



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217849909 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 18

(21) 申请号 202220733927.6

(22) 申请日 2022.03.31

(73) 专利权人 江门市莫顿电气有限公司

地址 529000 广东省江门市蓬江区杜阮镇
杜阮北路80号102室自编05

(72) 发明人 银谔敏 邓之江 杨朝跃 谭健伟

(74) 专利代理机构 深圳叁众知识产权代理事务
所(普通合伙) 44434

专利代理师 赵学超

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H01L 23/467 (2006.01)

H01L 23/367 (2006.01)

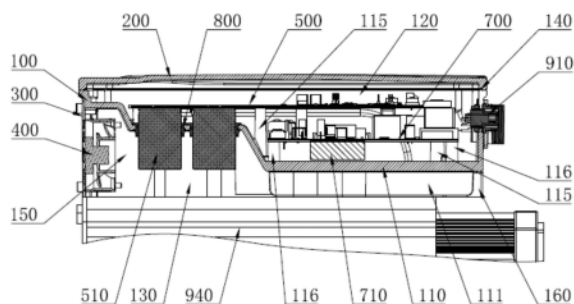
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

散热结构及包含该结构的高防护驱动器

(57) 摘要

本实用新型涉及散热结构及包含该结构的高防护驱动器,散热结构包括:面壳;设置在面壳下的底座,底座包括散热基板、成形在散热基板的一侧与面壳之间的封闭腔、成形在散热基板另一侧的散热腔以及与散热腔连通的进气口和出气口;其中,散热基板允许设置在封闭腔内的线路板的部分电子元件靠近或者穿至散热腔;其中,从进气口向出气口形成气流通道,散热基板向散热腔设置散热片,散热片沿气流通道延伸地布置;高防护驱动器包括上述的散热结构。本实用新型的高防护驱动器能够兼顾优良的散热效果和线路板防尘效果,且结构简单紧凑,能够有效降低生产成本。



1. 一种散热结构,其特征在于,所述散热结构包括:

面壳 (200);

设置在所述面壳 (200) 下的底座 (100),所述底座 (100) 包括散热基板 (110)、成形在所述散热基板 (110) 的一侧与所述面壳 (200) 之间的封闭腔 (120)、成形在所述散热基板 (110) 另一侧的散热腔 (130) 以及与所述散热腔 (130) 连通的进气口 (150) 和出气口 (160);

其中,所述散热基板 (110) 允许设置在所述封闭腔 (120) 内的线路板的部分电子元件靠近或者穿至所述散热腔 (130);

其中,从所述进气口 (150) 向出气口 (160) 形成气流通道,所述散热基板 (110) 向所述散热腔 (130) 设置散热片 (111),所述散热片 (111) 沿所述气流通道延伸地布置。

2. 根据权利要求1所述的散热结构,其特征在于,所述散热基板 (110) 包括:

第一板部 (112);

第二板部 (114);以及

两端分别连接所述第一板部 (112) 和第二板部 (114) 的斜面部 (113);

其中,所述第二板部 (114) 与所述面壳 (200) 的距离大于所述第一板部 (112) 与所述面壳 (200) 的距离;

其中,所述线路板的部分电子元件穿至第一板部 (112) 底部的散热腔 (130) 内,所述线路板的部分电子元件靠近第二板部 (114) 底部的散热腔 (130),所述散热片 (111) 设置在第二板部 (114) 的底部;

所述进气口 (150) 和出气口 (160) 分别设置在底座 (100) 对应第一板部 (112) 和第二板部 (114) 的两侧壁上。

3. 根据权利要求2所述的散热结构,其特征在于,

所述进气口 (150) 设置在底座 (100) 对应第一板部 (112) 且远离第二板部 (114) 的侧壁上;

所述出气口 (160) 设置在底座 (100) 对应第二板部 (114) 且远离第一板部 (112) 的侧壁上。

4. 根据权利要求2所述的散热结构,其特征在于,

所述散热片 (111) 的数量为多个,每个所述散热片 (111) 相对于在所述第二板部 (114) 垂直设置,且沿所述气流通道延伸地布置。

5. 一种高防护驱动器,其特征在于,包括权利要求1所述的散热结构。

6. 一种高防护驱动器,其特征在于,包括权利要求2至4中任一项权利要求所述的散热结构。

7. 根据权利要求6所述的高防护驱动器,其特征在于,

所述第一板部 (112) 和第二板部 (114) 的顶部分别设有多个第一安装柱 (115),所述第二板部 (114) 的顶部设有多个第二安装柱 (116),所述第二安装柱 (116) 与所述面壳 (200) 的距离大于所述第一安装柱 (115) 与所述面壳 (200) 的距离,所述线路板包括设置在多个第一安装柱 (115) 上的电容板 (500) 和设置在多个第二安装柱 (116) 上的驱动板 (700),所述电容板 (500) 和驱动板 (700) 电性连接;

