



(21) 申请号 202010069014.4

(22) 申请日 2020.01.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111465258 A

(43) 申请公布日 2020.07.28

(30) 优先权数据
19152913.0 2019.01.21 EP

(73) 专利权人 APTIV技术有限公司
地址 巴巴多斯圣迈克尔

(72) 发明人 J·科尔塔 M·弗林德
K·考夫曼

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 王小东 黄纶伟

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104756619 A, 2015.07.01

CN 104756619 A, 2015.07.01

DE 102016106180 A1, 2017.10.05

US 2013329367 A1, 2013.12.12

审查员 丁瑜

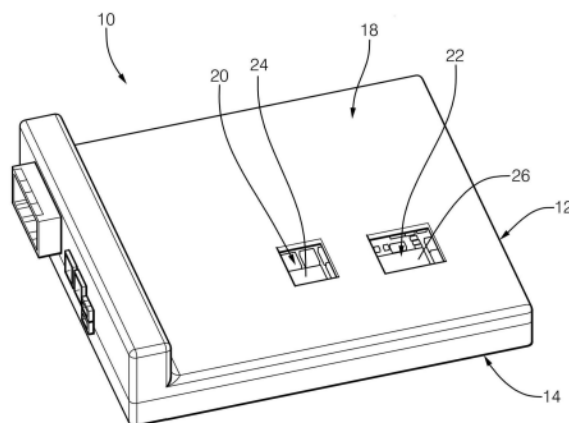
权利要求书2页 说明书4页 附图10页

(54) 发明名称

用于电子单元的导热插入元件

(57) 摘要

本发明涉及用于电子单元的导热插入元件。电子单元(10)包括：壳体(12)，其包括顶盖(18)；印刷电路板(16)，其安装在所述壳体(12)内部并且至少包括位于所述印刷电路板(16)的顶层上的第一加热源元件(24)，所述顶盖(18)至少包括第一开口(20)，所述电子单元(10)至少包括第一导热插入元件(28)，所述第一导热插入元件与所述壳体(12)不同并且从绕所述第一开口(20)布置的其顶部末端延伸到与所述第一加热源元件(24)热接触的其底部末端，以允许所述第一加热源元件(24)的散热；固定装置(42)，其被配置成将所述第一导热插入元件(28)的顶部末端绕所述第一开口(20)与所述顶盖(18)完全固定在一起。



1. 一种电子单元(10),所述电子单元包括:
壳体(12),所述壳体包括顶盖(18);
印刷电路板(16),所述印刷电路板安装在所述壳体(12)内部并且至少包括位于所述印刷电路板(16)的顶层上的第一加热源元件(24);
其特征在于,
所述顶盖(18)至少包括第一开口(20);
所述电子单元(10)至少包括第一导热插入元件(28),所述第一导热插入元件与所述壳体(12)不同并且从该第一导热插入元件的顶部末端延伸到该第一导热插入元件的底部末端,以允许所述第一加热源元件(24)的散热,所述顶部末端绕所述第一开口(20)布置,所述底部末端与所述第一加热源元件(24)热接触;
固定装置(42),所述固定装置被配置成将所述第一导热插入元件(28)的顶部末端绕所述第一开口(20)与所述顶盖(18)完全固定在一起,
其中,所述顶盖(18)由液体冷却剂冷却板(54)制成,所述顶盖(18)包括冷却剂液体入口(60)、冷却剂液体出口(62)和液体冷却剂壁引导件(64、66、68),所述液体冷却剂壁引导件被配置成将液体冷却剂从所述冷却剂液体入口(60)输送到所述第一导热插入元件(28)以及从所述第一导热插入元件(28)输送到所述冷却剂液体出口(62)。
2. 根据权利要求1所述的电子单元(10),其特征在于,所述第一导热插入元件(28)包括盲腔(32),所述盲腔从所述第一导热插入元件的绕所述第一开口(20)完全固定的开口顶部末端延伸到所述第一导热插入元件的与所述第一加热源元件(24)热接触的底壁末端(36)。
3. 根据权利要求1或2所述的电子单元(10),其特征在于,所述第一导热插入元件(28)具有比所述顶盖(18)更大的热导率。
4. 根据权利要求1所述的电子单元(10),其特征在于,所述固定装置(42)是绕所述第一开口(20)的水密固定装置(42)。
5. 根据权利要求1所述的电子单元(10),其特征在于,所述第一导热插入元件(28)的所述顶部末端包括绕该顶部末端布置并且绕所述第一开口(20)与所述顶盖(18)固定在一起的法兰(50)。
6. 根据权利要求5所述的电子单元(10),其特征在于,所述顶盖(18)包括完全围绕所述第一开口(20)的厚度减小区域(52),减小的厚度等于或大于所述法兰(50)的厚度,以使所述法兰(50)不从所述顶盖(18)的上表面突出。
7. 根据权利要求1所述的电子单元(10),其特征在于,所述壳体(12)包括具有至少一个另一开口的顶壁;所述顶盖(18)布置在所述顶壁上;所述第一导热插入元件(28)被布置成穿过所述另一开口。
8. 根据权利要求7所述的电子单元(10),其特征在于,所述顶壁由塑料材料制成。
9. 根据权利要求1所述的电子单元(10),其特征在于,所述第一导热插入元件(28)和所述顶盖(18)由金属材料制成。
10. 根据权利要求9所述的电子单元(10),其特征在于,所述第一导热插入元件(28)由铜合金材料制成;并且所述顶盖(18)由铝合金材料制成。
11. 根据权利要求1所述的电子单元(10),其特征在于,所述固定装置(42)包括粘合剂接合点。

12. 根据权利要求9或10所述的电子单元(10), 其特征在于, 所述固定装置(42)包括钎焊接合点。

13. 根据权利要求1所述的电子单元(10), 其特征在于,

所述印刷电路板(16)包括位于所述印刷电路板(16)的顶层上的第二加热源元件(26);

所述顶盖(18)包括第二开口(22);

