被导热物体的影响。综上,本发明提供的散热结构,采用先将第一区域被导热物体的自身热量传递至导热组件,再由导热组件将热量引导至第二区域,最后通过第二区域的散热组件进行散热。实现了对被导热物体的高效散热,且被导热物体与散热组件分设于不同区域,便于对被导热物体有效防护。

[0021] 为了达到上述目的,本发明还提供了一种伺服驱动器,该伺服驱动器包括上述任一种散热结构。由于上述的散热结构具有上述技术效果,具有该散热结构的伺服驱动器也应具有相应的技术效果。

[0022] 可选地,上述伺服驱动器中,包括外壳组件,所述散热结构与所述外壳组件密封连接并划分出第一腔体和第二腔体,所述第一腔体为密闭腔体,所述散热组件设于所述第二腔体,所述被导热物体设于所述第一腔体。

[0023] 可选地,上述伺服驱动器中,所述第二腔体内还设有制动电阻。

[0024] 可选地,上述伺服驱动器中,所述外壳组件对应所述第二腔体相对的两端分别开设有进风口和出风口,所述散热组件包括散热风扇。

[0025] 可选地,上述伺服驱动器中,所述被导热物体包括电容,所述第一腔体内设有功率板,且所述功率板上开设有腰形孔,所述电容的焊脚穿设于所述腰形孔,所述腰形孔的长度大于所述焊脚的外径以调节所述焊脚至所述导热组件的间距。

## 附图说明

[0026] 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获得其他的附图。

[0027] 图1为本发明一个具体实施例的散热结构的结构示意图;

[0028] 图2为图1中A部位的局部放大示意图;

[0029] 图3为固定件的结构示意图;

[0030] 图4为图1对应的被导热物体安装状态示意图;

[0031] 图5为应用图1的散热结构的伺服驱动器的爆炸结构示意图;

- [0032] 图6为图5伺服驱动器的局部剖视示意图；
- [0033] 图7为图5伺服驱动器装配示意图；
- [0034] 图8为图7的另一视角示意图；
- [0035] 图9为图7的侧视图；
- [0036] 图10为图9的A-A截面示意图；
- [0037] 图11为本发明另一个具体实施例的散热结构的结构示意图；
- [0038] 图12为图11对应的被导热物体安装状态示意图；
- [0039] 图13为应用图11的散热结构的伺服驱动器的爆炸结构示意图；
- [0040] 图14为图13中伺服驱动器侧视图；
- [0041] 图15为图14的A-A截面示意图。
- [0042] 附图中标记如下：
- [0043] 导热组件1,第一区域01,第二区域02,散热组件2；
- [0044] 导热板11,导热槽111,卡槽112,扎带扣环113,弹性导热绝缘垫片12；
- [0045] 固定件3,弯曲部31,容置槽311,加强筋32,卡扣33；
- [0046] 导热框架4,定位凸起42,限位卡扣43；
- [0047] 变压器导热部5-1,变压器导热部5-2,导热基板6,散热翅片61,；
- [0048] 外壳组件100,第一壳体110,第二壳体120,盖板130,第一腔体010,第二腔体020,进风口101,出风口102,上限位面103,下限位面104,限位卡槽105,装饰盲孔106；
- [0049] 被导热物体210,平面变压器220,IGBT模块230,焊脚211；
- [0050] 制动电阻300,功率板400,控制板500,腰形孔410；
- [0051] 图10和图15中虚线为第一腔体和第二腔体分割线。

### 具体实施方式

[0052] 本发明实施例公开了一种散热结构,以对被导热物体有效散热的同时,便于被导热物体的防护。

[0053] 在本申请中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“中”、“竖直”、“水平”、“横向”、“纵向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅用于说明各部件或组成部分之间的相对位置关系,并不特别限定各部件或组成部分的具体安装方位。

[0054] 并且,上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外,还可能用于表示其他含义,例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解这些术语在本申请中的具体含义。

[0055] 此外,术语“安装”、“设置”、“设有”、“连接”、“相连”应做广义理解。例如,可以是固定连接,可拆卸连接,或整体式构造;可以是机械连接,或电连接;可以是直接相连,或者是通过中间媒介间接相连,又或者是两个装置、元件或组成部分之间内部的连通。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0056] 此外,在本申请中所附图式所绘制的结构、比例、大小等,均仅用于配合说明书所揭示的内容,以供本领域技术人员了解与阅读,并非用于限定本申请可实施的限定条件,故不具有技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本申

请所能产生的功效及所能达成的目的下,均仍应落在本申请所揭示的技术内容涵盖的范围内。

[0057] 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做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。

[0058] 本发明提供的散热结构,可以适用但不局限于伺服驱动器的散热。本发明提到的被导热物体包括但不限于伺服驱动器等电子设备内的发热元件,具体如电容等。

[0059] 请参阅图1和图5,在一个具体实施例中,本发明提供的散热结构包括安装件、导热组件1和散热组件2。其中,安装件可以为用于安装导热组件1的框架结构、板件、箱体等,其既可以为用于安装导热组件1而单独设置的结构件,在该散热结构用于电子设备时装配于电子设备内部。另外,该安装件也可以在该散热结构用于电子设备时用作电子设备的外壳等部件。导热组件1设于安装件并将安装件分隔为第一区域01和第二区域02,可以理解的是,在散热结构安装于伺服驱动器等电子设备中时,电子设备的内腔被导热组件1分隔为第一腔体和第二腔体,安装件的第一区域01位于第一腔体,第二区域02相应位于第二腔体。导热组件1用于与安置于第一区域01的被导热物体210接触,从而被导热物体210的热量能够传递至导热组件1并能够沿导热组件1传导。散热组件2设于第二区域02,且散热组件2用于对导热组件1进行散热。

[0060] 应用本发明提供的散热结构,导热组件1将安装件分隔为第一区域01和第二区域02,第一区域01可对应安置被导热物体210,且导热组件1与被导热物体210接触,从而被导热物体210的热量能够传导至导热组件1,散热组件2设于第二区域02,通过散热组件2对导热组件1进行散热。由于被导热物体210与散热组件2分设第一区域01和第二区域02,从而降低了散热组件2对被导热物体210的影响。综上,本发明提供的散热结构,采用先将第一区域01被导热物体210的自身热量传递至导热组件1,再由导热组件1将热量引导至第二区域02,最后通过第二区域02的散热组件2进行散热。实现了对被导热物体210的高效散热,且被导热物体210与散热组件2分设于不同区域,便于对被导热物体210有效防护。