所述部分电子元件包括连接在电容板 (500) 底部的多个电容元件 (510) 和/或通过第一连接线连接驱动板 (700) 的电阻器 (600),其中,所述多个电容元件 (510) 均穿至第一板部

(112)底部的散热腔(130)内,所述电阻器(600)通过第一连接线穿至第一板部(112)底部的散热腔(130)内。

8.根据权利要求7所述的高防护驱动器,其特征在于,

所述驱动板(700)的底部连接有IGBT模块(710),所述IGBT模块(710)的底部通过接触第二板部(114)的顶部靠近第二板部(114)底部的散热腔(130)。

9.根据权利要求7所述的高防护驱动器,其特征在于:

所述斜面部(113)上还设置有过线孔和线缆穿线口(117),所述电阻器(600)的第一连接线穿过过线孔并与驱动板(700)连接,所述驱动板(700)线缆穿过线缆穿线口(117)并与电器设备连接;

所述多个电容元件(510)和第一板部(112)之间均设有防尘套(800);

所述第一连接线和过线孔之间设有过线密封圈(930);

所述线缆和线缆穿线口(117)之间设有线缆防尘胶套(920)。

10.根据权利要求9所述的高防护驱动器,其特征在于,

所述第一板部(112)的底部靠近底座(100)的一侧设有安装槽,所述电阻器(600)设置在安装槽内;

所述过线孔设置在安装槽沿气流通道路气流方向后方的斜面部(113)上;

所述线缆穿线口(117)垂直于表面面壳(200)的底部。

散热结构及包含该结构的高防护驱动器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电器设备领域,尤其涉及散热结构及包含该结构的高防护驱动器。

背景技术

[0002] 电机是将电能转换成机械能的电器设备,由于电机的驱动电流很大或驱动电压很高,一般的开关或电子元件无法成为直接控制电机的开关,因而普遍通过驱动器来实现电机的开关控制。

[0003] 现有的驱动器内部的线路板含有多个电子元件,这些电子元件在进行工作的时候,会散发出大量的热量,且在高粉尘的使用环境中,粉尘会堆积附着在线路板上,从而导致热量无法有效的散发,严重影响驱动器的使用寿命和驱动电机工作的性能,因此在实际使用中为了保护驱动器内部的线路板,往往驱动器会采用相对密封且有一定散热的外壳,但驱动器的散热效果仍然不够理想,无法保持其内线路板的工作温度降到有利于保持驱动器寿命的范围。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供散热结构及包含该结构的高防护驱动器,旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0005] 本实用新型的技术方案涉及一种散热结构,所述散热结构包括:面壳;设置在所述面壳下的底座,所述底座包括散热基板、成形在所述散热基板的一侧与所述面壳之间的封闭腔、成形在所述散热基板另一侧的散热腔以及与所述散热腔连通的进气口和出气口;其中,所述散热基板允许设置在所述封闭腔内的线路板的部分电子元件靠近或者穿至所述散热腔;其中,从所述进气口向出气口形成气流通道,所述散热基板向所述散热腔设置散热片,所述散热片沿所述气流通道延伸地布置。

[0006] 进一步,所述散热基板包括:第一板部;第二板部;以及两端分别连接所述第一板部和第二板部的斜面部;其中,所述第二板部与所述面壳的距离大于所述第一板部与所述面壳的距离;其中,所述线路板的部分电子元件穿至第一板部底部的散热腔内,所述线路板的部分电子元件靠近第二板部底部的散热腔,所述散热片设置在第二板部的底部;所述进气口和出气口分别设置在底座对应第一板部和第二板部的两侧壁上。

[0007] 进一步,所述进气口设置在底座对应第一板部且远离第二板部的侧壁上;所述出气口设置在底座对应第二板部且远离第一板部的侧壁上。

[0008] 进一步,所述散热片的数量为多个,所述多个散热片垂直设置在第二板部的底部,且所述多个散热片沿所述气流通道延伸地布置。

[0009] 本实用新型的技术方案还涉及一种高防护驱动器,包括所述的散热结构。

[0010] 进一步,所述第一板部和第二板部的顶部分别设有多个第一安装柱,所述第二板部的顶部设有多个第二安装柱,所述第二安装柱与所述面壳的距离大于所述第一安装柱与

