



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118175804 A

(43) 申请公布日 2024. 06. 11

(21) 申请号 202410334109.2

(22) 申请日 2020.12.15

(62) 分案原申请数据

202011478901.3 2020.12.15

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 彭耀锋

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司 11138

专利代理师 郑晓玉

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

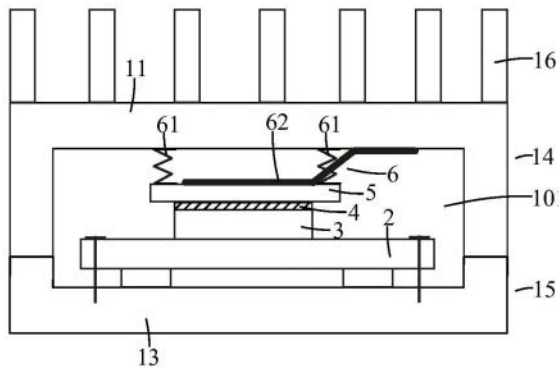
权利要求书3页 说明书17页 附图7页

(54) 发明名称

电子设备

(57) 摘要

本申请公开了一种电子设备,属于散热技术领域。该电子设备包括散热壳体、线路板、芯片、热界面材料层、导热件和弹性件;线路板、芯片、导热件和弹性件均位于散热壳体形成的腔室中,芯片位于线路板的表面,导热件位于芯片远离线路板的表面;弹性件压缩在导热件和第一壳壁之间,以减少芯片和导热件之间的间隙,该间隙中填充有热界面材料层,弹性件具有热传递性。弹性件压缩在导热件和第一壳壁之间,能减少芯片和导热件之间的间隙,在该间隙中填充比较薄的热界面材料层,加快芯片和导热件之间的热传递速度,使导热件能够快速吸收芯片的热量,并能将吸收的热量经由具有热传递性的弹性件,传递至散热壳体,进而增强该电子设备的散热效果。



1. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括散热壳体(1)、线路板(2)、芯片(3)、导热件(5);

所述散热壳体包括上盖(14)和底座(15),所述上盖(14)和所述底座(15)形成具有腔室(101)的壳体;

所述线路板(2)、所述芯片(3)和所述导热件(5)均位于所述散热壳体(1)形成的所述腔室(101)中,所述芯片(3)位于所述线路板(2)的表面,所述导热件(5)位于所述芯片(3)的远离所述线路板(2)的表面。

2. 根据权利要求1所述的电子设备,所述电子设备还包括弹性件(6),所述弹性件安装于所述导热件(5)的远离所述芯片(3)的表面和所述散热壳体(1)的第一壳壁(11)的内表面之间,所述第一壳壁(11)为所述散热壳体(1)的与所述芯片(3)位置相对的壳壁。

3. 根据权利要求1或2所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括热界面材料层(4),所述热界面材料层(4)位于所述腔室(101)中,且填充在所述芯片(3)和所述导热件(5)之间的间隙中。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的电子设备,其特征在于,所述弹性件(6)包括弹簧(61)和热管(62);

所述弹簧(61)压缩在所述导热件(5)和所述第一壳壁(11)之间,以减少所述芯片(3)和所述导热件(5)之间的间隙;

所述热管(62)连接在所述导热件(5)和所述第一壳壁(11)之间,以将所述导热件(5)从所述芯片(3)吸收的热量传递至所述散热壳体(1);

所述热管(62)具有弹性,所述热管(62)被压缩在所述导热件(5)的远离所述芯片(3)的表面和所述散热壳体(1)的第一壳壁(11)的内表面之间。

5. 根据权利要求4所述的电子设备,其特征在于,所述热管(62)包括第一管段(621)、第二管段(622)和第三管段(623);

所述第一管段(621)贴合在所述导热件(5)的远离所述芯片(3)的表面,所述第三管段(623)

贴合在所述第一壳壁(11)的内表面,所述第二管段(622)倾斜连接在所述第一管段(621)和所述第二管段(622)之间。

6. 根据权利要求2至5任一项所述的电子设备,其特征在于,所述弹性件(6)为弯折导热片,被压缩设置在所述导热件(5)的远离所述芯片(3)的表面和所述第一壳壁(11)的内表面之间,所述弹性件(6)通过弯折特性提供弹性,通过导热特性提供热量传递。

