



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222852540 U

(45) 授权公告日 2025. 05. 09

(21) 申请号 202421480251.X

H05K 5/02 (2006.01)

(22) 申请日 2024.06.26

B08B 17/00 (2006.01)

(73) 专利权人 广东美的智能科技有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
水口村民委员会僚莘路3号B1栋2楼B
区

专利权人 高创传动科技开发(深圳)有限公
司
东菱技术有限公司

(72) 发明人 吴松

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 何展鹏

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

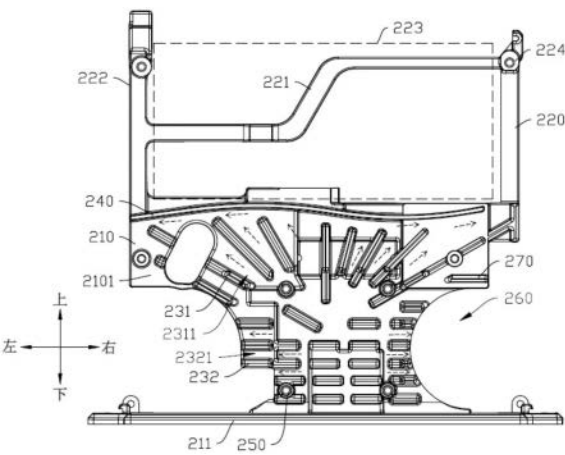
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54) 实用新型名称

驱动器及电机驱动系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种驱动器及电机驱动系统,驱动器包括散热器、控制板和风扇,散热器包括主体和导热支架,主体设有多个散热翅片,多个散热翅片在散热器的第一侧限定出多个风道,导热支架设于主体的边沿;控制板连接于导热支架,且位于散热器的第一侧;风扇连接于主体朝向散热翅片的一侧,风扇的出口与风道连通;在主体靠近导热支架的一侧设置第一筋条,第一筋条沿主体的边沿设置,第一筋条能够将风道与控制板在导热支架的安装区域隔开,通过第一筋条阻挡灰尘等杂物沿风道进入到控制板的安装区域,能够有效减少灰尘等杂物积聚在控制板,从而降低对控制板的电子器件造成损坏的风险,提高驱动器的可靠性和稳定性。



1. 一种驱动器,其特征在于,包括:

散热器,包括主体和导热支架,所述主体上设有多个散热翅片,多个所述散热翅片在所述散热器的第一侧限定出多个风道,所述导热支架设于所述主体的边沿;

控制板,连接于所述导热支架,且位于所述散热器的第一侧;

风扇,连接于所述主体朝向所述散热翅片的一侧,所述风扇的出口与所述风道连通;

其中,所述主体靠近所述导热支架的一侧设有第一筋条,所述第一筋条沿所述主体的边沿设置,并被构造为将所述风道与所述控制板在所述导热支架的安装区域隔开。

2. 根据权利要求1所述的驱动器,其特征在于,所述驱动器还包括:

功率板,连接于所述导热支架和所述主体,且位于所述散热器的第二侧。

3. 根据权利要求2所述的驱动器,其特征在于,多个所述散热翅片包括多个第一翅片和多个第二翅片,多个所述第一翅片沿所述主体朝向所述导热支架的方向呈辐射状分布,相邻的所述第一翅片之间限定出第一风道,多个所述第二翅片分布于所述第一风道远离所述导热支架的一端,并限定出与所述第一风道连通的多个第二风道,所述第一筋条位于所述第一风道的出风端与所述导热支架之间,所述风扇至少部分位于所述第二翅片的分布区域,所述风扇的出口朝向所述散热器的第一侧设置,所述第一风道和所述第二风道分别与所述风扇的出口连通。

4. 根据权利要求1或3所述的驱动器,其特征在于,沿所述第一筋条的长度方向,所述第一筋条的外轮廓线呈波浪状。

5. 根据权利要求3所述的驱动器,其特征在于,所述功率板朝向所述主体的一侧设有母线电容,所述主体设有避让所述母线电容的缺口;沿所述主体远离所述导热支架的方向,多个所述第二翅片平行设置,相邻的所述第二翅片之间限定出所述第二风道,所述第二风道朝向所述母线电容设置。

6. 根据权利要求2所述的驱动器,其特征在于,所述功率板的一端与所述导热支架连接,另一端的角部设有通孔;所述主体远离所述导热支架的一端设有螺孔和第三筋条,所述第三筋条沿所述螺孔的周向设置,并被构造为对所述角部定位,以使所述通孔与所述螺孔相对应配合。

7. 根据权利要求5所述的驱动器,其特征在于,所述主体还设有第二筋条,所述第二筋条设于所述散热器的第一侧靠近所述缺口的位置,所述第二筋条被构造为将所述风扇的走线与所述缺口隔开。

8. 根据权利要求5所述的驱动器,其特征在于,所述驱动器还包括壳体,所述散热器、所述控制板、所述功率板和所述风扇分别设于所述壳体内,所述壳体设有进风口和出风口,所述进风口位于所述壳体的一端面且与所述风扇的进口相连通,所述出风口设有两个并分别位于所述壳体沿垂直于所述主体朝向所述导热支架的方向的两侧。

9. 根据权利要求1所述的驱动器,其特征在于,所述散热器的第一侧设有间隔设置的多个连接柱,所述风扇设有多个连接孔,多个所述连接柱与多个所述连接孔一一对应并过盈配合连接。

10. 一种电机驱动系统,其特征在于,包括权利要求1至9任一项所述的驱动器。

驱动器及电机驱动系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及伺服驱动技术领域,特别涉及一种驱动器及电机驱动系统。

背景技术

[0002] 相关技术中,驱动器的散热器利用散热翅片进行散热,为了提高散热效果,散热翅片按一定规律排列形成风道,利用风扇带走散热翅片的热量。由于灰尘等杂物容易进入到驱动器内,气流沿风道流动进行散热时,灰尘等杂物容易积聚在电路板上,对电路板的电子元器件造成损坏风险,降低产品的可靠性和稳定性。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种驱动器,能够减少灰尘等杂物沿风道进入电路板,降低电路板故障的风险,可靠性和稳定性更高。

[0004] 本实用新型还提出一种包含上述驱动器的电机驱动系统。

[0005] 根据本实用新型第一方面实施例的驱动器,包括:散热器、控制板和风扇,所述散热器包括主体和导热支架,所述主体上设有多个散热翅片,多个所述散热翅片在所述散热器的第一侧限定出多个风道,所述导热支架设于所述主体的边沿;所述控制板连接于所述导热支架,且位于所述散热器的第一侧;所述风扇连接于所述主体朝向所述散热翅片的一侧,所述风扇的出口与所述风道连通;其中,所述主体靠近所述导热支架的一侧设有第一筋条,所述第一筋条沿所述主体的边沿设置,并被构造为将所述风道与所述控制板在所述导热支架的安装区域隔开。

[0006] 根据本实用新型实施例的驱动器,至少具有如下有益效果:

[0007] 驱动器利用散热器和风扇对控制板进行散热,多个散热翅片分布在散热器的主体上,并在散热器的第一侧限定出多个风道,控制板与导热支架连接,控制板产生的热量能够通过导热支架传递到主体,风扇送风时气流能够沿风道流动,从而带走散热翅片和主体的热量,散热效率高;在主体靠近导热支架的一侧设置第一筋条,第一筋条沿主体的边沿设置,第一筋条能够将风道与控制板在导热支架的安装区域隔开,通过第一筋条阻挡灰尘等杂物沿风道进入到控制板的安装区域,能够有效减少灰尘等杂物积聚在控制板上,从而降低对控制板的电子元器件造成损坏的风险,提高驱动器的可靠性和稳定性。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述驱动器还包括功率板,所述功率板连接于所述导热支架和所述主体,且位于所述散热器的第二侧。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,多个所述散热翅片包括多个第一翅片和多个第二翅片,多个所述第一翅片沿所述主体朝向所述导热支架的方向呈辐射状分布,相邻的所述第一翅片之间限定出第一风道,多个所述第二翅片分布于所述第一风道远离所述导热支架的一端,并限定与所述第一风道连通的多个第二风道,所述第一筋条位于所述第一风道的出风端与所述导热支架之间,所述风扇至少部分位于所述第二翅片的分布区域,所述风扇

的出口朝向所述散热器的第一侧设置,所述第一风道和所述第二风道分别与所述风扇的出口连通。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,沿所述第一筋条的长度方向,所述第一筋条的外轮廓线呈波浪状。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述功率板朝向所述主体的一侧设有母线电容,所述主体设有避让所述母线电容的缺口;沿所述主体远离所述导热支架的方向,多个所述第二翅片平行设置,相邻的所述第二翅片之间限定出所述第二风道,所述第二风道朝向所述母线电容设置。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述功率板的一端与所述导热支架连接,另一端的角部设有通孔;所述主体远离所述导热支架的一端设有螺孔和第三筋条,所述第三筋条沿所述螺孔的周向设置,并被构造为对所述角部定位,以使所述通孔与所述螺孔相对应配合。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述主体还设有第二筋条,所述第二筋条设于所述散热器的第一侧靠近所述缺口的位置,所述第二筋条被构造为将所述风扇的走线与所述缺口隔开。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,所述驱动器还包括壳体,所述散热器、所述控制板、所述功率板和所述风扇分别设于所述壳体内,所述壳体设有进风口和出风口,所述进风口位于所述壳体的一端面且与所述风扇的进口相连通,所述出风口设有两个并分别位于所述壳体沿垂直于所述主体朝向所述导热支架的方向的两侧。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例,所述散热器的第一侧设有间隔设置的多个连接柱,所述风扇设有多个连接孔,多个所述连接柱与多个所述连接孔一一对应并过盈配合连接。

[0016] 根据本实用新型第二方面实施例的电机驱动系统,包括上述第一方面实施例所述的驱动器。

[0017] 根据本实用新型实施例的电机驱动系统,至少具有如下有益效果:

[0018] 电机驱动系统采用实施例的驱动器对电机进行驱动,由于第一筋条能够将风道与控制板在导热支架的安装区域隔开,通过第一筋条阻挡灰尘等杂物沿风道进入到控制板的安装区域,有效减少灰尘等杂物积聚在控制板上,从而降低对控制板的电子器件造成损坏的风险,提高驱动器的可靠性和稳定性,使电机驱动系统耐久性更佳。

[0019] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明,其中:

[0021] 图1为本实用新型一实施例的驱动器的整体示意图;

[0022] 图2为本实用新型一实施例的驱动器的分解结构示意图;

[0023] 图3为本实用新型一实施例的散热器、电路板和风扇分解结构的侧面示意图;

[0024] 图4为本实用新型一实施例的散热器的立体结构示意图;

[0025] 图5为本实用新型一实施例的散热器的正面结构示意图;

- [0026] 图6为本实用新型一实施例的散热器与功率板装配的立体结构示意图；
- [0027] 图7为本实用新型一实施例的散热器与功率板装配的正面结构示意图；
- [0028] 图8为本实用新型一实施例的散热器与功率板装配的背面结构示意图；
- [0029] 图9为图8中A处的放大示意图。
- [0030] 附图标号：
- [0031] 壳体100；进风口110；出风口120；卡槽130；
- [0032] 散热器200；主体210；第一表面2101；连接板211；螺孔2111；第三筋条212；竖向筋2121；横向筋2122；导热支架220；横杆221；竖杆222；安装区域223；第一连接柱224；散热翅片230；第一翅片231；第一风道2311；第二翅片232；第二风道2321；第一筋条240；第二连接柱250；缺口260；第二筋条270；
- [0033] 电路板300；控制板310；功率板320；母线电容321；通孔322；
- [0034] 风扇400；进口410；连接孔420；走线430；
- [0035] 驱动器1000。

具体实施方式

[0036] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0037] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，涉及到方位描述，例如上、下、左、右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，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0038] 在本实用新型的描述中，如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0039] 本实用新型的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0040] 参照图1和图2所示，本实用新型实施例的驱动器1000包括壳体100、散热器200、电路板300和风扇400，壳体100内具有容纳腔，散热器200、电路板300和风扇400安装于容纳腔内，通过壳体100能够对散热器200、电路板300和风扇400起到保护作用，电路板300和风扇400分别与散热器200连接。壳体100设有进风口110和出风口120，其中进风口110与风扇400的进口410连通。

[0041] 参照图3、图4和图5所示，散热器200包括主体210和导热支架220，散热器200的前侧为散热器200的第一侧，散热器200的后侧为散热器200的第二侧，其中，主体210为板体结构，主体210设置有多多个散热翅片230，多个散热翅片230布置在主体210前侧，前侧的表面为第一表面2101，导热支架220连接于主体210上端的边沿，电路板300与导热支架220连接。风扇400连接于主体210的前侧，进风口110位于壳体100的前侧，并与风扇400的进口410相对

设置。多个散热翅片230在第一表面2101上间隔排列,相邻的散热翅片230之间能够限定出风道,使主体210的第一表面2101分布有多个风道,风道与风扇400的出口连通,工作时风扇400将空气从进风口110进入容纳腔,气流经过风扇400的入口后从风扇400的出口吹向风道,从而带走散热翅片230的热量。

[0042] 需要说明的是,主体210与导热支架220采用导热材料制作而成,例如铝、铜、铝合金等材料,实施例主体210与导热支架220采用一体成型结构,且散热翅片230一体形成于主体210的第一表面2101,散热器200整体具有较高的强度和导热性能。通过导热支架220能够将电路板300产生的热量传递至主体210,并通过风扇400将热量带走,从而实现对电路板300的散热。在一些实施例中,主体210与导热支架220也可以采用分体式结构,例如导热支架220通过螺栓等紧固件与主体210连接,具体不作进一步限定。

[0043] 可以理解的是,电路板300为经装配有电子元器件的印刷电路板(Printed Circuit Board,PCB),也称为PCBA板,电路板300具有发热器件,例如整流桥、绝缘栅双极型晶体管(IGBT)、电容和场效应管(MOS管)、智能功率模块(IPM)等器件,将电路板300与导热支架220连接时,上述的发热器件设置在电路板300朝向导热支架220的一侧,并与导热支架220连接,工作时发热器件产生的热量能够传递到导热支架220上,热量会沿导热支架220传递至主体210,利用风扇400可实现对主体210的散热翅片230进行快速散热,提高散热效率,确保电路板300能够在合适的温度下工作,提高驱动器1000运行的可靠性。