所述与面壳的距离,所述线路板包括设置在多个第一安装柱上的电容板和设置在多个第二安装柱上的驱动板,所述电容板和驱动板电性连接;所述部分电子元件包括连接在电容板底部的多个电容元件和/或通过第一连接线连接驱动板的电阻器,其中,所述多个电容元件均穿至第一板部底部的散热腔内,所述电阻器通过第一连接线穿至第一板部底部的散热腔内。

[0011] 进一步,所述驱动板的底部连接有IGBT模块,所述IGBT模块的底部通过接触第二板部的顶部靠近第二板部底部的散热腔。

[0012] 进一步,所述斜面部上还设置有过线孔和线缆穿线口,所述电阻器的第一连接线穿过过线孔并与驱动板连接,所述驱动板线缆穿过线缆穿线口并与电器设备连接。

[0013] 进一步,所述多个电容元件和第一板部之间均设有防尘套;所述第一连接线和过线孔之间设有过线密封圈;所述线缆和线缆穿线口之间设有线缆防尘胶套。

[0014] 进一步,所述第一板部的底部靠近底座的一侧设有安装槽,所述电阻器设置在安装槽内;所述过线孔设置在安装槽沿气流通道气流方向后方的斜面部上;所述线缆穿线口垂直于面壳的底部。

[0015] 本实用新型的有益效果如下。

[0016] 1、本实用新型的散热结构通过将驱动器的电容板和驱动板设置在散热基板顶部的封闭腔内,使驱动器的线路板部分完全被密封,提高线路板部分的防尘效果,避免外界粉尘堆积附着在线路板上而导致热量无法外散,有效延长使用寿命。

[0017] 2、本实用新型的驱动器在散热工作时设置在电器设备或墙体的表面上,通过散热基板与表面的巧妙配合,在驱动器的底部形成了具有气流通道的散热腔,并通过在底壳上连通散热腔的进气口设置强制吹风的散热风扇或其他吹风装置,提高散热腔内气流通道的空气流动速度,从而简化散热结构的设计达到降低生产物料成本的目的。

[0018] 3、本实用新型的散热结构通过将部分发热电子元件如发热量大的电容元件和电阻器外露在第一板部底部的散热腔内,以及将发热量大的IGBT模块的底部接触第二板部的顶部,从而实现发热电子元件的快速散热,避免线路板热量积聚而影响使用性能。

[0019] 4、本实用新型的散热结构通过将散热基板的位于出气口侧的第二板部与面壳的距离设置成大于散热基板位于进气口侧的第一板部与面壳的距离,并配合连接第一板部和第二板部的斜面部,实现散热腔气流通道沿气流方向呈现逐渐收窄的漏斗状,从而根据文丘里效应,使流经位于气流通道后半部分的第二板部底部的气流速度加快,提高换热速度,进而提高第二板部底部散热片的散热效果。

附图说明

[0020] 图1是根据本实用新型实施例的高防护驱动器与电机表面连接关系的分解示意图。

[0021] 图2是根据本实用新型实施例的高防护驱动器与电机表面连接关系的纵剖示意图。

[0022] 图3是根据本实用新型实施例的高防护驱动器的仰视角度的立体示意图。

[0023] 图4是根据本实用新型实施例的高防护驱动器去除部分结构后的俯视视角度的立体图。

[0024] 图5是根据本实用新型实施例的高防护驱动器的主视图。

[0025] 图6是根据本实用新型实施例的高防护驱动器散热结构的气流通道的风向示意图。

[0026] 附图标记说明：

[0027] 100、底座；110、散热基板；111、散热片；112、第一板部；113、斜面部；114、第二板部；115、第一安装柱；116、第二安装柱；117、线缆穿线口；118、连接柱；120、封闭腔；130、散热腔；140、凸沿；150、进气口；160、出气口；200、面壳；300、安装板；400、散热风扇；500、电容板；510、电容元件；600、电阻器；700、驱动板；710、IGBT模块；800、防尘套；910、插座；920、线缆防尘胶套；930、过线密封圈；940、电机；950、安装条。

具体实施方式

[0028] 以下将结合实施例和附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整的描述，以充分地理解本实用新型的目的、方案和效果。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0029] 需要说明的是，如无特殊说明，当某一特征被称为“固定”、“连接”在另一个特征，它可以直接固定、连接在另一个特征上，也可以间接地固定、连接在另一个特征上。此外，本实用新型中所使用的上、下、左、右、顶、底等描述仅仅是相对于附图中本实用新型各组成部分的相互位置关系来说的。

[0030] 此外，除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与本技术领域的人员通常理解的含义相同。本文说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例，而不是为了限制本实用新型。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的组合。