7. 根据权利要求1至6任一所述的电子设备,其特征在于,所述线路板(2)固定在所述散热壳体(1)的壳壁上。

8. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括散热壳体(1)、线路板(2)、芯片(3)、弹性件(6)和散热装置(7);

所述散热壳体包括上盖(14)和底座(15),所述上盖(14)和所述底座(15)形成具有腔室(101)的壳体;

所述线路板(2)和所述芯片(3)均位于所述散热壳体(1)形成的所述腔室(101)中,所述芯片(3)位于所述线路板(2)的表面;

所述散热壳体(1)的第一壳壁(11)在对应所述芯片(3)的位置处具有开口(12),所述第

一壳壁(11)为所述散热壳体(1)的与所述芯片(3)位置相对的壳壁;

所述散热装置(7)包括散热座(71)和挂接板(71),所述挂接板(71)位于所述散热座(71)的侧壁外表面;

所述散热座(71)和所述开口(12)相匹配,所述散热座(71)可拆卸设置在所述开口(12)中,且所述散热座(71)位于所述芯片(3)的远离所述线路板(2)的表面,所述挂接板(72)位于所述第一壳壁(11)的外表面;

所述弹性件(6)位于所述挂接板(72)的远离所述第一壳壁(11)的表面,且所述弹性件(6)和所述挂接板(72)均通过紧固件(8)固定在所述第一壳壁(11);

所述弹性件(6)压缩在所述紧固件(8)和所述挂接板(72)之间,以减少所述芯片(3)和所述散热座(71)之间的间隙。

9.根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括热界面材料层(4),所述热界面材料层(4)位于所述腔室(101)中,且填充在所述芯片(3)和所述散热座(71)之间的间隙中。

10.根据权利要求8或9所述的电子设备,其特征在于,所述散热座(71)的靠近所述芯片(3)的表面具有均热板(73)。

11.根据权利要求8至10任一项所述的电子设备,其特征在于,所述散热装置(7)还包括散热翅(74),所述散热翅(74)位于所述散热座(71)远离所述芯片(3)的表面。

12.根据权利要求8至11任一项所述的电子设备,其特征在于,所述挂接板(72)的远离所述散热座(71)侧壁的端部与所述散热壳体(1)的壳体散热翅(16)接触。

13.根据权利要求8至12任一项所述的电子设备,其特征在于,所述散热座(71)的侧壁和所述开口(12)的内壁之间具有密封件(9)。

14.根据权利要求8至13任一所述的电子设备,其特征在于,所述线路板(2)固定在所述散热壳体(1)的壳壁上。

15.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括散热壳体(1)、线路板(2)、芯片(3)和弹性件(6);

所述散热壳体包括上盖(14)和底座(15),所述上盖(14)和所述底座(15)形成具有腔室(101)的壳体;

所述线路板(2)、所述芯片(3)和所述弹性件(6)均位于所述散热壳体(1)形成的腔室(101)

中,所述芯片(3)位于所述线路板(2)的表面;

所述弹性件(6)压缩在所述线路板(2)和所述散热壳体(1)的第二壳壁(13)之间,以减少所述芯片(3)和所述散热壳体(1)的第一壳壁(11)之间的间隙,所述第一壳壁(11)为所述散热壳体(1)的与所述芯片(3)位置相对的壳壁,所述第二壳壁(13)和所述第一壳壁(11)的位置相对。

16.根据权利要求15所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括热界面材料层(4),所述热界面材料层(4)位于所述腔室(101)中,且填充在所述芯片(3)和所述散热壳体(1)的第一壳壁(11)之间的间隙中。

17.根据权利要求15或16所述的电子设备,其特征在于,所述线路板(2)包括第一子板(21)和第二子板(22),所述第一子板(21)和所述第二子板(22)电连接;

所述芯片(3)位于所述第一子板(21)的表面,所述弹性件(6)压缩在所述第一子板(21)和所述第二壳壁(13)之间;所述第二子板(22)固定在所述散热壳体(1)的壳壁上,所述电子设备的接口部件(10)位于所述第二子板(22)的表面上。

## 电子设备

[0001] 本申请是分案申请,原申请的申请号是202011478901.3,原申请日是2020年12月15日,原申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