[0061] 在一个实施例中,第一区域01与第二区域02之间无风道连通。即被导热物体210与散热组件2相隔绝,第一区域01没有与第二区域02连通的风道,只由导热部分将热传导至第二区域02,由第二区域02的散热组件2进行散热。相较于发热元件与散热组件设于同一区域而言,在散热组件的风扇气流作用下,会将外部水气、油雾、粉尘、导电粉末等吸入内腔,从而导致内腔发热元件的短路失效甚至电路板烧坏。而第一区域01与第二区域02之间无风道连通,则第二区域02的散热组件2不会对被导热物体210造成水汽、油雾、导电粉末等污染。

[0062] 在一个实施例中,请一并参阅图1-图4,为了更好的进行导热,导热组件1可与被导热物体210紧密接触,因此,该实施例中导热组件1包括导热板11,导热板11朝向第一区域01的表面设有至少一个导热槽111,导热槽111的形状与被导热物体210的外壁形状一致,相对的另一侧表面朝向第二区域02。为了便于说明,以导热板11朝向第一区域01的表面为正面,相对的另一侧表面为背面,散热组件2则用于从导热板11的背面进行散热。导热槽111的形状根据被导热物体210的外壁形状相应设置,且导热槽111的尺寸不小于被导热物体210的

尺寸,以使被导热物体210能够与导热槽111直接接触或通过导热垫片间接接触导热。具体的,被导热物体210采用圆柱形结构时,则导热槽111相应可以为圆弧槽,且圆弧槽的半径不小于被导热物体210的半径。通过与被导热物体210仿形设置的导热槽111,能够增加被导热物体210与导热板11的接触面积,从而提高热传递效率,提升散热效果。导热槽111的具体数量可根据需要设置为一个或多个,以分别与被导热物体210配合。图1-图10所示实施例中,适用于安装四个被导热物体210,图11-图15所示实施例中,适用于安装两个被导热物体210,其外形尺寸较图1-图10所示实施例中的形尺寸要小,结构布局设计类似。

[0063] 在一个实施例中,请一并参阅1和图5,导热组件1还包括弹性导热绝缘垫片12,弹性导热绝缘垫片12设于导热槽111并用于与被导热物体210接触。具体的,弹性导热绝缘垫片12采用弹性的、具有良好导热效果的绝缘材料。弹性导热绝缘垫片12的一侧贴合导热槽111,另一侧则能够贴合被导热物体210。为了便于弹性导热绝缘垫片12的设置,导热槽111的尺寸比被导热物体210的尺寸大3-5mm,在被导热物体210为圆柱形结构,导热槽111相应为圆弧槽时,则圆弧槽的半径比被导热物体210外径大3-5mm,以便将弹性导热绝缘垫片12安装在导热槽111与被导热物体210侧曲面壁之间进行导热转移热量。

[0064] 为了保证导热槽111与被导热物体210直接或间接紧密接触导热,在一个实施例中,请参阅图3和图4,该散热结构还包括固定件3,导热板11上设有固定部,固定件3与固定部配合以将被导热物体210固定。通过固定部与固定件3配合进行固定,使被导热物体210直接或通过弹性导热绝缘垫片12间接与导热板11正面的导热槽111进行良好的接触,避免震动环境下因接触不良而影响被导热物体210导热散热。固定件3可以由耐高温材料制成。

[0065] 在一个实施例中,固定部包括设于导热板11两侧的卡槽112和/或扎带扣环113,卡槽112用于与固定件3上的卡扣33卡合,扎带扣环113用于与固定件3绑定。可以理解的是,在设置有一个导热槽111的情况下,可在该导热槽111相对的两侧分别设置卡槽112,或者分别设置扎带扣环113,或者分别设置卡槽112与扎带扣环113。在设置有多个导热槽111的情况下,则既可以通过同一固定件3将多个对应的被导热物体210进行固定,也可以通过多个固定件3将各被导热物体210一一对应固定。通过同一固定件3固定时,则多个导热槽111整体的两侧分别设置卡槽112,或者分别设置扎带扣环113,或者分别设置卡槽112与扎带扣环113,以获得更高的连接可靠性;通过多个固定件3固定时,则各导热槽111的两侧分别设置卡槽112,或者分别设置扎带扣环113,或者分别设置卡槽112与扎带扣环113,以获得更高的连接可靠性。在固定部采用卡槽112时,则相应的在固定件3上设置卡扣33,以与卡槽112卡合,从而将被导热物体210压紧于导热槽111。在固定部采用扎带扣环113时,则固定件3可以采用扎带以与扎带扣环113绑定,或者在固定件3的两端分别设置扎带以与扎带扣环113绑定,扎带具体可以为尼龙扎带。

[0066] 在一个实施例中,固定件3包括弯曲部31,弯曲部31弯曲形成至少一个容置槽311,容置槽311的形状与被导热物体210的外壁形状一致,固定件3的两侧用于分别与固定部连接。通过弯曲部31形成容置槽311,从而能够与被导热物体210的外壁形状相吻合,以保证固定效果。固定部具体可以采用上述实施例中的卡槽112和/或扎带扣环113,相应的固定件3的两侧分别设置与卡槽112配合的卡扣33和/或用于绑定扎带的扎带固定环。

[0067] 进一步地,固定件3还包括加强筋32,且弯曲部31背离容置槽311槽口的一侧连接有加强筋32。当被导热物体210数量较多时,固定件3的长度可能较长,因此,可以在固定件3

上设置加强筋32以增强机械性能。

[0068] 在上述实施例中,被导热物体可以为电容,固定件3的材质具体可以为PA66+30GF(30%的玻璃纤维增强聚酰胺)、ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物)、PC(聚碳酸酯)、PC/ABS等塑胶材料,在本实施例中可优选为PA66+30GF塑胶,具有良好的耐温性和机械性能。

[0069] 在一些应用场景下,例如当散热结构应用于伺服驱动器中时,其还有其它部件需要进行散热,例如平面变压器220。基于此,安装件包括导热框架4,散热结构还包括变压器导热部,变压器导热部设于导热框架4或导热组件1,用于与安置于第一区域01的平面变压器220接触,散热组件2还用于对变压器导热部进行散热。

[0070] 在一个实施例中,请一并参阅图11-图15,该散热结构的安装件包括导热框架4,导热框架4具有用于与安置于第一区域01的平面变压器220接触的变压器导热部5-1,散热组件2还用于对变压器导热部5-1进行散热。平面变压器220设置于第一区域01,能够较好的形成防护效果,为了对平面变压器220进行导热和散热,导热框架4对应平面变压器220的位置设置有变压器导热部5-1,变压器导热部5-1与平面变压器220紧密贴合,将平面变压器220产生的热量传导至变压器导热部5-1,并沿导热框架4传导至第二区域02,以在散热组件2的作用下有效散热。通过上述设置,能够对平面变压器220的有效散热,同时避免了散热引入水汽、粉尘等对其污染。