[0031] 应当理解，尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种元件，但这些元件不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的元件彼此区分开。例如，在不脱离本公开范围的情况下，第一元件也可以被称为第二元件，类似地，第二元件也可以被称为第一元件。

[0032] 参照图1、图2和图5，在实施例中，根据本实用新型的技术方案的包括一种散热结构及包含该结构的高防护驱动器，散热结构包括：面壳200；设置在面壳200下的底座100，底座100包括散热基板110、成形在散热基板110的一侧与面壳200之间的封闭腔120、成形在散热基板110另一侧的散热腔130以及与散热腔130连通的进气口150和出气口160，包含该散热结构的高防护驱动器在散热工作时，设置在电器设备或墙体的表面上，底座100的配合表面形成仅通过进气口150和出气口160连通外界的气密性更优良的散热腔130；其中，散热基板110允许设置在封闭腔120内的线路板的部分电子元件靠近或者穿至散热腔130；其中，从进气口150向出气口160 形成气流通道，散热基板110向散热腔130设置散热片111，散热片111沿气流通道延伸地布置，从而通过外界吹风设备从进气口150吹进进散热腔130的气流，带走穿至散热腔130而外露于散热腔130内电子元件的热量，避免热量通过线路板传递到封闭腔120内，同时通过散热基板110底部的散热片111将封闭腔120内线路板传递到散热基板110上的热量散发，封闭腔120确保其内的线路板避免粉尘堆积，有效保持高散热和高防护的性能。具体地，为了满足散热结构中底座100和面壳200的导热效率，底座100和面壳200均

采用ADC12铝材压铸成型。且底座100侧壁的顶部设有凸沿140,面壳200的底部对应凸沿140的位置设有配合凸沿140的凹槽,在面壳200盖合在底座100上且通过螺丝锁紧两者时,凸沿140和凹槽的紧密配合使封闭腔120的密封性有所提高,避免粉尘从面壳200和底座100之间缝隙飘落到封闭腔120内的线路板上,维持稳定的散热。

[0033] 参照图2至图4,散热基板110包括:第一板部112;第二板部114;以及两端分别连接第一板部112和第二板部114的斜面部113;其中,第二板部114与面壳200的距离大于第一板部112与面壳200的距离;其中,线路板的部分电子元件穿至第一板部112底部的散热腔130内,线路板的部分电子元件靠近第二板部114底部的散热腔130,散热片111设置在第二板部114的底部;进气口150和出气口160分别设置在底座100对应第一板部112和第二板部114的两侧壁上。具体地,第一板部112与第二板部114与面壳200的底部平行,以便线路板的安装,同时将散热基板110的位于进气口150侧的第一板部112设置成距离面壳200的距离高于位于出气口160侧的第二板部114距离面壳200的距离,使部分发热量大的电子元件能更大面积地穿至散热腔130内并外露在气流通道内,增大散热面积,使电子元件的散热速度加快,并配合连接第一板部112和第二板部114的斜面部113,实现散热腔130气流通道沿气流方向呈现逐渐收窄的漏斗状,从而根据文丘里效应,使流经位于气流通道后半部分的第二板部114底部的气流速度加快,提高换热速度,进而提高位于第二板部114底部散热片111的散热效果。

[0034] 在本实用新型中,能够根据实际情况错位调整进气口150和出气口160的位置,以及散热片111沿气流通道延伸的弧度,实现散热腔130内气流方向的变化,从而使气流在散热腔130内逗留更长时间,但这会增加气流通过散热腔130的阻力,使进气口150处吹风设备的工作压力增加,因此,参照图2和图3,进气口150设置在底座100对应第一板部112且远离第二板部114的侧壁上;出气口160设置在底座100对应第二板部114且远离第一板部112的侧壁上,从而使散热腔130的气流通道方向呈如图6所示的直线分布,配合沿气流通道气流方向延伸地布置的近乎直线的多个散热片111,使气流顺畅快速地通过散热腔130,进一步提高换热效率。

[0035] 参照图2至图4,第一板部112和第二板部114的顶部分别设有多个第一安装柱115,第二板部114的顶部设有多个第二安装柱116,第二安装柱116与面壳200的距离大于第一安装柱115与面壳200的距离,线路板包括设置在多个第一安装柱115上的电容板500和设置在多个第二安装柱116上的驱动板700,电容板500和驱动板700电性连接,使电容板500和驱动板700重叠安装,充分利用封闭腔120的内部垂直空间,减少横向安装空间需求,以便高防护驱动器实现结构紧凑的小型化;部分电子元件包括连接在电容板500底部的多个电容元件510和/或通过第一连接线连接驱动板700的电阻器600,其中,多个电容元件510均穿至第一板部112底部的散热腔130内,电阻器600通过第一连接线穿至第一板部112底部的散热腔130内。具体地,电阻器600可以是水泥电阻。优选地,通过将发热量较大的电容元件510和电阻器600外露在散热腔130内,从而实现快速散热,避免电容板500和驱动板700热量积聚而影响使用性能。同时,驱动板700的底部连接有IGBT模块710,IGBT模块710的底部通过接触第二板部114的顶部靠近第二板部114底部的散热腔130,IGBT模块710工作时产生的热量通过接触关系传递到散热基板110的第二板部114上,最后通过散热片111快速地散发到气流中,且设置在封闭腔120内的IGBT模块710能保持在相对无尘的环境中,能有效