[0002] 本申请涉及散热技术领域,特别涉及一种电子设备的散热架构。

### 背景技术

[0003] 电子设备,例如,自动驾驶车辆的车载设备等设备,在结构上可以包括芯片和散热壳体,芯片位于散热壳体中,散热壳体一方面用于密封芯片以达到防尘防水的效果,另一方面用于为芯片散热。

[0004] 由于芯片在加工中有高度公差,散热壳体在加工中其壳壁和基板等都有厚度公差,导致了芯片和散热壳体的壳壁之间的间隙通常比较大,需要在间隙中填充比较厚的热界面材料层,例如,通常会填充厚度在1毫米左右的热界面材料层。热界面材料层能消除芯片和散热壳体的壳壁之间比较大的间隙,降低空气带来的热阻,提升热传递效果,为芯片加快散热。

[0005] 芯片和散热壳体之间填充比较厚的热界面材料层,虽然能够消除间隙降低空气带来的热阻,但是较厚的热界面材料层自身的热阻也比较大,导致热传递的提升效果不好,使得电子设备的散热效果依然比较差。

### 发明内容

[0006] 本申请提供了一种电子设备,能够克服相关技术中的问题,所述技术方案如下:

[0007] 一方面,提供了一种电子设备,所述电子设备包括散热壳体、线路板、芯片、导热件和弹性件;所述线路板、所述芯片、所述导热件和所述弹性件均位于所述散热壳体形成的腔室中,且所述芯片位于所述线路板的表面,所述导热件位于所述芯片的远离所述线路板的表面;所述弹性件压缩在所述导热件的远离所述芯片的表面和所述散热壳体的第一壳壁的内表面之间,以减少所述芯片和所述导热件之间的间隙,所述弹性件具有热传递性,所述第一壳壁为所述散热壳体的与所述芯片位置相对的壳壁。

[0008] 在一种示例中,弹性件压缩在导热件和第一壳壁之间,能够减少芯片和导热件之间的大部分间隙,提高芯片和导热件之间的贴合程度。芯片和导热件之间的贴合程度一旦提升,芯片和导热件之间的热传递速度也得到了提高,进而导热件能够快速吸收芯片的热量,并将吸收的热量经由具有热传递性的弹性件,传递至散热壳体,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0009] 在一种可能的实施方式中,所述电子设备还包括热界面材料层;所述热界面材料层填充在所述芯片和所述导热件之间的间隙中。

[0010] 在一种示例中,弹性件压缩在导热件和第一壳壁之间,能够减少芯片和导热件之间的大部分间隙,可以降低填充在芯片和导热件之间的热界面材料层的厚度。热界面材料

层的厚度一旦减少,热界面材料层的自身热阻也将降低。热界面材料层的自身热阻一旦降低,那么,由芯片经由热界面材料层至导热件的热传递速度能够得到提高,进而导热件能够快速吸收芯片的热量,并将吸收的热量依次经由热界面材料层和具有热传递性的弹性件,传递至散热壳体,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0011] 在一种可能的实施方式中,所述弹性件包括弹簧和热管;所述弹簧压缩在所述导热件和所述第一壳壁之间,以减少所述芯片和所述导热件之间的间隙;所述热管连接在所述导热件和所述第一壳壁之间,以将所述导热件从所述芯片吸收的热量传递至所述散热壳体;所述热管具有弹性,所述热管被压缩在所述导热件的远离所述芯片的表面和所述散热壳体的第一壳壁的内表面之间。

[0012] 在一种示例中,弹簧的弹力能够减少芯片和导热件之间的大部分间隙,加快芯片和导热件之间的热传递速度,热管的导热性能够加快导热件和散热壳体1之间的热传递速度。可见,芯片产生的热量,能够快速传递至导热件,导热件吸收的热量又能通过热管,快速传递至散热壳体,经由散热壳体向外散发,进而增强芯片的散热效果。

[0013] 在一种可能的实施方式中,所述热管包括第一管段、第二管段和第三管段;所述第一管段贴合在所述导热件的远离所述芯片的表面,所述第三管段贴合在所述第一壳壁的内表面,所述第二管段倾斜连接在所述第一管段和所述第三管段之间。

[0014] 在一种示例中,第二管段相对于第一管段和第三管段倾斜,又由于热管为金属材质,具有延展性,可以使得第一管段和第二管段之间的连接处具有弹性,能够发生形变,第二管段和第三管段之间的连接处具有弹性,能够发生形变,以实现热管的弹性,达到不干涉弹簧的伸缩运动。