[0044] 参照图3和图4所示,具体来说,导热支架220为框架,框架包括横杆221和两个竖杆222,两个竖杆222沿竖直方向连接在主体210的两端,横杆221的两端分别与两个竖杆222连接,使框架与主体210配合形成闭环结构。实施例中竖杆222设置有第一连接柱224,电路板300通过螺钉等紧固件与第一连接柱224固定连接,由于导热支架220整体具有导热性能,发热器件可以连接于横杆221或竖杆222。以整流桥为例,整流桥为封装体,整流桥的引脚与PCB板连接,将整流桥的发热面贴合于横杆221的表面,可通过螺钉将整流桥与横杆221固定连接,使整流桥产生的热量能够传递到横杆221,沿依次沿横杆221、竖杆222传递到主体210。

[0045] 参照图2和图3所示,电路板300包括控制板310和功率板320,控制板310连接于导热支架220的前侧,并位于主体210的上侧,功率板320连接于导热支架220的后侧,功率板320朝向主体210的方向延伸设置,控制板310和功率板320的电子元器件均朝向导热支架220的方向设置。也就是说,控制板310和风扇400设置在散热器200的前侧,功率板320设置在散热器200的后侧,即功率板320位于散热器200的第二侧。其中,控制板310设置有控制芯片、二极管等第一发热器件,功率板320设置有整流桥、IGBT模块、IPM模块等第二发热器件。在一些实施例中,第一发热器件与导热支架220连接,第二发热器件与主体210背离散热翅片230的一侧连接,主体210背离散热翅片230的一侧为主体210的背面,使控制板310的第一发热器件产生的热量经导热支架220传递至主体210,功率板320的第二发热器件产生的热量直接传递到主体210,这样上述发热器件的热量能够集中到主体210上,并利用风扇400能够实现快速散热,确保控制板310和功率板320均能够在合适的温度下工作。

[0046] 在另一些实施例中,控制板310和功率板320的发热器件均连接于导热支架220上,具体的,第一发热器件和第二发热器件可以沿横杆221和竖杆222的长度方向排列。也可以将部分的第二发热器件与主体210连接,另一部分的第二发热器件与导热支架220连接,例

如,将IPM模块和IGBT模块连接于主体210的背面,整流桥连接于导热支架220上,具体根据实际装配要求进行布局。

[0047] 参照图4和图5所示,主体210的上侧设置有第一筋条240,第一筋条240沿主体210的边沿延伸设置,具体是由主体210上侧的左端延伸至右端,第一筋条240凸出于主体210的第一表面2101,通过第一筋条240将风道与电路板300在导热支架220的安装区域223隔开,导热支架220位于主体210的上方,该安装区域223可理解为位于主体210上方且电路板300与导热支架220连接所覆盖的区域,由于导热支架220的中部为镂空结构,也即是导热支架220的前侧和后侧相连通,因此,安装区域223包括导热支架220的前侧和后侧区域。其中,图5中虚线框所示的位置大致为安装区域223。

[0048] 可以理解的是,多个散热翅片230在第一表面2101排列形成多个风道,风道可以沿主体210的长度方向或高度方向排列,也可以呈辐射状形式分布,辐射状可理解是散热翅片230由主体210的中心向外扩散排列的形状。风扇400产生的气流能够沿风道流动,从而带走散热翅片230和主体210的热量,散热效率高,实现对控制板310和功率板320的散热。

[0049] 相关技术中,风道与电路板300之间未设置隔离,气流沿风道流动时,灰尘等杂物容易沿风道吹向电路板300,造成灰尘积聚在电路板300上,对电子元器件造成损坏风险,降低驱动器1000的可靠性。由于风道分布在主体210的第一表面2101,本实用新型实施例通过在主体210的上侧增加第一筋条240,第一筋条240能够将风道与上述的安装区域223隔开,使第一筋条240能够阻挡灰尘等杂物沿风道进入到电路板300,有效减少灰尘等杂物积聚在电路板300,从而降低电路板300出现故障的风险,提高驱动器1000的可靠性和稳定性。

[0050] 参照图5所示,在一些实施例中,多个散热翅片230包括多个第一翅片231和多个第二翅片232,多个第一翅片231排列在主体210的第一表面2101的上部,多个第一翅片231沿主体210朝向导热支架220的方向呈辐射状分布,相邻的第一翅片231之间限定出第一风道2311,使多个第一风道2311的延伸方向各不相同,大致呈辐射状,也即是多个第一风道2311向不同方向发散;多个第二翅片232排列在主体210的第一表面2101的下部,也即是位于第一翅片231的下方,多个第二翅片232沿主体210的左右方向排列,相邻的第二翅片232之间平行排列,以限定出第二风道2321,第二风道2321与第一风道2311相连通,多个第二风道2321沿主体210的左右方向延伸设置。通过第一风道2311和第二风道2321配合,使气流流动更顺畅,散热效果更佳,提升散热性能。此处仅为示例,在另一些实施例中,多个第二翅片232不限于平行分布,也可以朝向主体210的两侧呈辐射形状分布。

[0051] 参照图5所示,可以理解的是,风扇400连接于主体210的前侧,风扇400的进口410朝向前侧,风扇400的出口朝向主体210设置,部分的散热翅片230位于风扇400的出口与主体210之间,使出口与第一风道2311和第二风道2321连通,风扇400产生的气流从风扇400的出口流出后,部分的气流能够沿多个第一风道2311呈辐射形状流向上方,另一部的气流沿多个第二风道2321向主体210的左右两侧流动,从而能够快速带走散热翅片230的热量。需要说明的是,在一些实施例中,风扇400安装在多个第二翅片232的分布区域,也即是风扇400位于主体210的第一表面2101的下部,风扇400的出口朝向第一表面2101设置,使第一风道2311和第二风道2321均与风扇400的出口连通。在另一些实施例中,风扇400也可以是部分位于第一翅片231的分布区域,另一部分位于第二翅片232的分布区域,确保风扇400的出口能够连通第一风道2311和第二风道2321。

[0052] 可以理解的是,由于第一筋条240位于主体210的上侧边沿,第一风道2311的出口均朝向第一筋条240的方向设置,通过第一筋条240能够将第一风道2311与上述的安装区域223隔开,这样气流从第一风道2311流出后会被第一筋条240阻挡,然后沿第一筋条240的长度方向流向主体210的两侧,或沿第一筋条240的宽度方向流向主体210的前侧,避免气流沿第一风道2311直接吹向电路板300,从而能够减少灰尘进入到安装区域223,降低电路板300出现故障的风险。图5中带虚线的箭头所示方向为气流的流向。

[0053] 参照图6所示,需要说明的是,导热支架220同时连接控制板310和功率板320,安装区域223包括控制板310和功率板320与导热支架220连接所覆盖的区域,由于导热支架220的中部为镂空结构,在没有第一筋条240的情况下,气流能够沿第一风道2311吹向控制板310,然后穿过镂空结构吹向功率板320,造成控制板310和功率板320均容易积聚灰尘。因此,本实用新型的实施例通过第一筋条240能够阻隔第一风道2311的气流直接吹向安装区域223,从而减少灰尘进入到控制板310和功率板320,有效减少灰尘的积聚,降低控制板310和功率板320出现故障的风险,提高驱动器1000运行的可靠性。