所述电子单元(10)包括第二导热插入元件(30), 所述第二导热插入元件与所述壳体(12)不同并且从该第二导热插入元件的顶部末端延伸到该第二导热插入元件的底部末端(38), 以允许所述第二加热源元件(26)的散热, 所述顶部末端绕所述第二开口(22)布置, 所述底部末端与所述第二加热源元件(26)热接触; 所述第二导热插入元件(30)具有与所述第一导热插入元件(28)不同的热导率。

14. 根据权利要求13所述的电子单元(10), 其特征在于, 所述第二导热插入元件(30)由银材料制成。

用于电子单元的导热插入元件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种布置有导热插入元件的电子单元,该导热插入元件用于优化从电子单元的印刷电路板的散热。

背景技术

[0002] 汽车电子单元的普通外壳被设计用于保护易碎设备免受不必要的机械负荷、灰尘和湿气的影响。对于产生大量热能的高效率和高功率设备,壳体还用于实现散热,从而使设备能够在安全温度限度内进行操作。

[0003] 一般地,在压铸壳体的情况下,通常通过经由所谓基座的传导来实现散热,所述基座具有允许在热源与壳体壁之间建立热接合的壳体几何特征。在电子设备产生高热通量的情况下,除了利用压铸壳体实现的热传导外,还实现了诸如水冷却系统的复杂结构。

[0004] 因此,提出一种新的解决方案来解决这些问题是很重要的。

发明内容

[0005] 根据本发明,一种电子单元,所述电子单元包括:壳体,所述壳体包括顶盖;印刷电路板,所述印刷电路板安装在所述壳体内部并且至少包括布置在所述印刷电路板的顶层上的第一加热源元件。所述顶盖至少包括第一开口,并且所述电子单元至少包括第一导热插入元件,所述第一导热插入元件与所述壳体不同并且从绕所述第一开口布置的顶部末端延伸到与所述第一加热源元件热接触的底部末端,以允许所述第一加热源元件的散热,即,使得可以增加通过从加热源元件的传导而实现的散热。所述电子单元包括固定装置,所述固定装置被配置成将所述第一导热插入元件的顶部末端绕所述第一开口与所述顶盖完全固定在一起。

[0006] 所述第一导热插入元件可以包括盲腔,所述盲腔从所述第一导热插入元件的绕所述第一开口完全固定的开口顶部末端延伸到所述第一导热插入元件的与所述第一加热源元件热接触的底壁末端。所述第一导热插入元件可以比所述顶盖具有更大的热导率。所述固定装置可以是绕所述第一开口的水密固定装置。

[0007] 所述第一导热插入元件的顶部末端可以包括绕该顶部末端布置并且绕所述第一开口与所述顶盖固定在一起的法兰。所述顶盖可以包括全部围绕第一开口的与所述法兰的厚度相对应的厚度减小区域,所述法兰布置在所述厚度减小区域上,以使得所述顶盖的包括所述法兰的表面区域是平坦表面。减小的厚度还可以大于所述法兰的厚度,以使所述法兰不在所述顶盖上突出。

[0008] 所述顶盖可以由液体冷却剂冷却板制成,所述顶盖包括冷却剂液体入口、冷却剂液体出口和液体冷却剂壁引导件,所述液体冷却剂壁引导件被配置成将冷却剂液体从所述冷却剂液体入口输送到所述第一导热插入元件以及从所述第一导热插入元件输送到所述冷却剂液体出口。

[0009] 所述壳体可以包括具有至少一个另一开口的顶壁;所述顶盖布置在所述顶壁上;

所述第一导热插入元件被布置成穿过所述另一开口。所述顶壁可以由塑料材料制成。所述第一导热插入元件和所述顶盖可以由金属材料制成,优选地,所述第一导热插入元件可以由铜合金材料制成并且所述顶盖可以由铝合金材料制成。所述固定装置可以包括钎焊接合点,或者尤其当所述壳体不是由金属材料制成时,所述固定装置可以包括粘合剂接合点。

[0010] 所述印刷电路板可以包括位于所述印刷电路板的顶层上的第二加热源元件;所述顶盖可以包括第二开口,以使得所述电子单元可以包括第二导热插入元件,所述第二导热插入元件与所述壳体不同并且从绕所述第二开口布置的顶部末端延伸到与所述第二加热源元件热接触的底部末端,以允许所述第二加热源元件的散热。所述第二导热插入元件可以具有与所述第一导热插入元件不同的热导率。所述第二导热插入元件可以由银材料制成。

附图说明

[0011] 在阅读了通过示例的方式给出的随后详细说明和附图后,本发明的其它特征、目的和优点将变得显而易见,在附图中:

[0012] -图1是根据本发明的一个实施方式的不具有导热插入元件的电子单元的示意性立体图。

[0013] -图2是设置有根据本发明的导热插入元件的图1的电子单元的示意性立体图。

[0014] -图3是根据图2的平面3-3的轴向剖视图。

[0015] -图4是图3的圆圈区域4的放大图。

[0016] -图5是具有根据本发明的另一实施方式的导热插入元件的电子单元的示意性立体图。

[0017] -图6是一个导热插入元件的根据图5的平面6-6的轴向剖视图。

[0018] -图7是图6的另选实施方式。

[0019] -图8是布置有冷却板的电子单元的示意性立体图,该冷却板包括根据本发明的另一实施方式的导热插入元件。

[0020] -图9是图8的冷却板的俯视立体图。

[0021] -图10是图8的冷却板的仰视立体图。

具体实施方式

[0022] 根据图1,示出了电子单元10。电子单元10可以是汽车的电子控制单元或者任何种类的电子单元10,所述电子单元10包括壳体12。壳体12包括供布置印刷电路板16的底壁14以及包括第一开口20和第二开口22或第一切口和第二切口的顶壁或者顶盖18。第一开口20和第二开口22是方形开口并且分别布置在第一加热源元件24和第二加热源元件26上方,两个加热源元件24、26均布置在印刷电路板16的顶层上。