[0071] 进一步地,变压器导热部5-1上设有弹性导热垫片。即变压器导热部5-1通过弹性导热垫片间接与平面变压器220接触导热,通过弹性导热垫片的设置,降低了变压器导热部5-1与平面变压器220的装配要求,保证了平面变压器220与变压器导热部5的有效紧密接触。

[0072] 在其他实施例中,请参阅图1和图4,也可以将与平面变压器220接触导热的变压器导热部5-2设置在导热组件1上,如在导热组件1包括导热板11的情况下,变压器导热部5-2与导热板11连接,二者具体可以一体成型,也可以为通过常规固定方式连接的分体结构。或者变压器导热部也可单独延伸至第二区域02,也能够将热量传导至第二区域02进行散热。

[0073] 在一些应用场景下,例如当散热结构应用于伺服驱动器中时,其还有其它部件需要进行散热,例如晶体管模块,具体如绝缘栅双极型晶体管(IGBT)模块230。基于此,安装件包括导热框架4,散热结构还包括导热基板6,导热基板6设于导热框架4或导热组件1,且导热基板6朝向第一区域01的表面用于与绝缘栅双极型晶体管模块230接触导热,相对的另一侧表面朝向第二区域02,散热组件2还用于对导热基板6进行散热。请参阅图1、图5、6、9和10,在一个实施例中,该散热结构的安装件包括导热框架4,导热框架4上设有导热基板6,导热基板6朝向第一区域01的表面用于与绝缘栅双极型晶体管模块接触导热,相对的另一侧表面朝向第二区域02,散热组件2还用于对导热基板6进行散热。IGBT模块230设置于第一区域01,能够较好的形成防护效果,为了对IGBT模块230进行导热和散热,导热框架4对应IGBT模块230的位置设置导热基板6,导热基板6与IGBT模块230紧密接触,IGBT模块230将热量通过导热基板6传导至第二区域02,并通过散热组件2进行散热。通过上述设置,能够对IGBT模块230有效散热,同时避免了散热引入水汽、粉尘等对其污染。导热基板6具体可以为铝型材散热基板,导热基板6与导热框架4之间具体可以通过螺钉固定。

[0074] 进一步地,导热基板6朝向第二区域02的表面设有延伸至第二区域02的散热翅片61。则IGBT模块230将热量传递至导热基板6,导热基板6的热量传递至其散热翅片61,散热

翅片61设于第二区域02,从而在散热组件2的作用下实现高效散热。通过散热翅片61的设置,增大了散热面积,从而进一步提升了散热效果。

[0075] 更进一步地,导热基板6朝向第一区域01的表面涂覆有散热涂层。也就是在导热基板6与IGBT模块230接触的表面涂覆散热涂层,具体如导热硅脂,从而增强导热,提升导热效果。

[0076] 在另一些实施例中,导热基板6也可以设于导热组件1,例如设于导热板11,或者导热基板6也可单独延伸至第二区域02,也能够将热量传导至第二区域02进行散热。

[0077] 在一个实施例中,也可以同时对平面变压器220和IGBT模块230进行散热,如,导热框架4既设置有导热基板6也设置有变压器导热部5。二者的具体结构请参考上述相关实施例。上述导热散热和防护的双重结构设计给高发热器件平面变压器220、直流母线电容210和IGBT模块230进行了独立导热散热,可以有效改善伺服驱动器等电子设备的防护效果,有效避免了在高温环境下导电粉尘等颗粒物进入内腔中而导致电子元件高温失效、短路失效的问题。

[0078] 在一个实施例中,导热组件1和安装件可为一体式结构,如采用一体压铸成型,结构稳定可靠,加工方便,且便于为高发热功率器件进行导热(转移热量),提高散热性能。在其他实施例中,二者也可以为通过常规固定方式连接的分体结构。以上说明了安装件包括导热框架4的情况,根据发热元件的数量及分布等,安装件也可以为电子设备内的其他部件,或者用于固定导热组件1而单独设置的板件等结构件。

[0079] 在一个实施例中,散热组件2包括散热风扇,通过散热风扇进行强制风冷散热。在其他实施例中,则散热组件2也可以包括液泵,通过液泵驱动冷却液在第二区域02流动实现液冷散热。

[0080] 基于上述实施例中提供的散热结构,本发明还提供了一种伺服驱动器,该伺服驱动器包括上述实施例中任意一种散热结构。由于该伺服驱动器采用了上述实施例中的散热结构,所以该伺服驱动器的有益效果请参考上述实施例。

[0081] 在一个实施例中,请参阅图5-图10,该伺服驱动器包括外壳组件100,散热结构与外壳组件100密封连接,且导热组件1将散热结构和外壳组件100形成的内腔划分出第一腔体010和第二腔体020,第一腔体010为密闭腔体,散热组件2设于第二腔体020,被导热物体210设于第一腔体010。可以理解的是,外壳组件100对应第一腔体010的位置不设置通孔,且第一腔体010由导热组件1和外壳组件100进行阻隔,使第一腔体010成为与第二腔体020相对独立的密闭腔体,从而外界的水汽、水汽、油雾、导电粉末等污染物难以吸入,从而加强整机的散热防护效果,减少故障率,延长产品使用寿命。第一腔体010内具体可以设置控制板500和功率板400,且功率板400上具体布置有IGBT模块230、平面变压器220、电容210,如多个等间距分布的直流母线电容。在导热组件1包括散热翅片61的情况下,散热翅片61伸入第二腔体020。

[0082] 在一个实施例中,第二腔体020内还设有制动电阻300。即散热组件2实现对导热组件1散热的同时,也可以对第二腔体020内的制动电阻300进行有效散热,提高了设备利用率。

[0083] 在一个实施例中,外壳组件100对应第二腔体020相对的两端分别开设有进风口101和出风口102,散热组件2包括散热风扇。通过散热风扇进行强制风冷散热,进风口101和

出风口102具体设置于外壳组件100的垂直于功率板400方向或沿功率板400方向的两侧表面,形成风道畅通对流,将第二腔体020内部发热量由散热风扇进行强制风冷从出风口102散热。外壳组件100对应第一腔体010的表面则无散热穿孔,以加强对第一腔体010内电子元件的防护。