[0054] 参照图4和图5所示,可以理解的是,实施例中第一筋条240的高度设定大于或等于第一翅片231的高度,这样第一翅片231限定出的第一风道2311不会高于第一筋条240的高度,使第一筋条240能够有效阻挡第一风道2311的气流直接吹向安装区域223,其中,第一筋条240的高度和第一翅片231的高度可理解为凸出于第一表面2101的高度。

[0055] 需要说明的是,第一筋条240和散热翅片230均与主体210为一体成型结构,第一筋条240不仅具有阻挡灰尘等杂物进入安装区域223的作用,还可以作为长条状的散热翅片,主体210的热量能够传递至第一筋条240,在气流经过第一筋条240时能够对其进行散热,提高散热效率。

[0056] 参照图4和图5所示,在一些实施例中,沿第一筋条240的长度方向,第一筋条240的外轮廓线呈波浪状,第一筋条240的长度方向为主体210的左右方向,通过将第一筋条240设置成波浪形状,相对于直形的筋条结构,有利于增大第一筋条240的散热面积,提高散热性能。图5所示实施例中,第一筋条240的轮廓线为弧形曲线,具体是呈弧形波浪状的轮廓线,当气流沿第一筋条240流向主体210的两侧时,弧形波浪状的轮廓线有利于减小风阻。在另一些实施例中,第一筋条240的轮廓线也可以呈齿形波浪状,进一步提高散热面积。

[0057] 参照图4、图5和图6所示,主体210的第一表面2101设置有第二连接柱250,风扇400设置有连接孔420,第二连接柱250插装于连接孔420内,实现对风扇400的固定。具体来说,第二连接柱250设置有四个,四个第二连接柱250呈两排两列分布,风扇400设置有四个连接孔420,四个连接孔420分布于风扇400的四个角部位置,四个第二连接柱250与四个连接孔420一一对应连接,使风扇400能够得到更稳定的支撑,安装结构稳定可靠。

[0058] 实施例中,第二连接柱250与连接孔420采用过盈配合方式进行固定,装配时只需将四个第二连接柱250对应插入到四个连接孔420中,并用力压紧即可完成装配,无需额外的螺钉进行固定,安装方便快捷。需要说明的是,第二连接柱250可以与散热翅片230连接,有利于提高第二连接柱250的结构强度,使风扇400的安装结构更加可靠。例如,上侧的两个第二连接柱250与第一翅片231连接,下侧的两个第二连接柱250与第二翅片232连接。

[0059] 参照图6和图7所示,功率板320设置有两个母线电容321,两个母线电容321设于功率板320朝向主体210的一侧,主体210的左右两侧分别设置有避让母线电容321的缺口260,

使母线电容321与主体210不会产生干涉,安装结构也更紧凑,减少安装空间的占用。可以理解的是,多个第二翅片232沿主体210的左右方向排列,相邻的第二翅片232之间限定出第二风道2321,通过多个第二风道2321能够朝向主体210的两侧分别送风,使第二风道2321既能够对第二翅片232进行散热,也能够对两个母线电容321进行散热,具有更佳的散热效果。

[0060] 参照图7所示,可以理解的是,由于风扇400的线束需要由风扇400的安装位置引出主体210的右侧进行走线430,实施例主体210还设置有第二筋条270,第二筋条270设置在第一表面2101靠近缺口260的位置,通过第二筋条270将风扇400的走线430与右侧的缺口260隔开,如图7所示线束由风扇400引出后从第二筋条270的上侧进行走线430,第二筋条270起到固定走线430的作用,使走线430不容易与母线电容321接触,使风扇400线束的走线430合理,符合安规的要求,降低驱动器1000出现故障的风险。

[0061] 当然,风扇400的线束也可以朝向主体210的左侧进行走线430,此时可以将第二筋条270设置在靠近左侧缺口260的位置,从而避免风扇400的走线430与左侧的母线电容321接触。

[0062] 参照图4和图5所示,主体210包括有连接板211,通过连接板211能够支撑主体210和导热支架220。此外,壳体100的底部设置有卡槽130,装配时可将连接板211卡入卡槽130内进行卡接,便于散热器200与壳体100相连接。

[0063] 参照图1所示,可以理解的是,连接板211位于壳体100的底部,便于支撑整个驱动器1000,使驱动器1000能够沿竖直方向放置,壳体100的前侧面设置有进风口110,壳体100的左右两侧分别设置有出风口120,进风口110与风扇400的进口410相对设置,可理解到,第一风道2311流出的气流被第一筋条240阻挡后会沿第一筋条240向主体210的两侧流动,并从壳体100两侧的出风口120排出;此外,第二风道2321的气流沿主体210的两侧流向母线电容321,经过母线电容321后从两侧的出风口120排出,从而使第一风道2311和第二风道2321的气流均能够顺畅带走热量,对整个散热器200提供更佳的散热效果,提高驱动器1000的散热性能。

[0064] 参照图8所示,功率板320的上端与导热支架220连接,功率板320的下端与主体210连接,功率板320的板体上端和下端分别设有通孔322。导热支架220的背面设置有第一连接柱224,主体210的连接板211上端设置有凸台,凸台设置有螺孔2111,功率板320的上端通过螺钉穿过通孔322与第一连接柱224连接,功率板320的下端通过螺钉穿过通孔322与螺孔2111,使功率板320的上端和下端均得到固定。

[0065] 由于功率板320尺寸较大,且沿竖直方向放置,安装时功率板320存在螺孔2111与通孔322难定位的问题,基于此,本实施例将功率板320下端的通孔322设置在角部位置,主体210背面设置有第三筋条212,第三筋条212沿螺孔2111的周向设置,形成限位结构,通过限位结构对角部进行定位,角部定位后螺孔2111与通孔322能够相对应,便于打螺钉进行固定。需要说明的是,功率板320下端左右两侧的角部分别设有通孔322,主体210的背面设有两个螺孔2111,每个螺孔2111分别设置有限位结构,满足对功率板320的左右两端进行定位。

[0066] 参照图9所示,以主体210左侧的限位结构为例进行说明,该限位结构包括竖向筋2121和横向筋2122,竖向筋2121沿竖直方向设置,横向筋2122沿水平方向设置,竖向筋2121和横向筋2122相连接并相互垂直,限位结构与角部匹配,实施例中竖向筋2121和横向

筋2122与螺孔2111的间隔距离大致为0.1mm,当功率板320的角部靠近限位结构时,竖向筋2121与角部的竖直边抵接,横向筋2122与角部的水平边,使功率板320的角部得到定位,从而使通孔322与螺孔2111相对应配合,便于螺钉依次穿过通孔322和螺孔2111进行装配,避免通孔322与螺孔2111定位不准而降低装配效率。

[0067] 本实用新型第二方面的实施例还提供一种电机驱动系统,包括上述第一方面实施例的驱动器1000,驱动器1000可用于驱动一个或多个电机,电机驱动系统可以是机器人的伺服系统,也可以是工业设备的伺服系统。机器人为可移动的机器人,例如运输机器人等,驱动器1000可控制驱动电机运行,从而能够驱动机器人运动。机器人也可以是为机械臂,机械臂的各个关节处设置有驱动机械臂运动的电机,驱动器1000通过驱动电机运行,从而能够驱动机械臂运动。