保持其性能。

[0036] 参照图1至图3,底座100的进气口150上通过螺丝安装有透风的安装板300,该安装板300的底部抵接在电器设备或者墙体表面上,而安装板300进气口150侧上则并排设置有两个向气流通道吹风的散热风扇400,且散热风扇400通过穿过斜面部113的第二连接线与驱动板700连接。具体地,散热风扇400包括吹风量较大的轴流风扇,能够保持充足的进风量,进一步满足散热性能的需求。

[0037] 参照图4,为了便于封闭腔120外的各种线路能够连接到封闭腔120内的驱动板700上,斜面部113上还设置有过线孔和线缆穿线口117,电阻器600的第一连接线和散热风扇400的第二连接线均穿过过线孔并与驱动板700连接,驱动板700的线缆穿过线缆穿线口117并与其驱动的电器设备连接(附图中未示出第一连接线、第二连接线及线缆)。参照图3和图4,为了进一步避免粉尘从散热腔130内随气流的吹入到封闭腔120内,多个电容元件510和第一板部112之间均设有防尘套800,防尘套800的内侧套装在电容元件510的表面,而防尘套800的外侧通过卡槽紧密卡在散热基板110的第一板部112上;第一连接线及第二连接线和过线孔之间设有过线密封圈930;线缆和线缆穿线口117之间设有线缆防尘胶套920,从而实现散热腔130和封闭腔120之间的完全密封,避免封闭腔120吹进粉尘。且防尘套800、过线密封圈930和防尘胶套为防火级硅胶制成,符合RoHS要求。

[0038] 参照图3,第一板部112的底部靠近底座100的一侧设有安装槽,电阻器600设置在安装槽内,电阻器600部分外露在散热腔130内,从而能够避免电阻器600阻挡散热流道的气流,提高气流顺畅度;过线孔设置在安装槽沿气流通道气流方向后方的斜面部113上;线缆穿线口117垂直于面壳200的底部,使过线孔和线缆穿线口117避免正对散热腔130内气体流道的进风端,从而降低过线孔和线缆穿线口117承受的风压,降低粉尘从线缆防尘胶套920和过线密封圈930之间的缝隙进入封闭腔120的可能,同时利于第一连接线、第二连接线和线缆的布线,提高生产时的装配效率。

[0039] 参照图2至图5,散热结构还包括:设置在底座100的侧壁上的多个插座910,多个插座910穿至封闭腔120内,多个插座910与驱动板700电性连接,且多个插座910均为航空插座910,能够快速便捷地使外界具有电源线的上位机与高防护驱动器之间实现送电及控制。

[0040] 参照图1至图3,在本实用新型实施例的实际应用中,电器设备为电机940,散热基板110于第二板部114的底部设有多个用于在电机940表面上固定高防护驱动器的连接柱118,具体而言,在装配时,连接柱118上通过螺钉安装有安装条950,该安装条950能够适应安装15Kw功率以下的多种电机940,从而实现高防护驱动器能够简单便捷地装配多种电机940上,适用性高,且安装简单便捷。

[0041] 以上所述,只是本实用新型的较佳实施例而已,本实用新型并不局限于上述实施方式,只要其以相同的手段达到本实用新型的技术效果,凡在本公开的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开保护的范围之内。都应属于本实用新型的保护范围。在本实用新型的保护范围内其技术方案和/或实施方式可以有各种不同的修改和变化。