[0084] 在一个实施例中,外壳组件100包括盖板130及相对设置的第一壳体110、第二壳体120,散热结构的安装件包括挡板,则盖板130连接于第一壳体110和第二壳体120的前端,挡板连接于第二壳体120和第二壳体120的后端,从而围成内部腔体。导热组件1连接于第一壳体110和第二壳体120之间并与二者的接触位置密封,从而起到对气流的阻隔作用,即导热组件1将散热结构和外壳组件100围成的腔体分隔为第一腔体010和第二腔体020,保证了第二腔体020进风口101吸入的水汽、油雾、导电粉尘等不会随着通风气流从进风口101或者第一壳体110、第二壳体120与散热结构之间的缝隙大量进入第一腔体010而损坏第一腔体010的重要电子元件,有效地提升了驱动器对外界现场恶劣环境的防护效果。在其他实施例中,也可以仅通过外壳组件100围成内部腔体。

[0085] 在一个实施例中,安装件具体如导热框架4和外壳组件100中的一者上设置有定位凸起42,另一者上设置相配合的定位凹槽,则通过定位凹槽与定位凸起42的定位作用,便于安装件与外壳组件100的连接。具体导热框架4的边缘分别向上和向下延伸形成定位凸起42,定位凸起42的顶端可以呈半圆形,外壳组件100上设置相应结构的凹槽以定位。

[0086] 进一步地,导热框架4的边缘呈折线形延伸,外壳组件100上相应开设有折线形槽,则折线形槽的上壁面和下壁面分别形成上限位面103和下限位面104,从而实现良好定位。

[0087] 在一个实施例中,安装件和外壳组件100卡接。具体在安装件上设置至少一个限位卡扣43,在外壳组件100上相应设置限位卡槽105,以实现安装件与外壳组件100的良好密封连接。

[0088] 在一个实施例中,被导热物体210包括电容,第一腔体010内设有功率板400,且功率板400上开设有腰形孔410,电容的焊脚211穿设于腰形孔410,腰形孔410的长度大于焊脚211的外径以调节焊脚211至导热组件1的间距。通过腰形孔410的设置,电容可以沿腰形孔410相对导热组件1移动,从而调整二者间距,以便于电容的安装,降低了整机装配精度要求,提高了电容导热稳定性。具体的,以导热组件1包括到导热板11和弹性导热绝缘垫片12为例,装配电容的具体步骤为:将弹性导热绝缘垫片12粘贴在导热板11的导热槽111上,然后将电容逐一贴住弹性导热绝缘垫片12且电容两个焊脚211需刚好对准腰型孔并至少达到穿过功率板400厚度的引脚长度,再通过固定件3将电容固定于导热槽111,最后确认电容安装到位并焊接电容的焊脚211将之与功率板400固定,形成良好稳定的电性连接。

[0089] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0090] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