[0015] 在一种可能的实施方式中,所述弹性件为弯折导热片,被压缩设置在所述导热件的远离所述芯片的表面和所述第一壳壁的内表面之间,所述弹性件通过弯折特性提供弹性,通过导热特性提供热量传递。

[0016] 在一种示例中,弹性件为弯折片,弯折结构具有伸缩弹性,又是导热片,具有热传递性,这样,弹性件在导热件和第一壳壁之间既能提供压缩,又能提供热量传递的作用。

[0017] 在一种可能的实施方式中,所述线路板固定在所述散热壳体的壳壁。

[0018] 在一种示例中,线路板固定在腔室中,能够为弹性件的压缩弹力提供支撑力。线路板可以固定在散热壳体的任一个壳壁上,例如,可以与第一壳壁固定,也可以与第二壳壁固定。

[0019] 另一方面,提供了一种电子设备,所述电子设备包括散热壳体、线路板、芯片、热界面材料层、导热件和弹性件;所述线路板、所述芯片、所述热界面材料层、所述导热件和所述弹性件均位于所述散热壳体形成的腔室中,且所述芯片位于所述线路板的表面,所述导热件位于所述芯片的远离所述线路板的表面;所述弹性件压缩在所述导热件的远离所述芯片的表面和所述散热壳体的第一壳壁的内表面之间,以减少所述芯片和所述导热件之间的间隙,所述间隙中填充有所述热界面材料层;所述弹性件具有热传递性,所述第一壳壁为所述散热壳体的与所述芯片位置相对的壳壁。

[0020] 在一种示例中,弹性件压缩在导热件和第一壳壁之间,能够减少芯片和导热件之间的大部分间隙,可以降低填充在芯片和导热件之间的热界面材料层的厚度。热界面材料层的厚度一旦减少,热界面材料层的自身热阻也将降低。热界面材料层的自身热阻一旦降

低,那么,由芯片经由热界面材料层至导热件的热传递速度能够得到提高,进而导热件能够快速吸收芯片的热量,并将吸收的热量依次经由热界面材料层和具有热传递性的弹性件,传递至散热壳体,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0021] 另一方面,提供了一种电子设备,所述电子设备包括散热壳体、线路板、芯片、弹性件和散热装置;所述线路板和所述芯片均位于所述散热壳体形成的腔室中,且所述芯片位于所述线路板的表面;所述散热壳体的第一壳壁在对应所述芯片的位置处具有开口,所述第一壳壁为所述散热壳体的与所述芯片位置相对的壳壁;所述散热装置包括散热座和挂接板,挂接板位于所述散热座的侧壁外表面;所述散热座和所述开口相匹配,所述散热座可拆卸设置在所述开口中,且所述散热座位于所述芯片的远离所述线路板的表面,所述挂接板位于所述第一壳壁的外表面;所述弹性件位于所述挂接板的远离所述第一壳壁的表面,且所述弹性件和所述挂接板均通过紧固件固定在所述第一壳壁上;所述弹性件压缩在所述紧固件和所述挂接板之间,以减少所述芯片和所述散热座之间的间隙。

[0022] 在一种示例中,弹性件压缩在紧固件的顶部和挂接板之间,能够减少芯片和散热座之间的大部分间隙,提高芯片和散热座之间的贴合程度。芯片和散热座之间的贴合程度一旦提升,芯片和散热座之间的热传递速度也得到了提高,进而散热座能够快速吸收芯片的热量,为芯片散热,从而可以提升该电子设备的散热效果。

[0023] 另外,在芯片的散热路径方面,由于挂接板的底部与第一壳壁的外表面紧密贴合,散热装置和散热壳体之间建立热连通,散热座从芯片吸收的热量也可以传递至散热壳体,由散热壳体为芯片散热。可见,芯片产生的热量,一部分由散热装置散热,还有一部分经由散热装置传递至散热壳体,由散热壳体散热。

[0024] 在一种可能的实施方式中,所述电子设备还包括热界面材料层;所述热界面材料层填充在所述芯片和所述散热座之间的间隙中;所述弹性件还能够减少填充在所述间隙中的所述热界面材料层的厚度。