[0023] 在本公开的意义上,加热源元件24、26涉及一种在操作期间可能产生热量的电子部件,或者涉及作为铜迹线图案的任何导电布局图案,当电流流过所述图案时,该图案也可能产生热量。

[0024] 根据图2和图3,电子单元10包括第一导热插入元件28(或导热基座)以及第二导热插入元件30,这两个导热插入元件均与壳体12不同。第一导热插入元件28和第二导热插入

元件30分别与顶盖18的第一开口20和第二开口22机械地协作,并且分别与第一加热源元件24和第二加热源元件26机械地协作,以允许第一加热源元件24的散热和第二加热源元件26的散热。

[0025] 因为各个导热插入元件28、30与壳体12不同,所以它们可以具有与壳体12不同的热导率。通常,本说明书提供了以下优点:使用标准壳体12材料(诸如塑料或铝),而导热插入元件28、30具有比壳体12更大的热导率。两个导热插入元件28、30可以具有相同热导率或不同热导率。作为非限制性示例,两个导热插入元件28、30可以由铜合金制成,或者如果两个加热源元件24、26中的一个需要更好的散热,则相对于所述加热源元件24的导热插入元件28可以由银制成。

[0026] 根据图2和图3所示的实施方式,各个导热插入元件28、30包括盲腔32、34或盲孔,该盲腔或盲孔从该导热插入元件的绕其关联开口20、22完全固定的开口顶部末端延伸到该导热插入元件的与其关联加热源元件24、26热接触的底壁末端36、38。

[0027] 根据图4,示出了第二导热插入元件30的布置的一个实施方式。第一导热插入元件28的布置可以相似。

[0028] 印刷电路板16的顶层包括作为第二加热源元件26的一个电子部件。作为非限制性示例,所述电子部件可以是微控制器或固态电源开关。第二导热插入元件30的底壁末端38与第二加热源元件26热接触。更具体地,第二加热源元件26借助于作为布置在第二加热源元件26的上表面上的热粘合剂的热界面材料40来与第二导热插入元件30热接触。另选地,第二导热插入元件30的底壁末端38可以与第二加热源元件26的上表面直接热接触(即,不具有热界面材料),从而使热传递优化程度较低。

[0029] 第二导热插入元件30的开口顶部末端布置在第二开口22内部并且包括与顶盖18的第二开口22的内部配合的固定装置42,以确保第二导热插入元件30与顶盖18之间的水密。换句话说,在整体上,固定装置42被配置成将导热插入元件28、30的顶部末端绕顶盖18的开口20、22与顶盖18完全固定在一起。

[0030] 通常,固定装置42包括粘合剂接合点,该粘合剂接合点适合于必须与导热插入元件28、30固定在一起的大多数壳体12材料。

[0031] 在顶盖18由金属材料制成并且第一导热插入元件28和第二导热插入元件30也由金属材料制成的情况下,所述第一导热插入元件28和所述第二导热插入元件30可以分别与顶盖18的第一开口20和第二开口22的内部钎焊在一起,以在各个导热插入元件28、30与顶盖18之间形成钎焊接合,从而提供水密效果。作为替代,导热插入元件的开口顶部末端可以与顶盖18的顶部上或顶盖18的底侧上的开口的周围钎焊在一起。

[0032] 根据图5,电子单元10的顶盖18包括第一导热插入元件28和第二导热插入元件30的变型例。顶盖18配备有第三导热插入元件44和第四导热插入元件46,该第三导热插入元件44和第四导热插入元件46与第一导热插入元件28和第二导热插入元件30的不同之处在于,第三导热插入元件44和第四导热插入元件46包括绕其顶部末端的法兰48、50。各个导热插入元件44、46的法兰48、50提高了第三导热插入元件44和第四导热插入元件46与顶盖18的固定强度。另外,在金属顶盖18的情况下,所述法兰48、50分别改善了从第三导热插入元件44和从第四导热插入元件46到金属顶盖18的热传递。

[0033] 根据图5和图6,法兰50绕顶盖18的第二开口22固定在顶盖18的上表面或外表面

上。另选地,法兰50可以固定在顶盖18的下表面或内表面上。可以通过使用粘合剂接合将法兰50胶合到顶盖18。在金属顶盖18的情况下,法兰50可以与顶盖18钎焊在一起,以在法兰50与顶盖18之间形成钎焊接合。

[0034] 根据图7,顶盖18布置有第四导热插入元件46。法兰50绕第二开口22安装在顶盖18的上表面上。更具体地,顶盖18包括全部围绕第一开口20的厚度减小区域52。减小的厚度等于或大于法兰50的厚度,以使法兰50不在顶盖18的上表面上突出。在减小的厚度等于法兰50的对应厚度时,顶盖18的包括法兰50的表面区域是平坦表面。

[0035] 图7所示的实施方式与图5和图6的实施方式的不同之处在于,顶盖18的其中安装有法兰50的上表面(即,顶盖18的包括法兰50的厚度减小区域52)是平坦表面。在那种情况下,第四导热插入元件46的法兰50不影响顶盖18的上表面平面。

[0036] 根据图8,电子单元10包括冷却板54。冷却板54布置在壳体12的上表面上。根据图9和图10,冷却板54与导热插入元件44、46之间的机械配合与图5、图6和图7所示的顶盖18与第三导热插入元件44和第四导热插入元件46之间的机械配合相似。换句话说,冷却板54包括两个其它开口56、58,使得导热插入元件44、46以与通过图5、图6和图7描述的方式相似的方式固定。

[0037] 另选地,布置有冷却板54的导热插入元件可以与图2、图3和图4所示的第一导热插入元件28和第二导热插入元件30相似。

[0038] 根据图8、图9和图10,由于被固定至冷却板54,所以在与电子单元10的壳体12组装在一起时,与冷却板54固定在一起的各个导热插入元件44、46被布置成穿过电子单元10的壳体12的顶壁的开口22、22(即,顶盖18的如图1所限定的开口20、22)。根据该实施方式,导热插入元件44、46不再主要与壳体12固定在一起,而是主要与冷却板54固定在一起。为了保证冷却板54与壳体12的顶壁的开口20、22之间的水密,可以在冷却板54与壳体12的顶壁之间添加粘合剂接合。