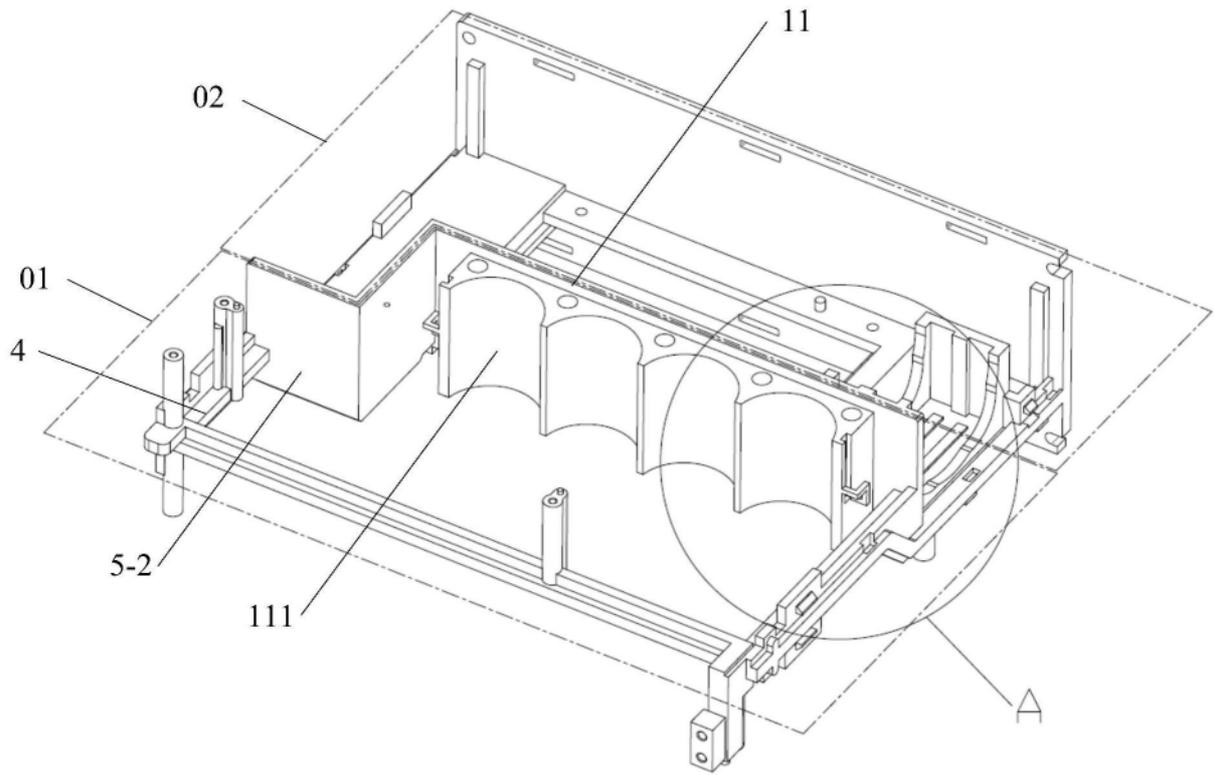


图1

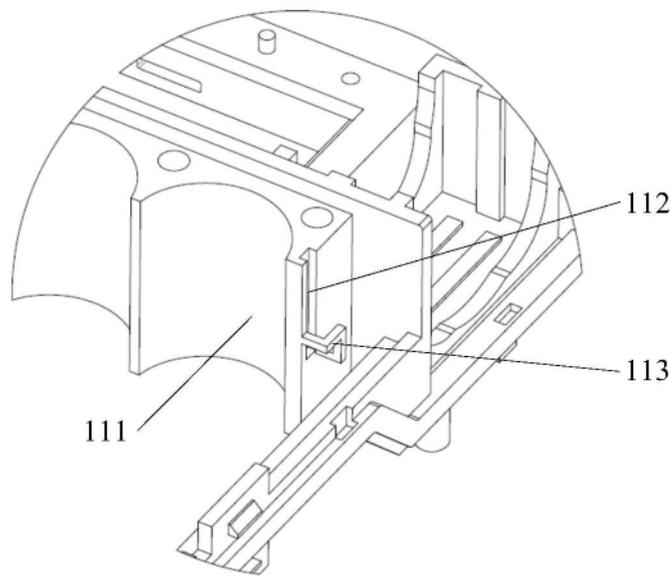


图2

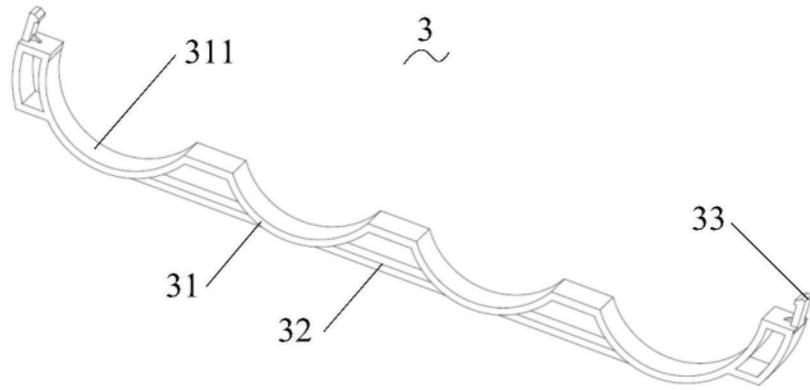


图3

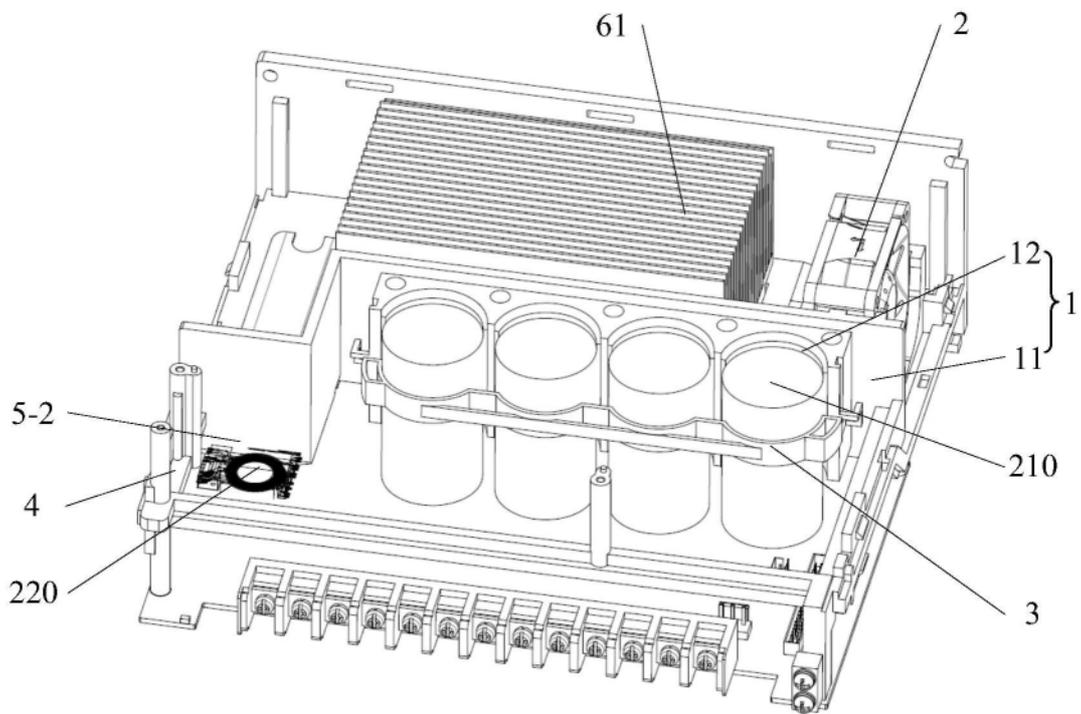