[0025] 在一种示例中,虽然该电子设备的芯片和散热座之间填充有热界面材料层,但是由于挂接板的外表面处具有处于压缩状态的弹性件,由于弹性件向散热座施加的压紧力,已经吸收了芯片和散热座之间的大部分间隙,那么,该间隙中只需要填充比较薄的热界面材料层即可,例如,所填充的热界面材料层的厚度只有0.05毫米至0.07毫米,甚至更薄。

[0026] 而且,比较薄的热界面材料层填充在芯片和散热座之间,对于具有压缩变形特性的热界面材料层,又由于弹性件向散热座施加的压紧力,还能够进一步压缩热界面材料层的自身厚度,又进一步减薄了热界面材料层。例如,选择材质为硅胶,厚度为0.07毫米的热界面材料层填充在芯片和散热座之间,在弹性件的挤压作用下,热界面材料层的自身厚度又被压缩了0.02毫米,那么,最终填充在芯片和散热座之间热界面材料层的厚度为0.05毫米。

[0027] 可见,处于压缩状态的弹性件,能够减少芯片和散热座之间的大部分间隙,可以大大降低填充在芯片和散热座之间的热界面材料层的厚度,而热界面材料层的厚度一旦减少,热界面材料层的自身热阻也将降低,热界面材料层的自身热阻一旦降低,其导热性可以提升,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0028] 在一种可能的实施方式中,所述散热座的靠近所述芯片的表面具有均热板。

[0029] 在一种示例中,均热板能够进一步加快芯片和散热装置之间的热传递速度,增强

为芯片散热的效果。

[0030] 在一种可能的实施方式中,所述散热装置还包括散热翅,所述散热翅位于所述散热座远离所述芯片的表面。

[0031] 在一种示例中,散热翅可以增大散热座的总散热面积,从而加快为芯片散热。

[0032] 在一种可能的实施方式中,所述挂接板位于邻近所述散热座侧壁的散热翅的翅根处。

[0033] 在一种示例中,散热座顶部外表面安装有散热翅的方案中,在散热座的侧壁外表面处的挂接板可以固定于散热翅的翅根处。当然,挂接板也可以位于散热座侧壁靠近顶部的外表面处。其中,本实施例对挂接板的具体安装位置不做限定,能够实现散热座的底部坐落在开口中,挂接板挂接在第一壳壁的外表面即可。

[0034] 在一种可能的实施方式中,所述挂接板的远离所述散热座侧壁的端部与所述散热壳体的壳体散热翅接触。

[0035] 在一种示例中,挂接板的底部与第一壳壁接触,挂接板的端部与壳体散热翅接触,能够提高挂接板和散热壳体之间的接触面积,加快散热装置和散热壳体之间的热传递速度,增强为芯片散热的效果。

[0036] 在一种可能的实施方式中,所述散热座的侧壁和所述开口的内壁之间具有密封件。

[0037] 在一种示例中,散热座安装在散热壳体的开口中时,密封件位于散热座的侧壁和开口的内壁之间,能够防止灰尘和水等从散热座的外壁和开口内壁之间的缝隙中进入到腔室中。

[0038] 在一种可能的实施方式中,所述线路板固定在所述散热壳体的壳壁上。

[0039] 在一种示例中,线路板固定在腔室中,能够为弹性件的压缩弹力提供支撑力。线路板可以固定在散热壳体的任一个壳壁上,例如,可以与第一壳壁固定,也可以与第二壳壁固定。

[0040] 另一方面,提供了一种电子设备,所述电子设备包括散热壳体、线路板、芯片、热界面材料层、弹性件和散热装置;所述线路板、所述芯片和所述热界面材料层均位于所述散热壳体形成的腔室中,且所述芯片位于所述线路板的表面;所述散热壳体的第一壳壁在对应所述热界面材料层的位置处具有开口,所述第一壳壁为所述散热壳体的与所述芯片位置相对的壳壁;所述散热装置包括散热座和挂接板,挂接板位于所述散热座的侧壁外表面;所述散热座和所述开口相匹配,所述散热座可拆卸设置在所述开口中,且所述散热座位于所述芯片的远离所述线路板的表面,所述挂接板位于所述第一壳壁的外表面;所述弹性件位于所述挂接板的远离所述第一壳壁的表面,且所述弹性件和所述挂接板均通过紧固件固定在所述第一壳壁;所述弹性件压缩在所述紧固件和所述挂接板之间,以减少所述芯片和所述散热座之间的间隙,所述间隙中填充有所述热界面材料层,以及减少填充在所述间隙中的所述热界面材料层的厚度。