[0068] 工业设备可以是机床等生产设备,机床的操作机构由多个电机提供动力,通过驱动器1000驱动多个电机运行,从而能够驱动操作机构分别沿多个方向运动。

[0069] 由于电机驱动系统采用了上述的驱动器1000,因此该电机驱动系统具备如上述实施例的驱动器1000的全部有益效果。

[0070] 当然,本实用新型并不局限于上述实施方式,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可作出等同变形或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

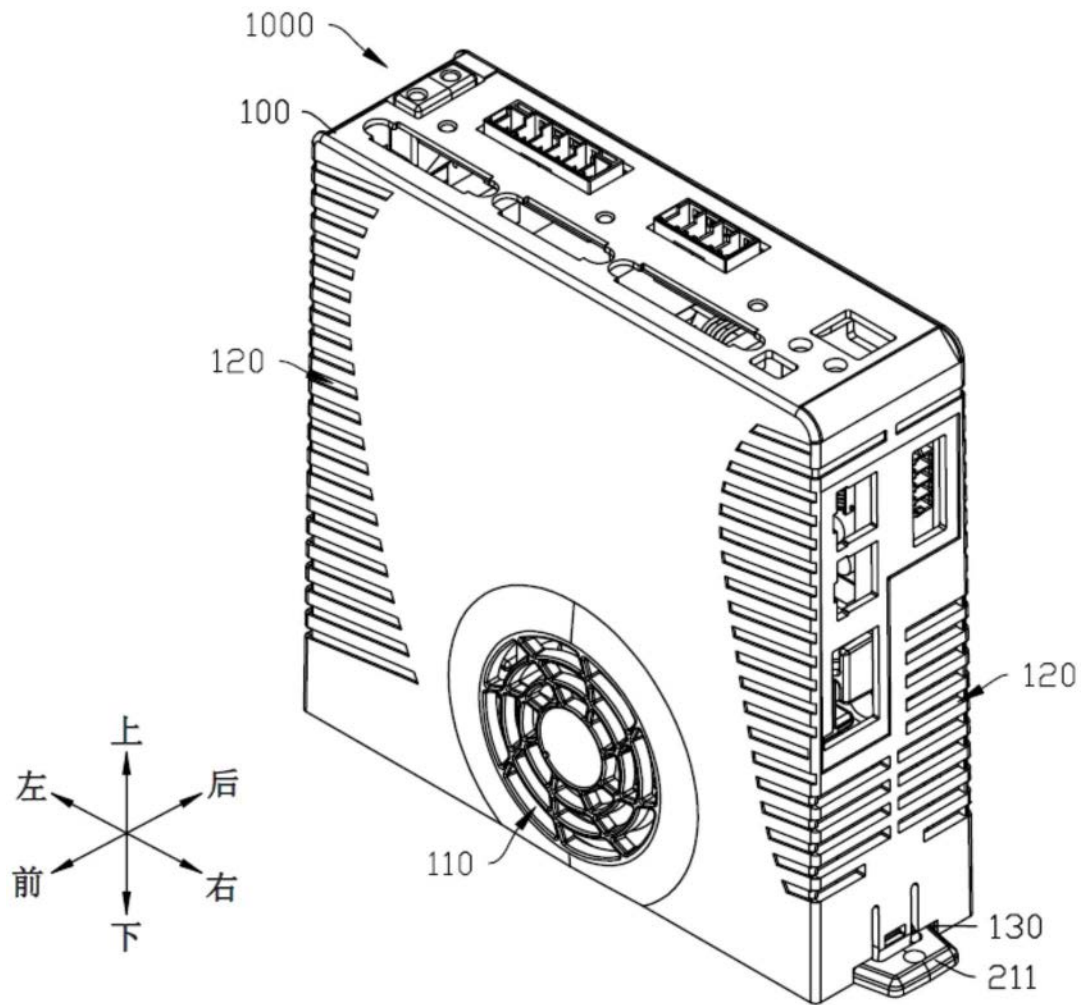