[0039] 根据图8、图9和图10,冷却板54更具体地是包括冷却剂液体入口60和冷却剂液体出口62的液体冷却剂冷却板54。

[0040] 更具体地,为了有效地冷却导热插入元件44、46,冷却板54包括作为液体冷却剂导向装置的液体冷却剂壁引导件64、66、68,该液体冷却剂壁引导件被配置为将液体冷却剂从冷却剂液体入口60输送到各个导热插入元件44、46以及将液体冷却剂从各个导热插入元件44、46输送到冷却剂液体出口62。

[0041] 另选地,各个导热插入元件44、46可以在其顶部末端附接到单个冷却板以增大其热导率。

[0042] 本发明不限于顶壁的开口20、22的形状、顶盖的形状以及图2和图5所示的导热插入元件28、30、44、46的形状。其它形状也可以适用于本发明。另外,除了在本说明书中引用的导热材料之外,其它导热材料也可以适用于导热插入元件28、30、44、46。导热插入元件28、30、44、46及其对应加热源元件24、26的数量可以大于两个。

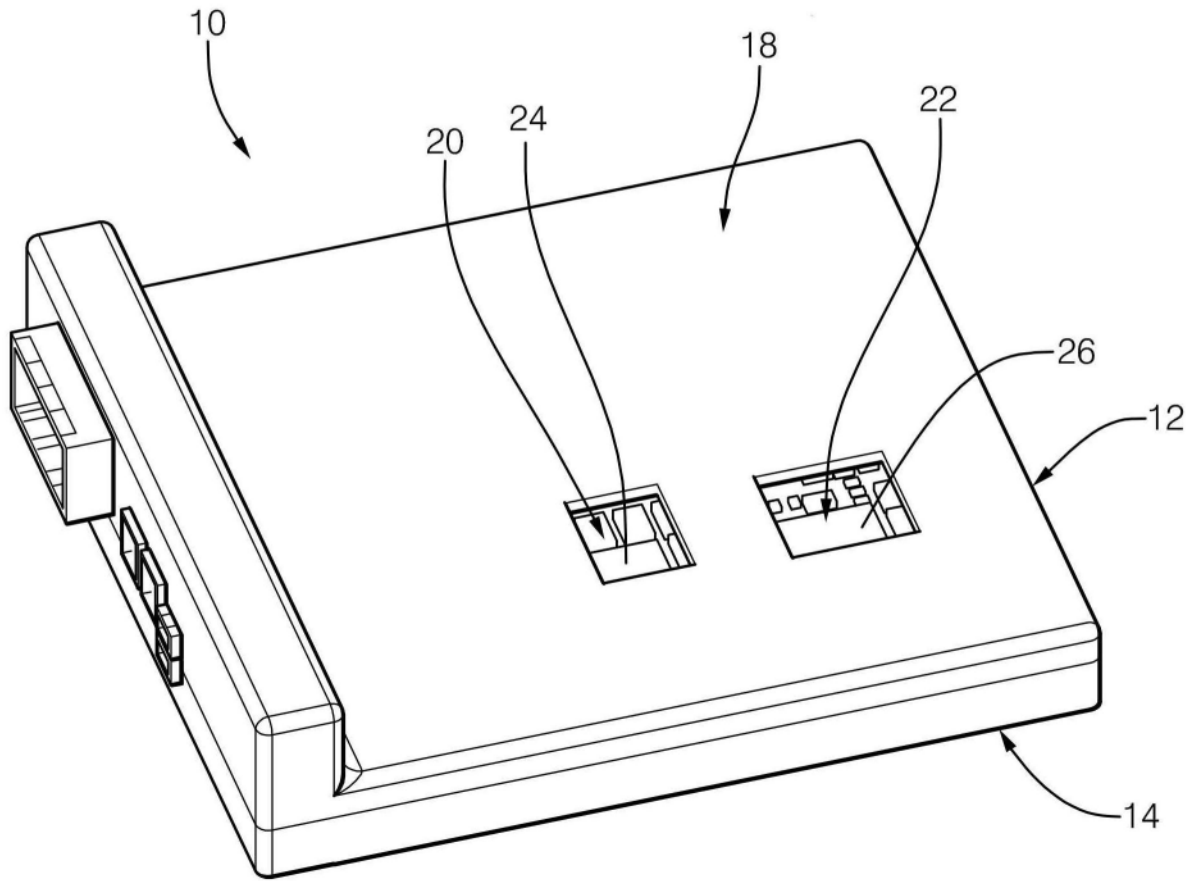


图1

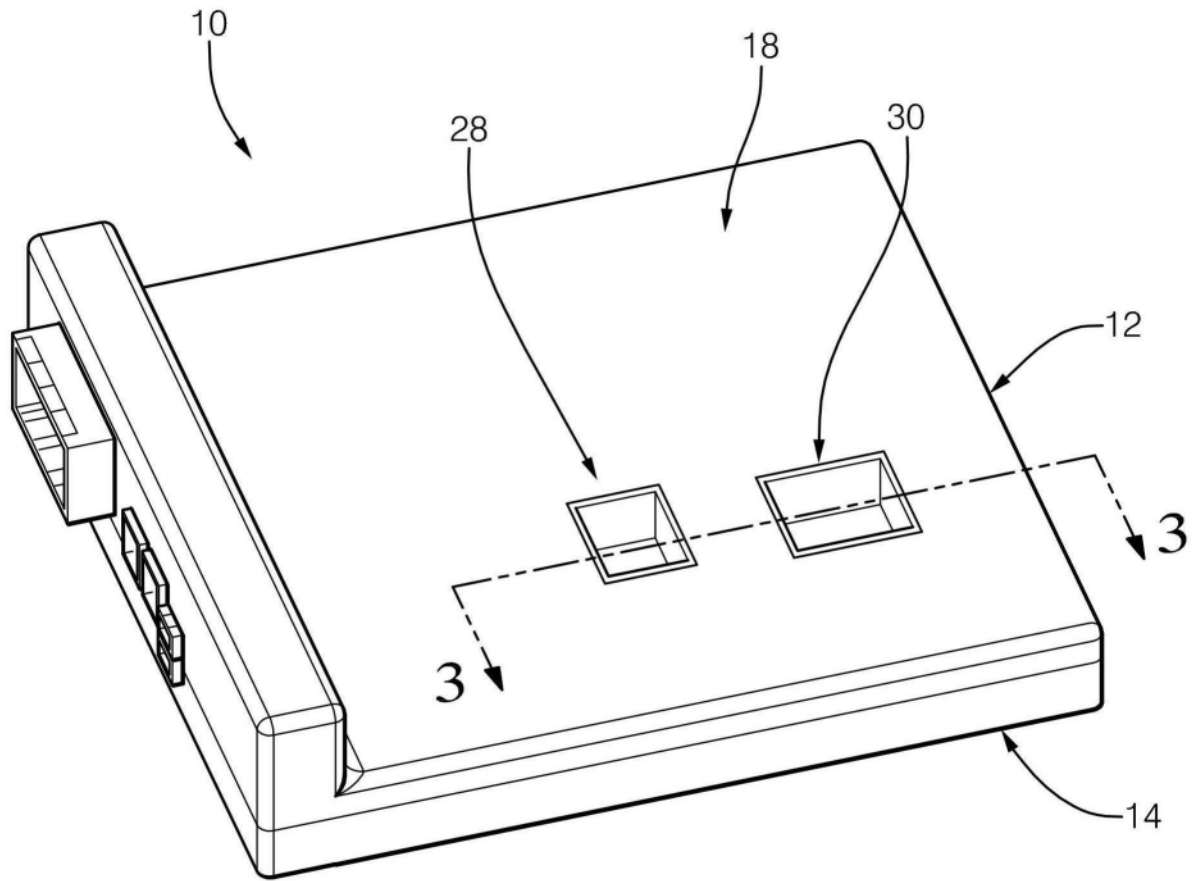