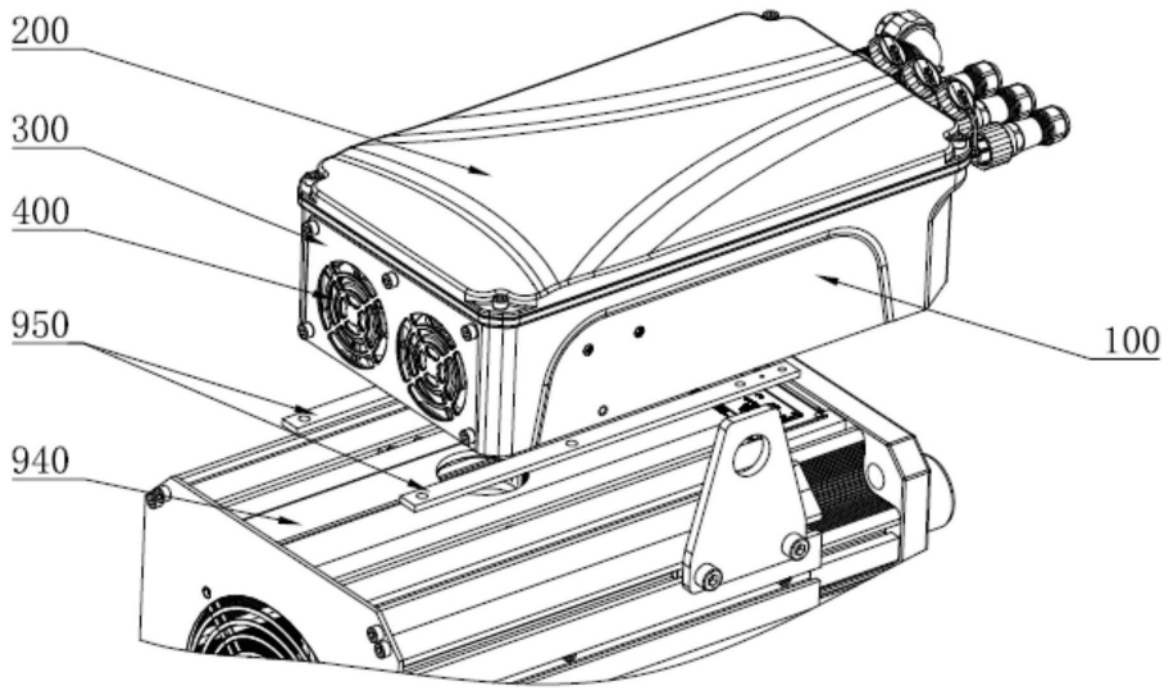


图1

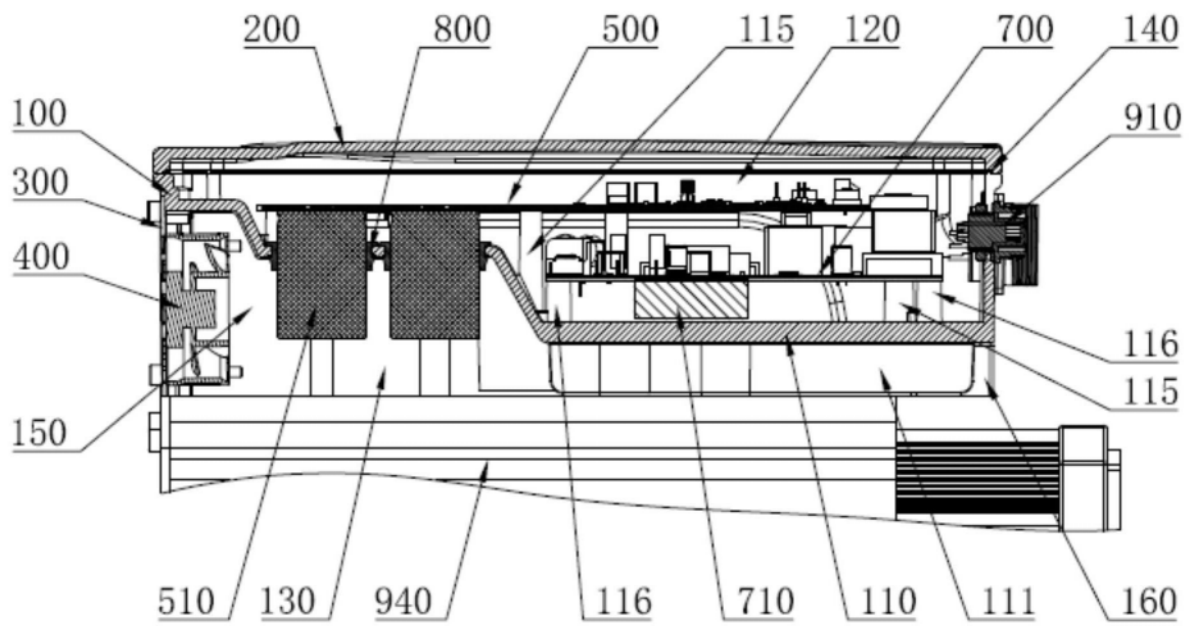