图1

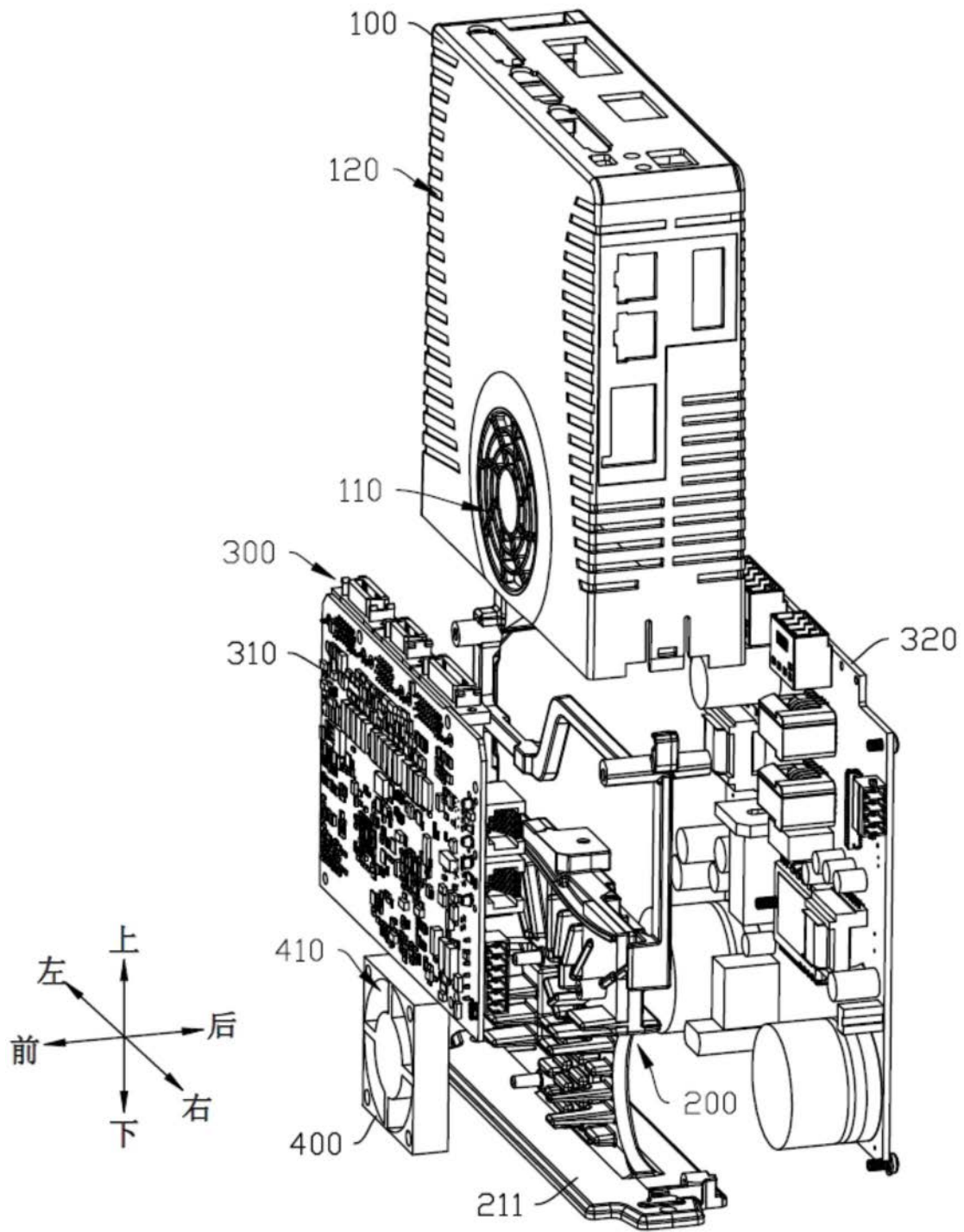


图2

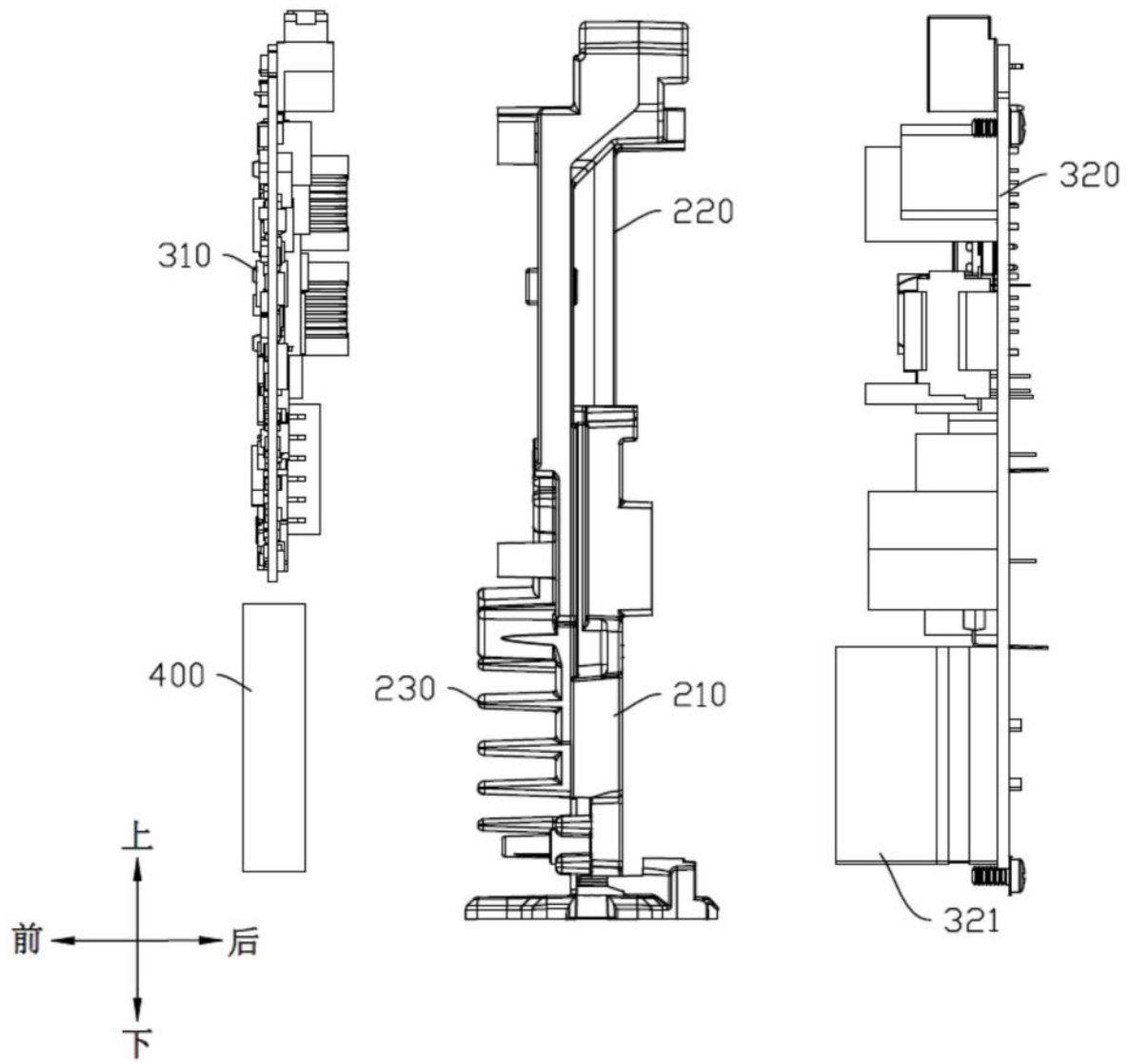


图3

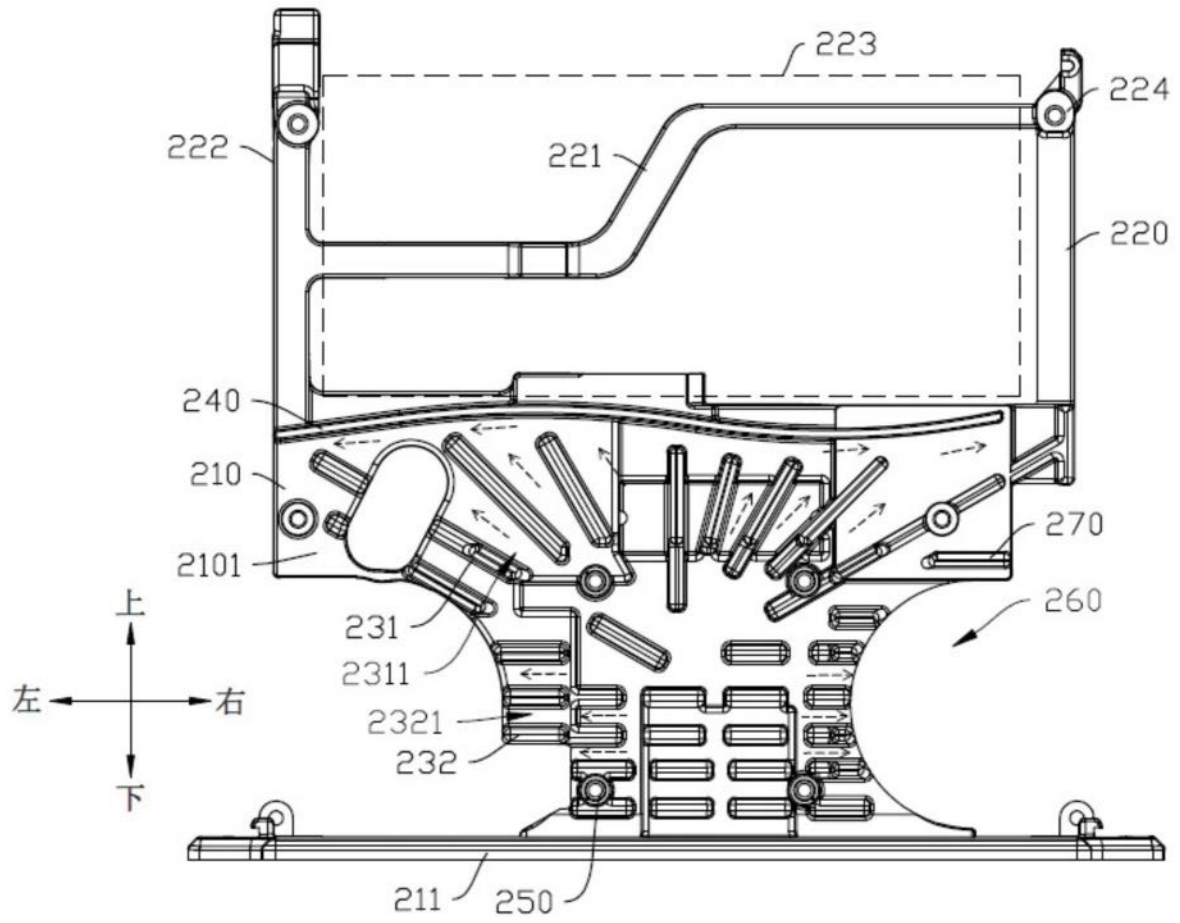


图5