[0041] 在一种示例中,处于压缩状态的弹性件,能够减少芯片和散热座之间的大部分间隙,可以大大降低填充在芯片和散热座之间的热界面材料层的厚度,而热界面材料层的厚度一旦减少,热界面材料层的自身热阻也将降低,热界面材料层的自身热阻一旦降低,其导热性可以提升,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0042] 另一方面,提供了一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括散热壳体、线路板、芯片和弹性件;所述线路板、所述芯片和所述弹性件均位于所述散热壳体形成的腔室中,且所述芯片位于所述线路板的表面;所述弹性件压缩在所述线路板和所述散热壳体的第二壳壁之间,以减少所述芯片和所述散热壳体的第一壳壁之间的间隙,所述第一壳壁为所述散热壳体的与所述芯片位置相对的壳壁,所述第二壳壁和所述第一壳壁的位置相对。

[0043] 在一种示例中,通过弹性件向线路板施加的弹性,能够减少芯片和第一壳壁之间的间隙。提高芯片和第一壳壁之间的贴合程度。芯片和第一壳壁之间的贴合程度一旦提升,芯片和第一壳壁之间的热传递速度也得到了提高,进而散热壳体能够快速吸收芯片的热量,为芯片3散热,从而可以提升该电子设备的散热效果。

[0044] 在一种可能的实施方式中,所述电子设备还包括热界面材料层;所述热界面材料层填充在所述芯片和所述第一壳壁之间的间隙中;所述弹性件还能够减少填充在所述间隙中的所述热界面材料层的厚度。

[0045] 在一种示例中,虽然该电子设备的芯片和第一壳壁之间填充有热界面材料层,但是由于线路板和第二壳壁之间具有处于压缩状态的弹性件,由于弹性件向线路板施加朝向芯片的弹力,已经吸收了芯片和第一壳壁之间的大部分间隙,那么,该间隙中只需要填充比较薄的热界面材料层即可,例如,所填充的热界面材料层的厚度在0.05毫米至0.07毫米范围内,甚至更薄。

[0046] 可见,线路板和第二壳壁之间安装处于压缩状态的弹性件,能够减少芯片和第一壳壁之间的大部分间隙,可以大大降低填充在芯片和第一壳壁之间的热界面材料层的厚度,而热界面材料层的厚度一旦减少,热界面材料层的自身热阻也将降低,热界面材料层的自身热阻一旦降低,其导热性可以提升,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0047] 在一种可能的实施方式中,所述线路板包括第一子板和第二子板,所述第一子板和所述第二子板电连接;所述芯片位于所述第一子板的表面,所述弹性件压缩在所述第一子板和所述第二壳壁之间;所述第二子板固定在所述散热壳体的壳壁上,所述电子设备的接口部件位于所述第二子板的表面上。

[0048] 在一种示例中,由于弹性件对第一子板的弹力,能够吸收芯片和第一壳壁之间的大部分间隙,加快芯片和第一壳壁之间的热传递速度。即使在芯片和第一壳壁之间填充热界面材料层,但是所填充的热界面材料层的厚度比较薄,例如,厚度在0.05毫米至0.07毫米范围内,热界面材料层的自身热阻较小,依然能够提升芯片和第一壳壁之间的热传递速度,增强为芯片散热的效果。

[0049] 至于接口部件,由于接口部件位于第二子板表面,无需跟着弹性件发生晃动,那么,接口部件和所安装的安装口之间无需预留间隙,进而可以保障接口部件和安装口之间的密封性,达到防尘防水的效果。

[0050] 另一方面,提供了一种电子设备,所述电子设备包括散热壳体、线路板、芯片、热界面材料层和弹性件;所述线路板、所述芯片、所述热界面材料层和所述弹性件均位于所述散热壳体形成的腔室中,且所述芯片位于所述线路板的表面;所述弹性件压缩在所述线路板和所述散热壳体的第二壳壁之间,以减少所述芯片和所述散热壳体的第一壳壁之间的间隙,所述间隙中填充有所述热界面材料层,所述第一壳壁为所述散热壳体的与所述芯片位置相对的壳壁,所述第二壳壁和所述第一壳壁的位置相对。