图2

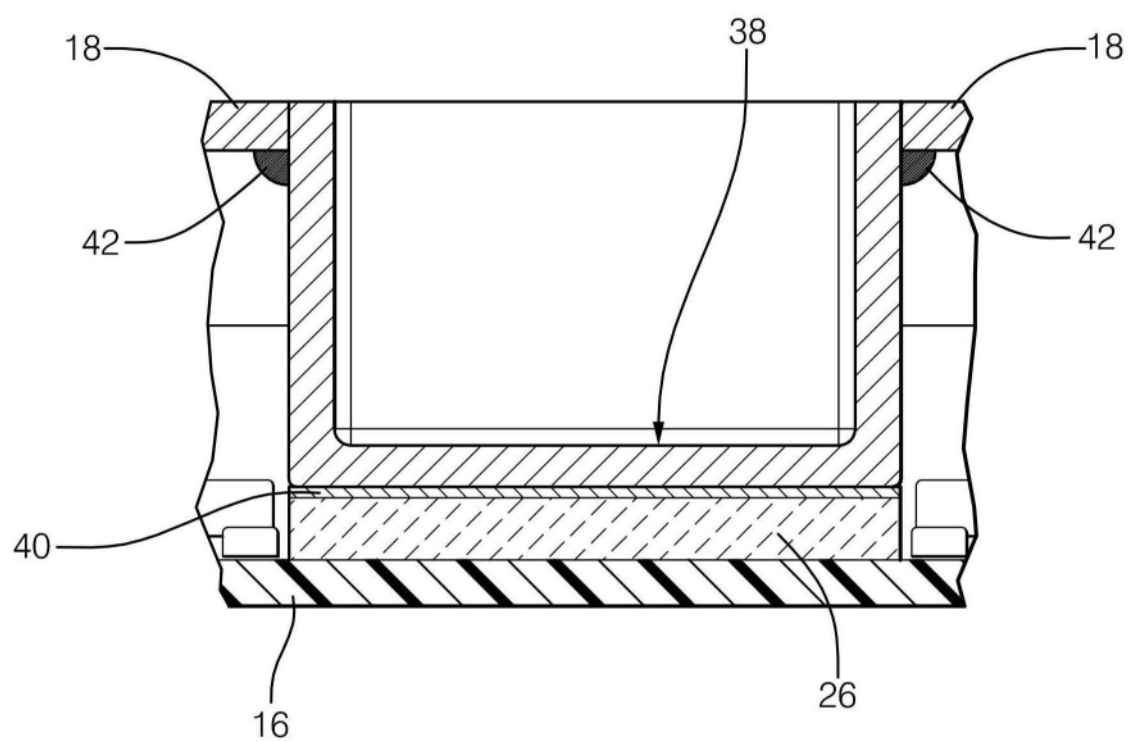


图4

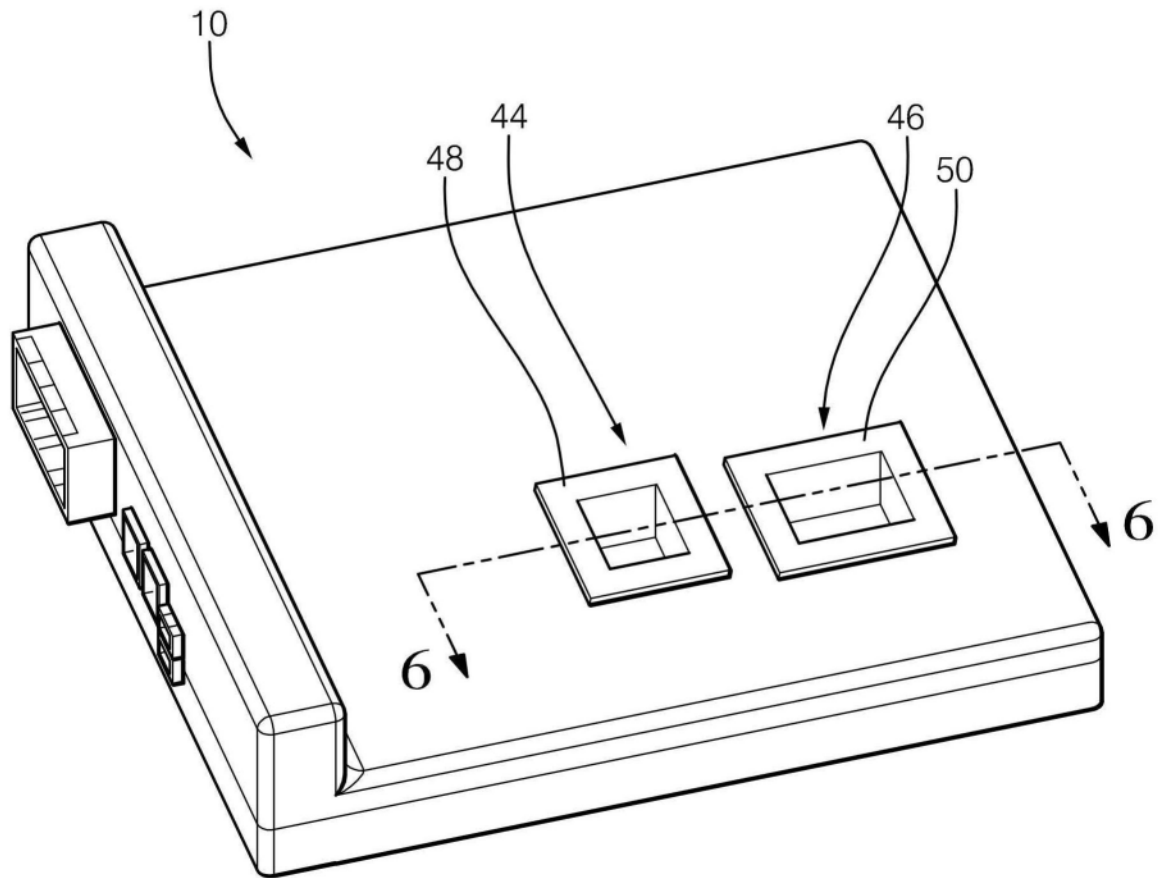


图5

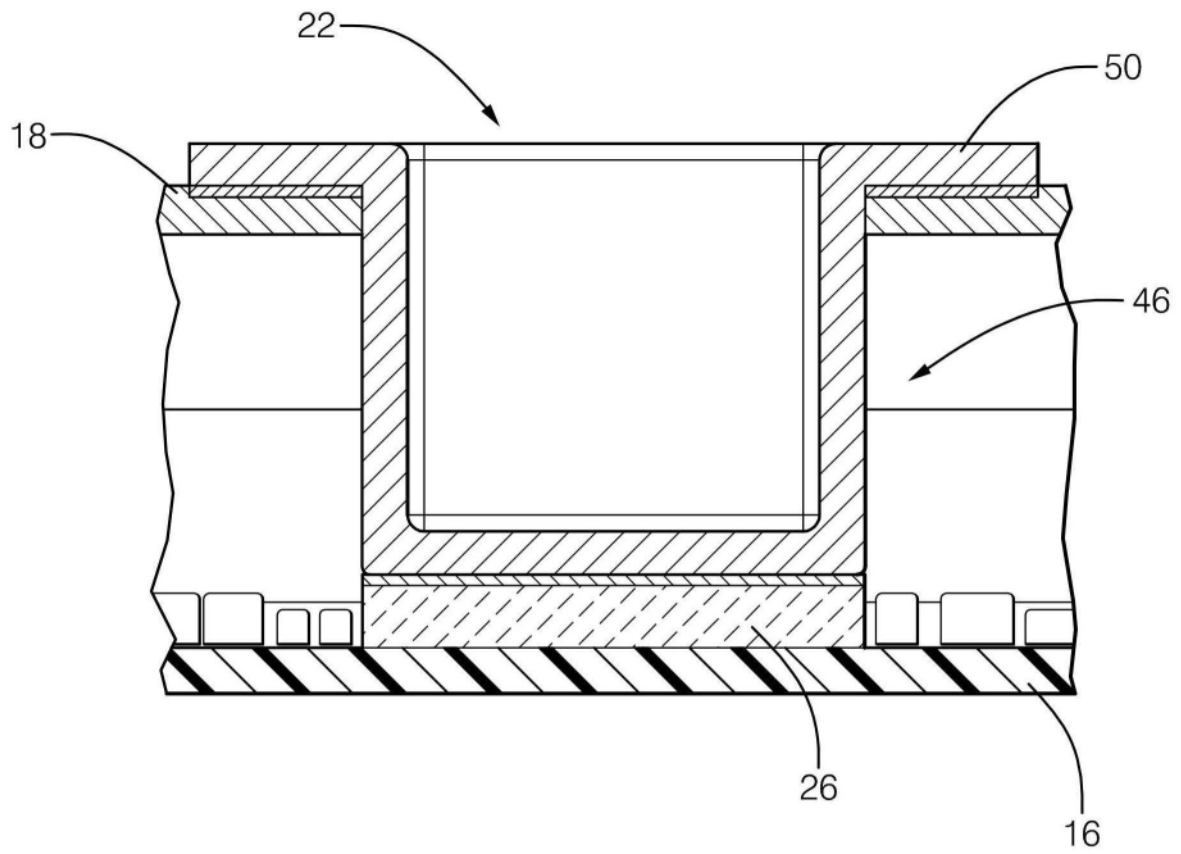


图6