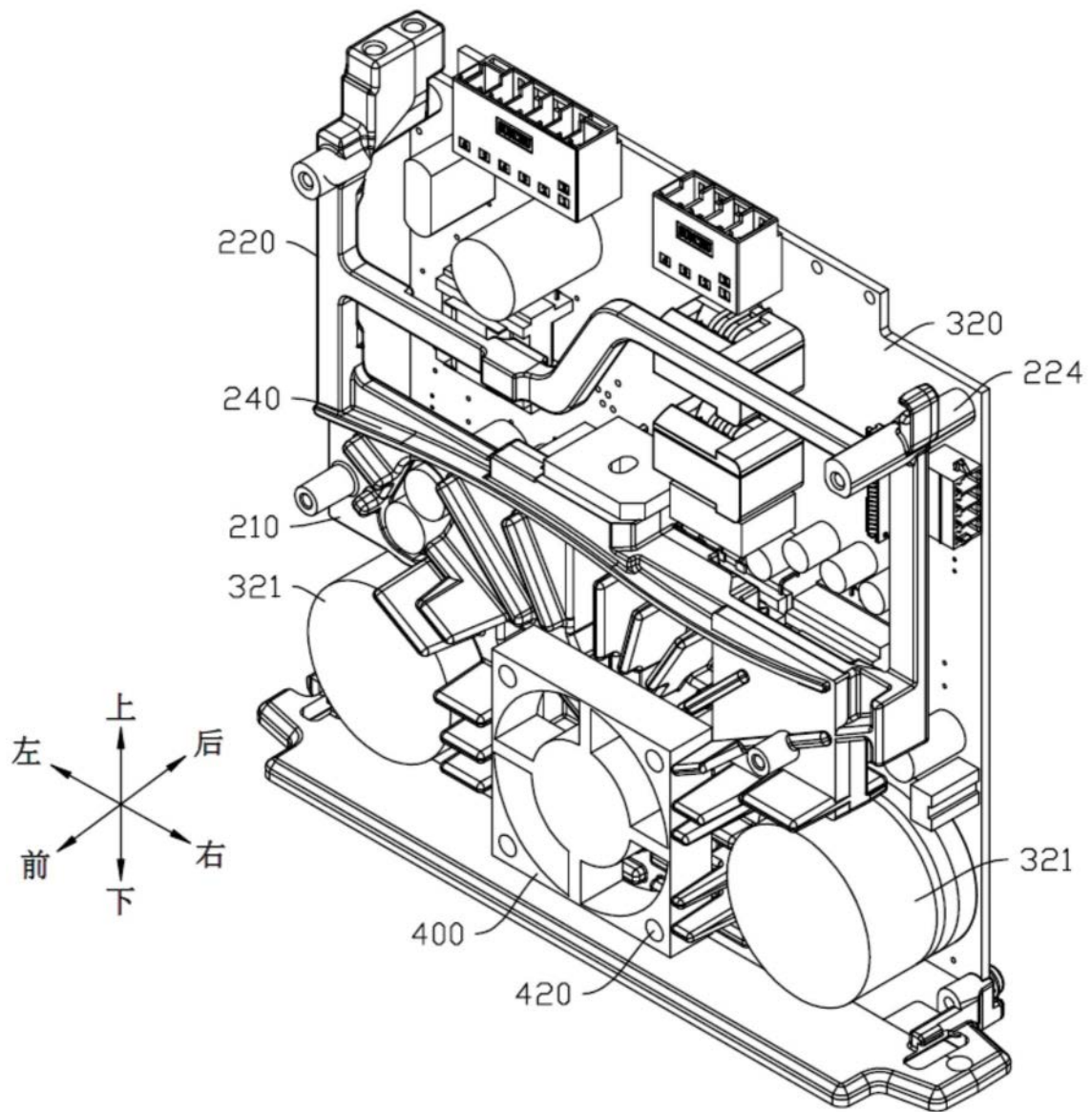


图6

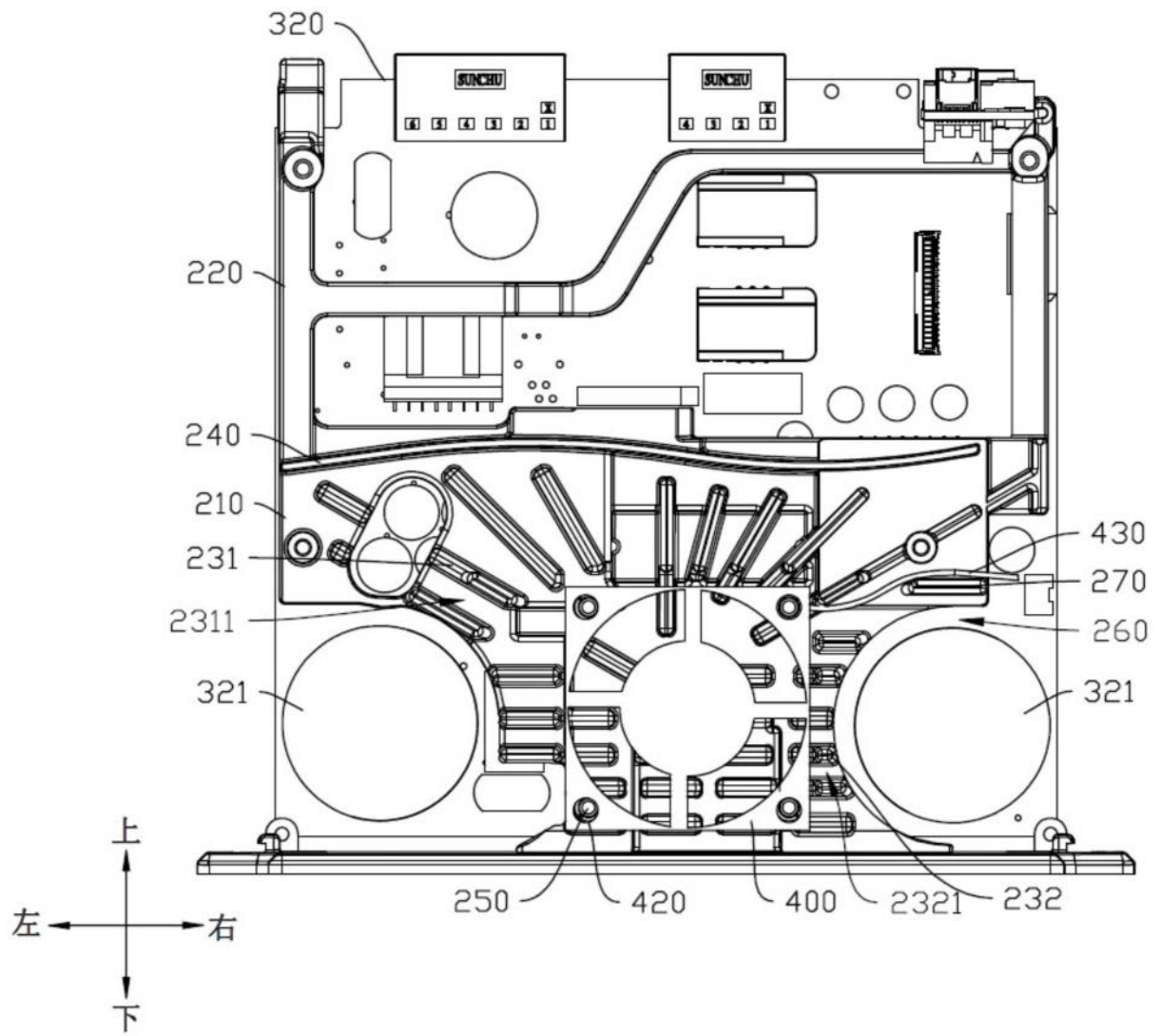


图7

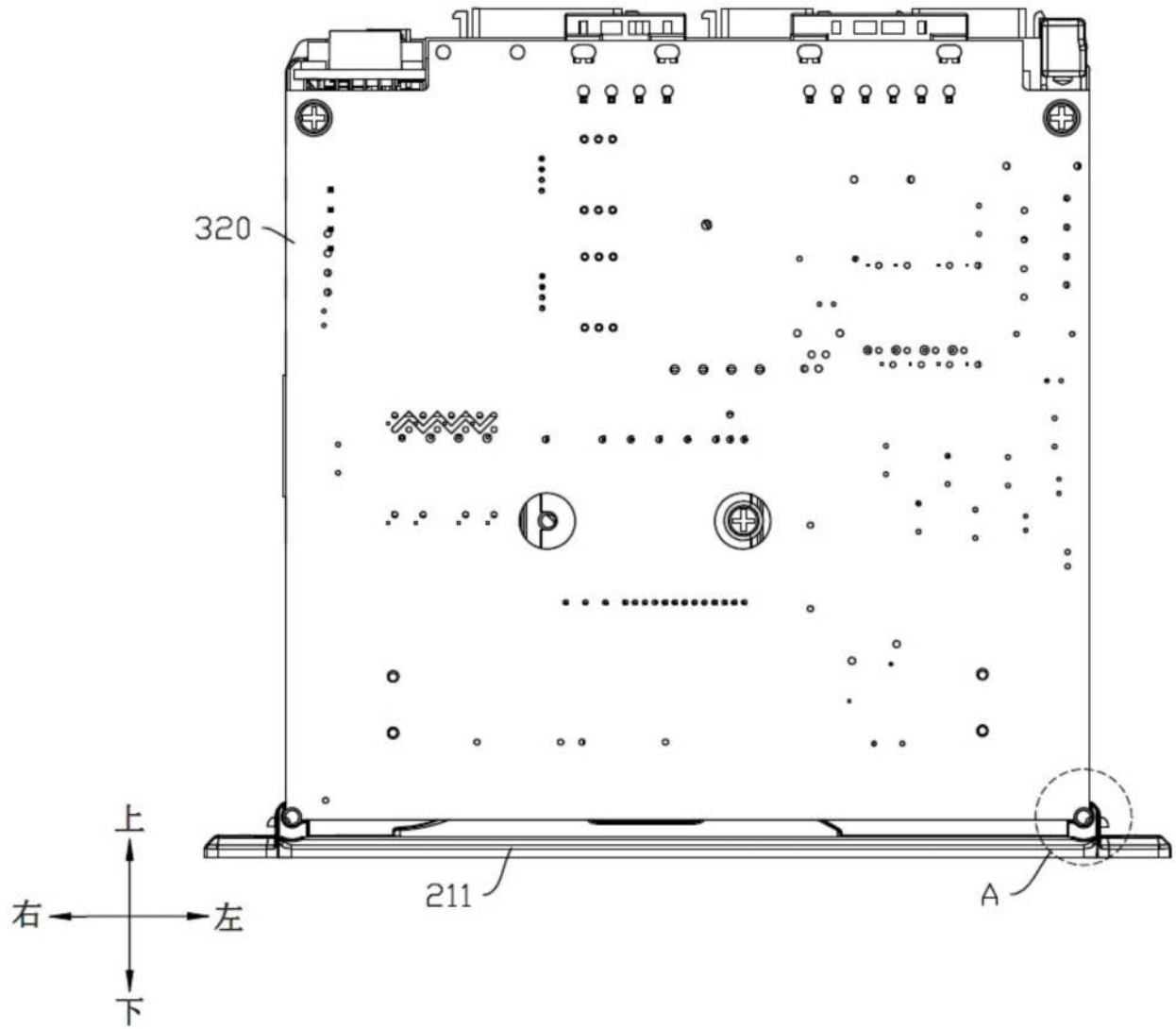


图8

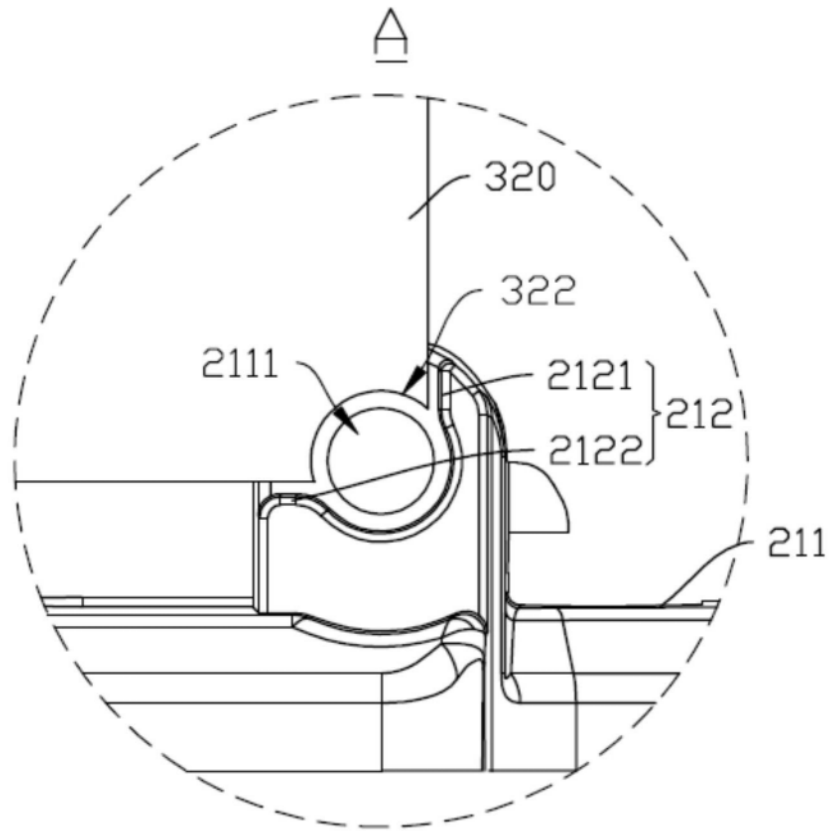


图9