图2

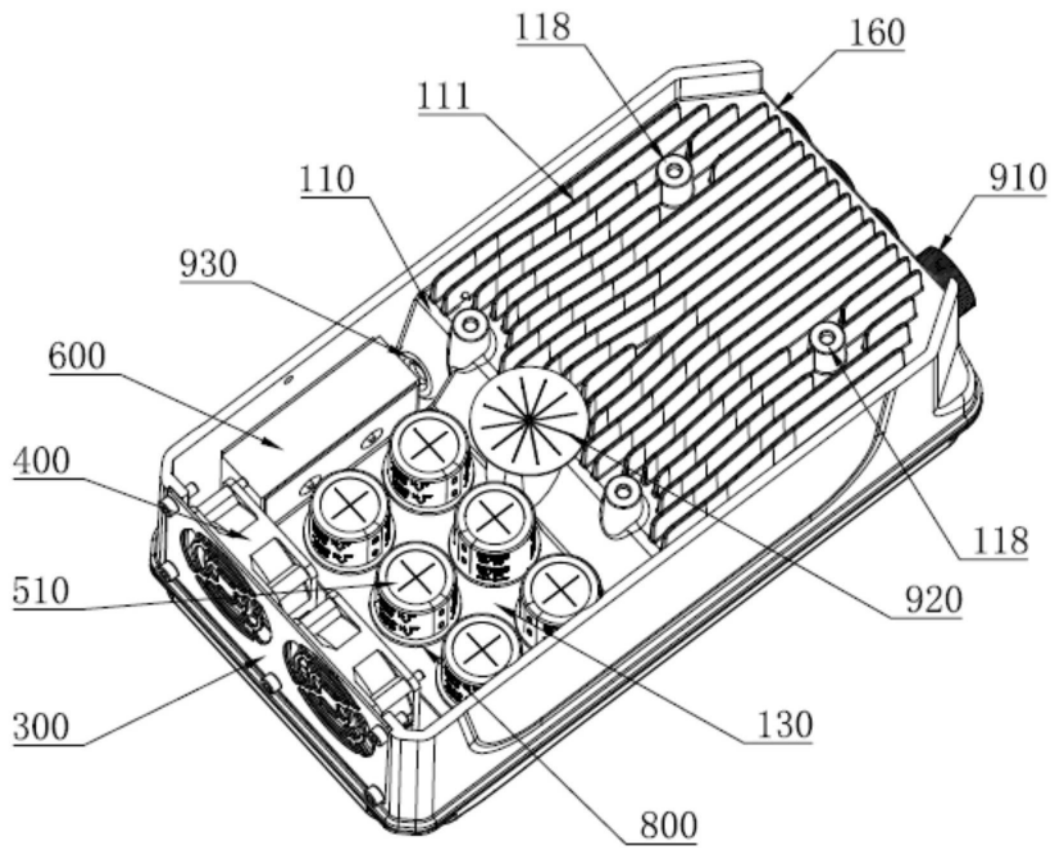


图3