图4



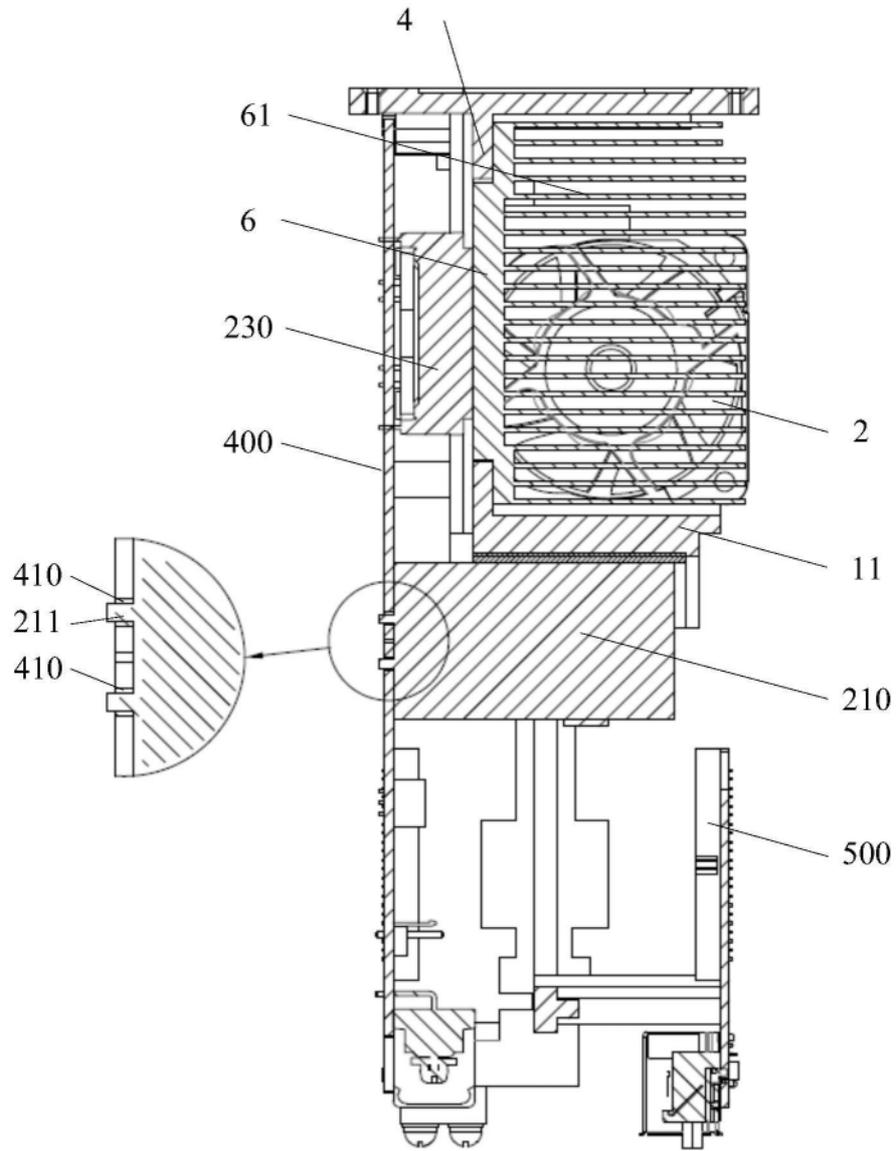


图6

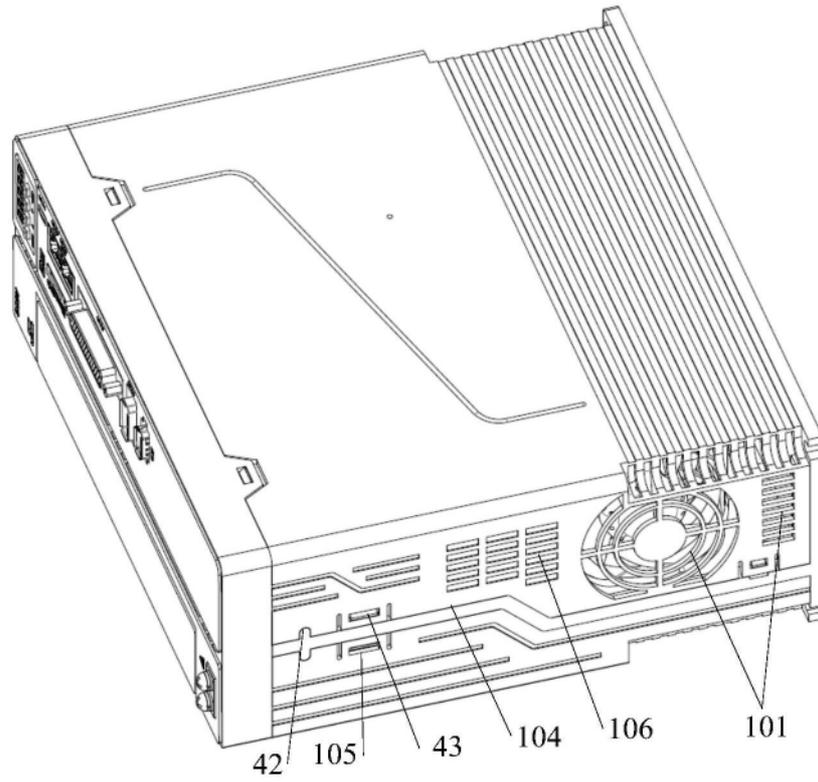


图7

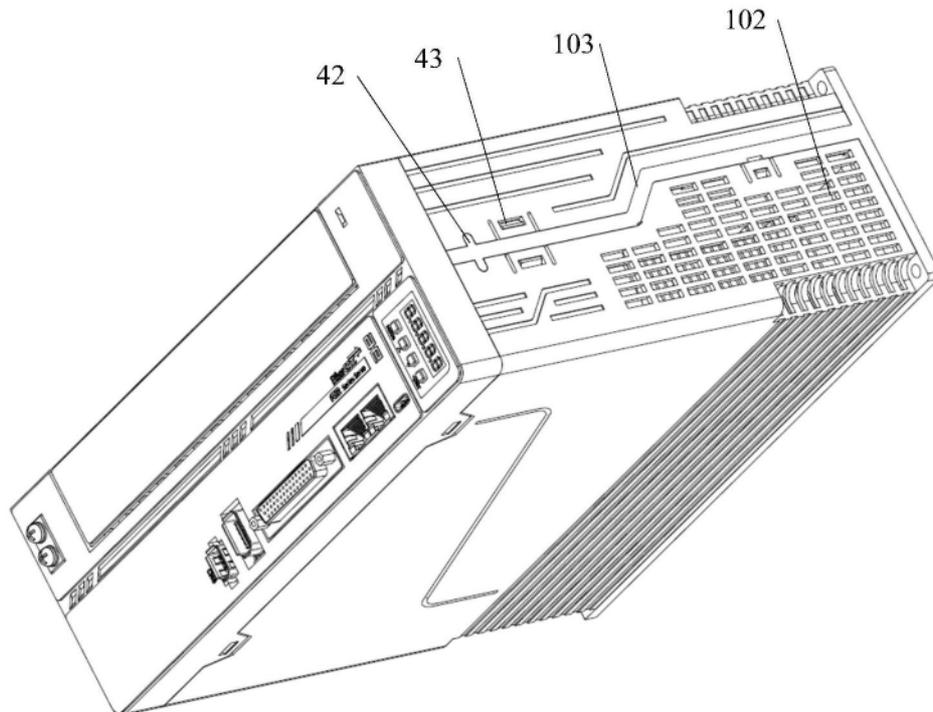


图8