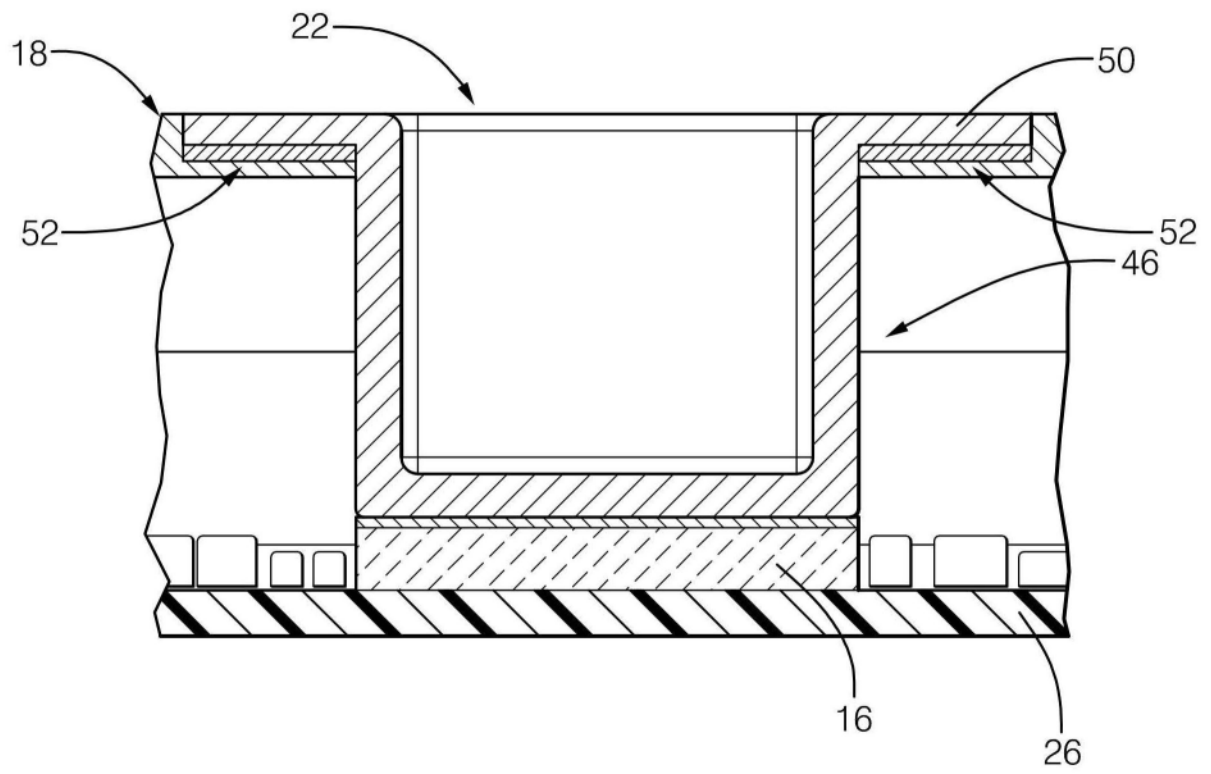


图7

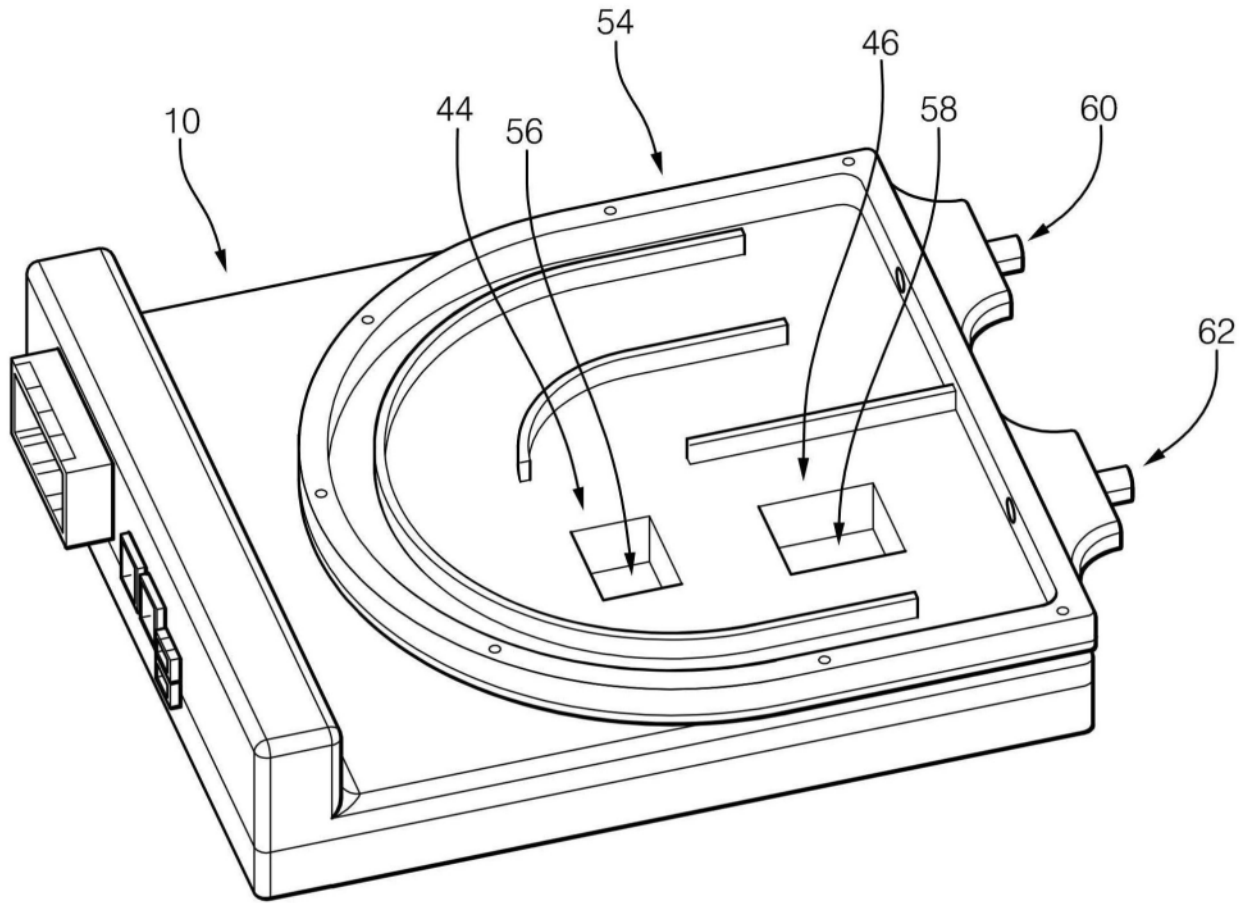


图8

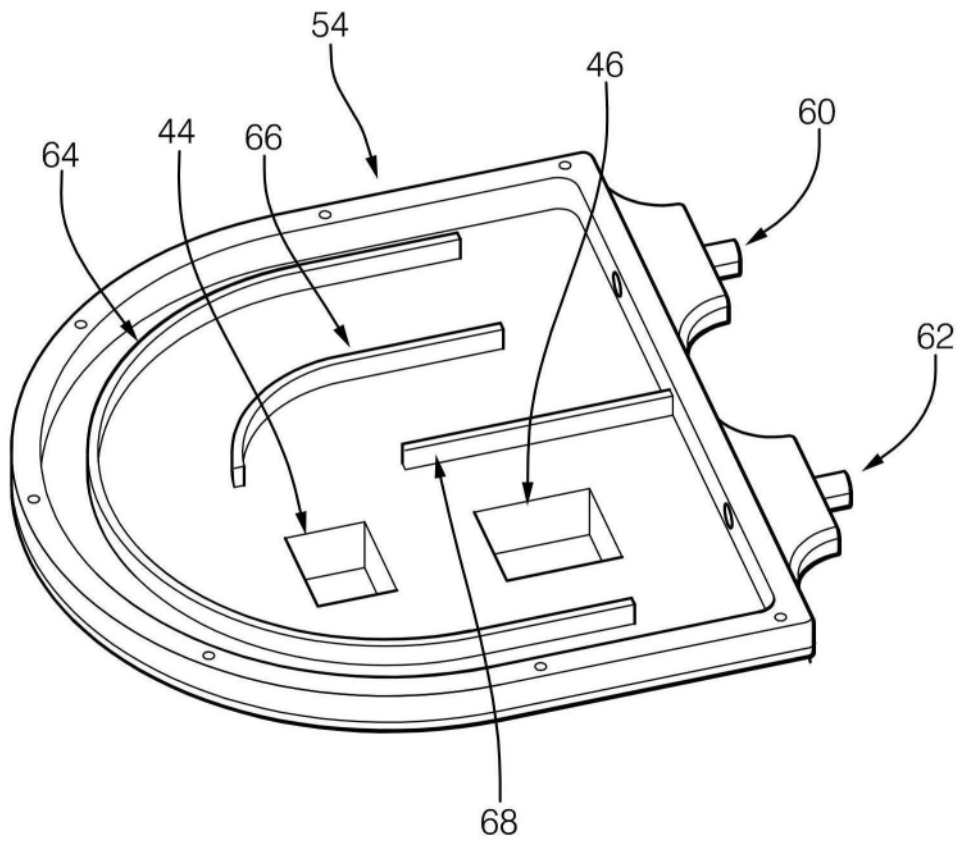


图9

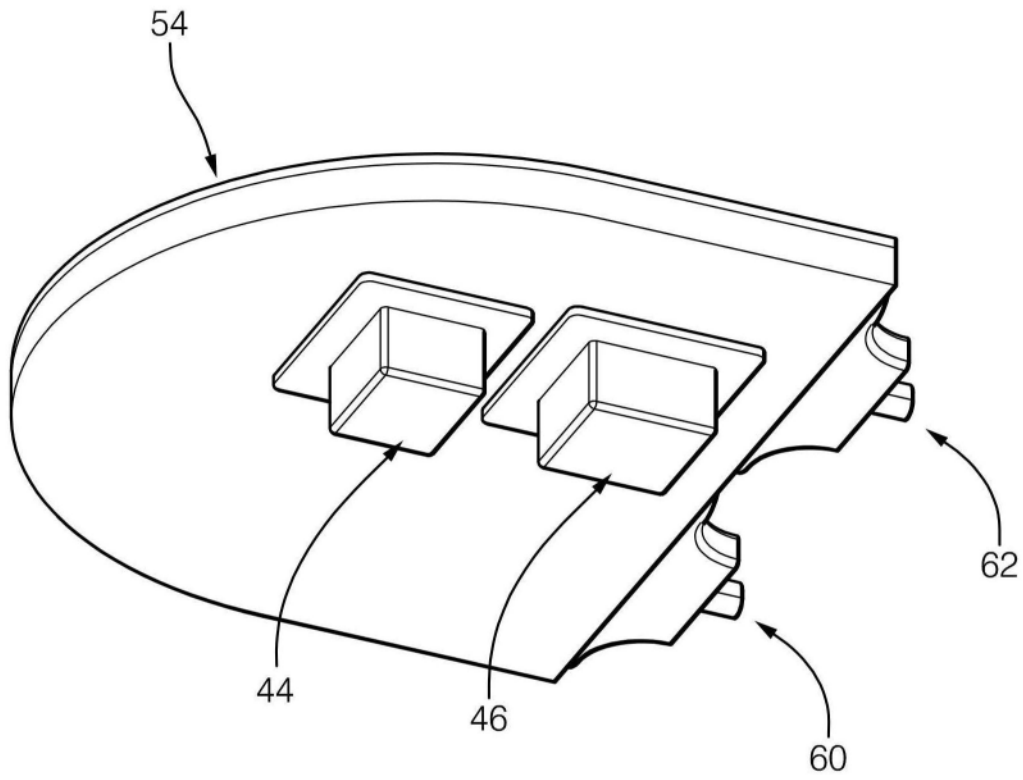


图10