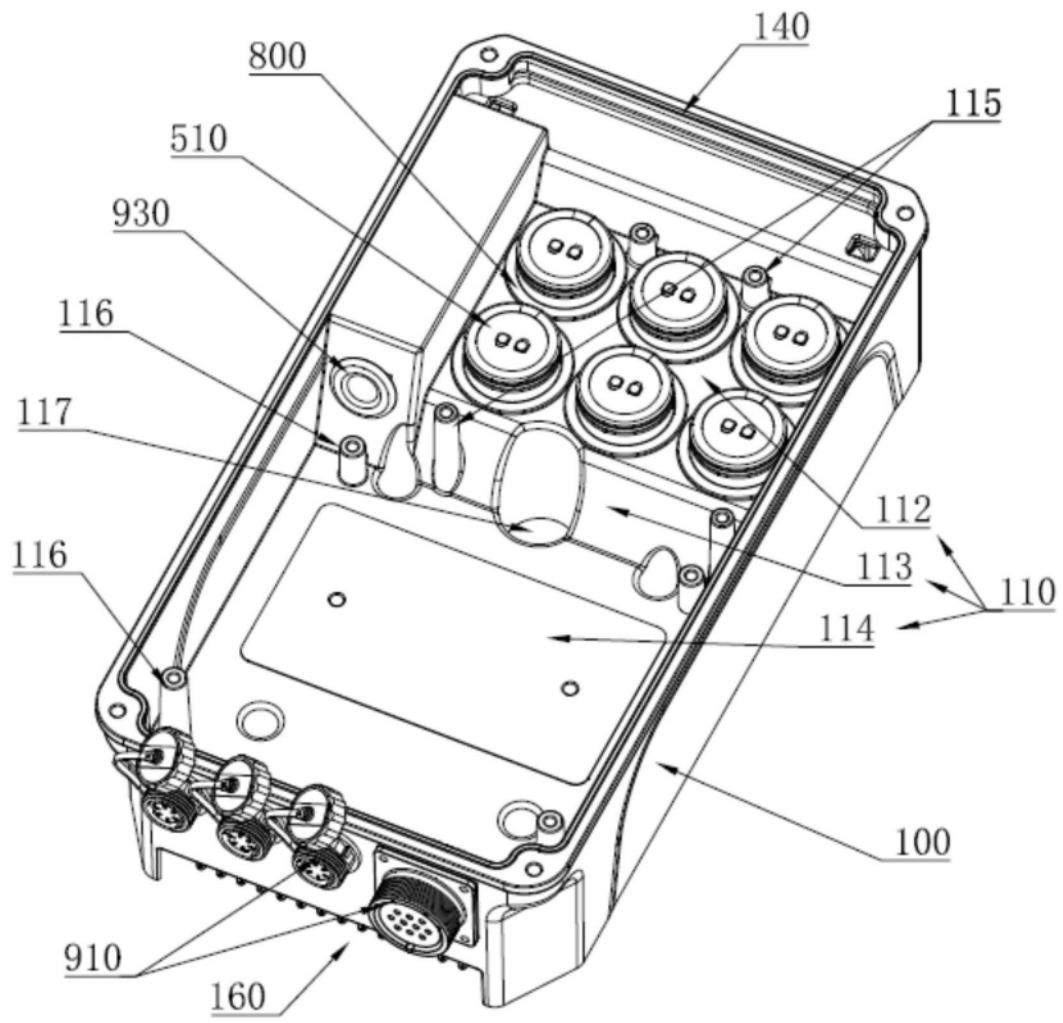


图4

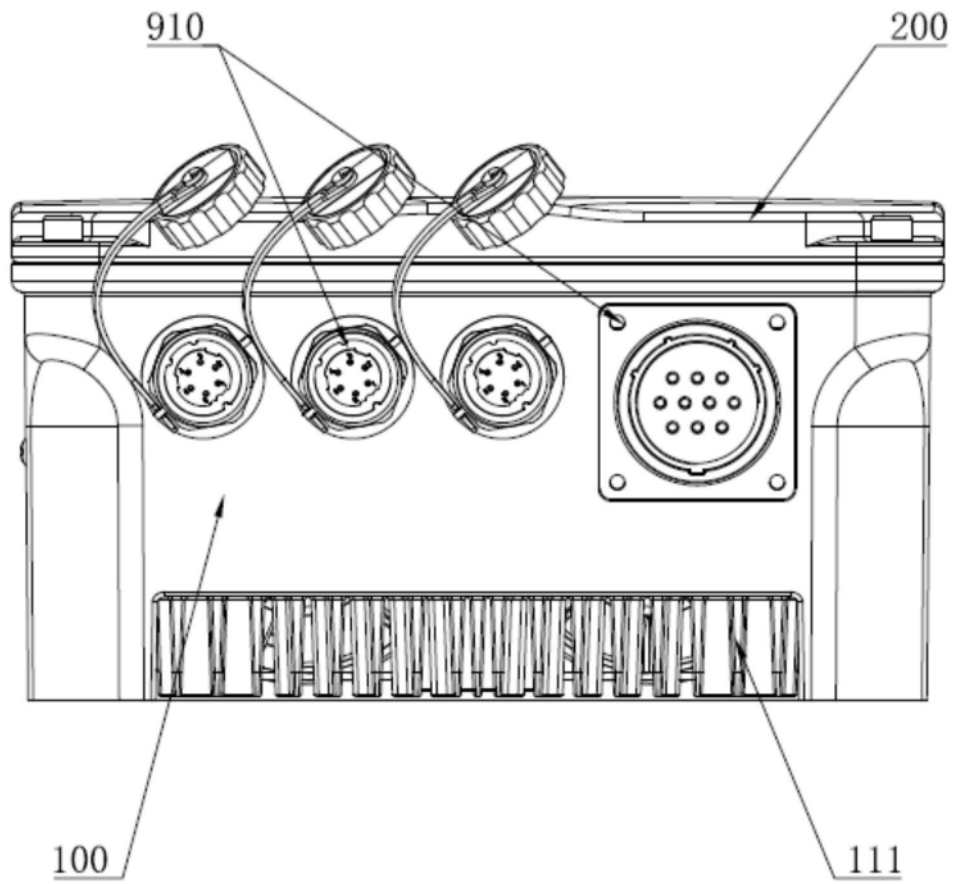


图5



图6