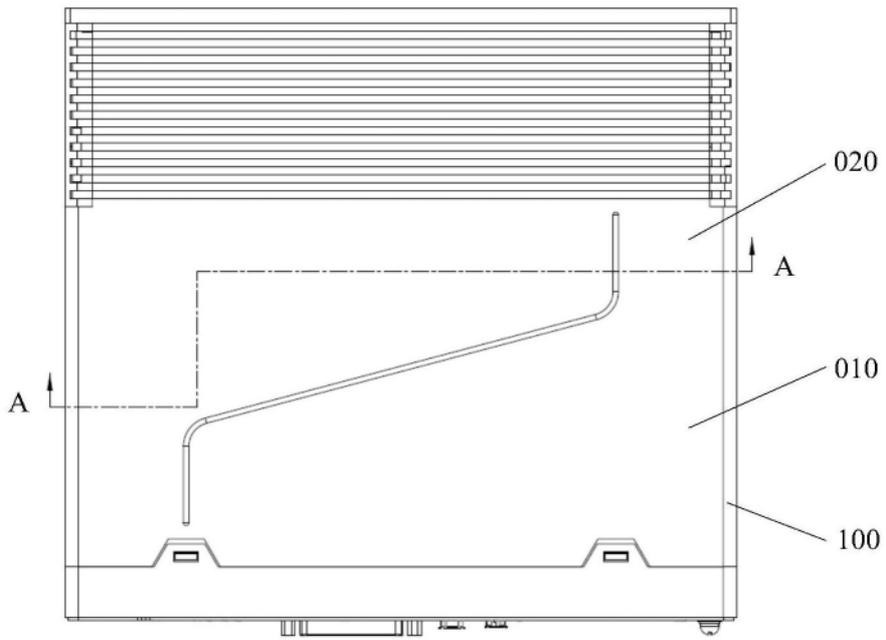


图9

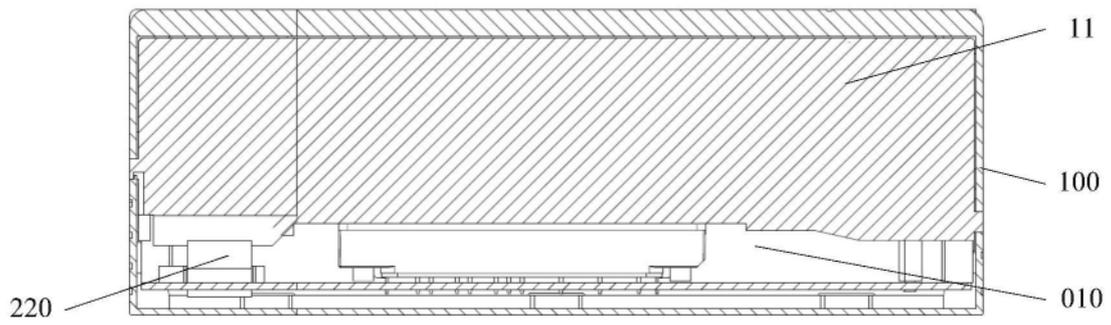


图10

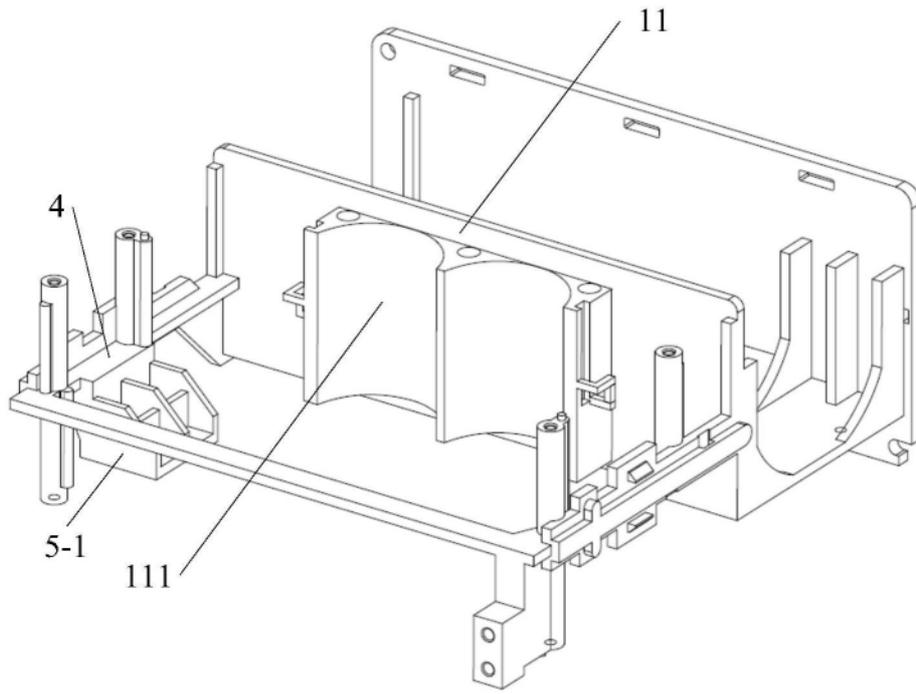


图11

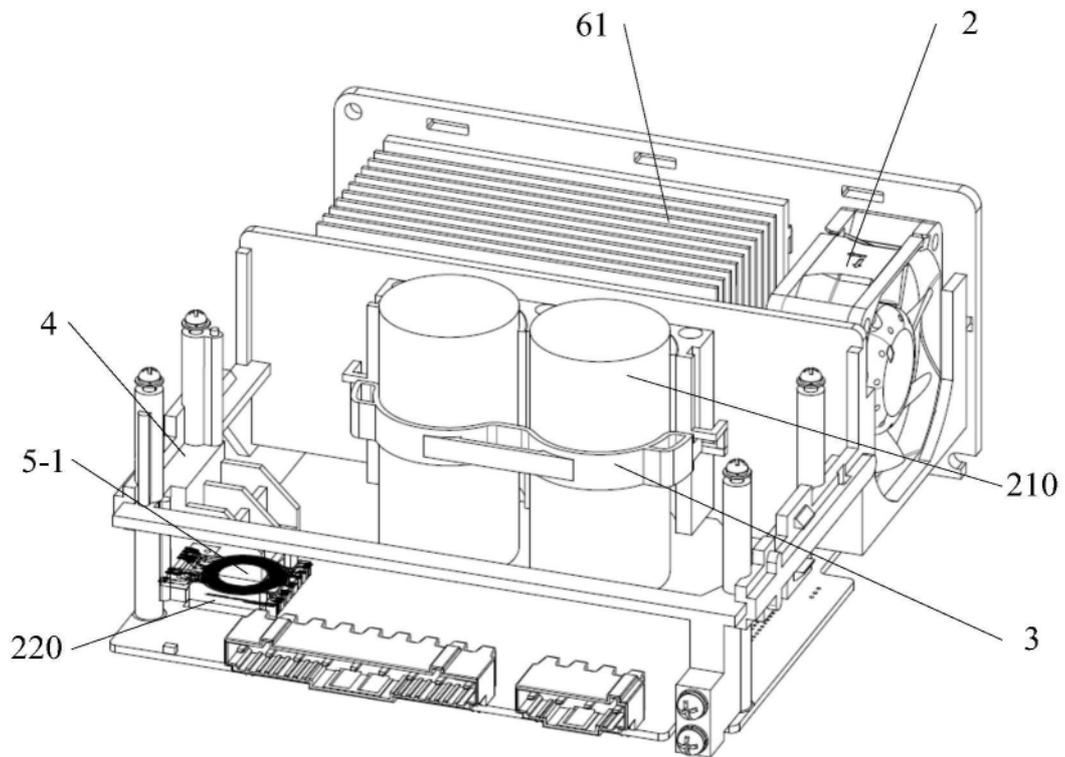


图12

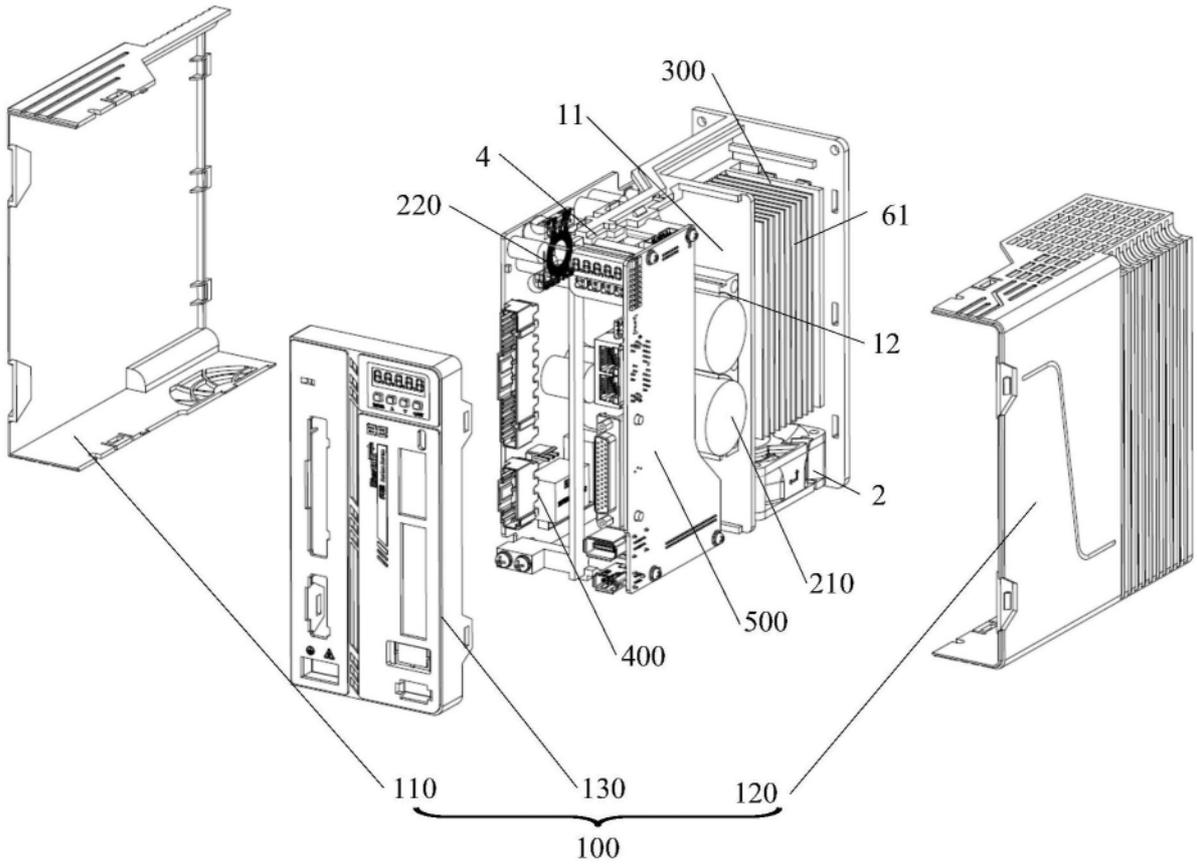


图13

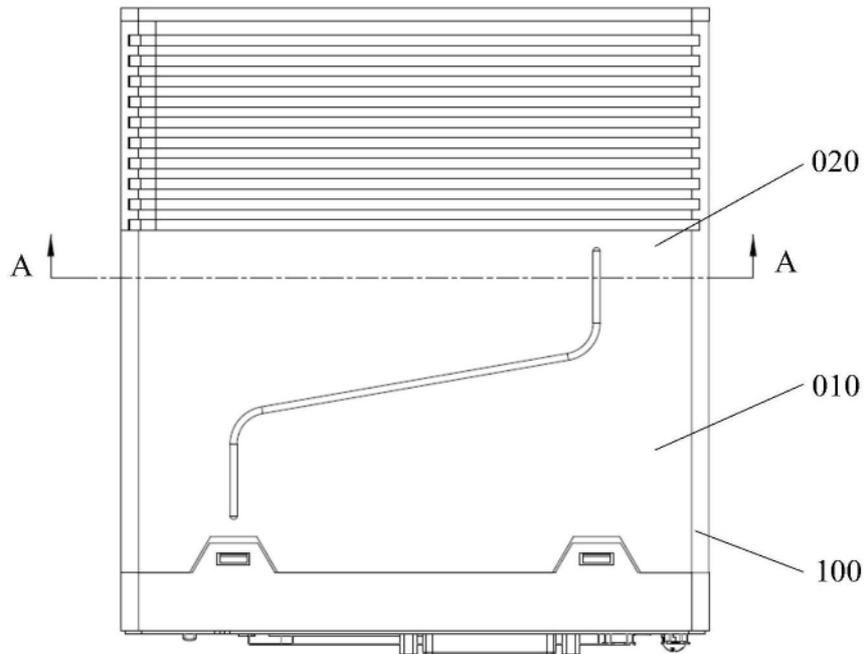


图14

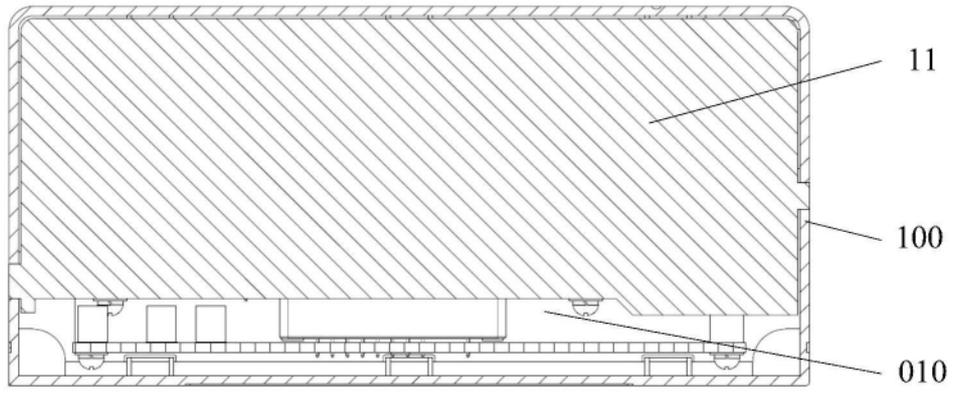


图15