[0051] 可见,线路板和第二壳壁之间安装处于压缩状态的弹性件,能够减少芯片和第一壳壁之间的大部分间隙,可以大大降低填充在芯片和第一壳壁之间的热界面材料层的厚度,而热界面材料层的厚度一旦减少,热界面材料层的自身热阻也将降低,热界面材料层的自身热阻一旦降低,其导热性可以提升,进而可以提升该电子设备的散热效果。

#### 附图说明

- [0052] 图1是本申请提供的一种弹性件位于散热壳体的结构示意图;
- [0053] 图2是本申请提供的一种电子设备的结构示意图;
- [0054] 图3是本申请提供的一种电子设备的结构示意图;
- [0055] 图4是本申请提供的一种电子设备的结构示意图;
- [0056] 图5是本申请提供的一种电子设备的热管的结构示意图;
- [0057] 图6是本申请提供的一种电子设备的结构示意图;
- [0058] 图7是本申请提供的一种电子设备的结构示意图;
- [0059] 图8是本申请提供的一种电子设备的结构示意图;
- [0060] 图9是本申请提供的一种电子设备的结构示意图;
- [0061] 图10是本申请提供的一种电子设备的结构示意图;
- [0062] 图11是本申请提供的一种电子设备的结构示意图;
- [0063] 图12是本申请提供的一种电子设备的结构示意图;
- [0064] 图13是本申请提供的一种电子设备的结构示意图;
- [0065] 图14是本申请提供的一种电子设备的结构示意图;
- [0066] 图15是本申请提供的一种电子设备的结构示意图。
- [0067] 图例说明
- [0068] 1、散热壳体;101、腔室;11、第一壳壁;12、开口;13、第二壳壁;
- [0069] 14、上盖;15、底座;16、壳体散热翅;
- [0070] 2、线路板;21、第一子板;22、第二子板;3、芯片;
- [0071] 4、热界面材料层;5、导热件;
- [0072] 6、弹性件;61、弹簧;62、热管;621、第一管段;622、第二管段;623、第三管段;
- [0073] 7、散热装置;71、散热座;72、挂接板;73、均热板;74、散热翅;
- [0074] 8、紧固件;9、密封件;10、接口部件。

#### 具体实施方式

[0075] 本申请实施例提供了一种电子设备,该电子设备可以是计算机领域中的设备,也可以是车辆领域中的设备等,本实施例对该电子设备所属的具体领域不做限定,可以应用在任意需要为芯片散热且还需要有用来防尘防水的散热壳体的领域中,例如,该电子设备可以是应用在室外的车载模块。

[0076] 其中,本实施例中的电子设备的散热壳体的防尘防水等级在IP54以上,散热壳体在防尘方面,能够完全防止外物侵入,虽然不能完全防止灰尘侵入,但灰尘的侵入量不会影响电子设备的正常运作,散热壳体在防水方面,能够防止各个方向飞溅而来的水侵入电子设备而造成损坏。

[0077] 如图1所示,电子设备的散热壳体1包括多个壳壁,多个壳壁可以围合成腔室101,例如,散热壳体1为六面体的箱体,包括六个壳壁,六个壳壁可以围合成腔室101。该电子设备的元器件可以位于散热壳体1中,散热壳体1对其中的元器件起到散热、防水和防尘等作用,其防尘防水等级可达IP54以上,能够有效防止灰尘和水进入到腔室101中而影响内部的元器件的正常工作。

[0078] 继续参见图1所示,散热壳体1可以包括上盖14和底座15,上盖14盖合在底座15上,形成具有腔室101的散热壳体1。

[0079] 例如,如图1所示,散热壳体1的上盖14可以是无底的罩状结构,底座15可以是无盖的罩状结构,上盖14和底座15的尺寸相适配,例如,上盖14的长度和宽度分别与底座15的长度和宽度相适配,以便于上盖14盖合在底座15上,形成具有腔室的壳体。

[0080] 又例如,散热壳体1的上盖14也可以是板状结构,底座15可以是无盖的罩状结构,上盖14盖合在底座15上形成散热壳体1。或者,散热壳体1的上盖14为无底的罩状结构,底座15为板状结构,上盖14罩在底座15上形成散热壳体1。其中,本实施例对散热壳体1的具体形成方式不做限定,具备用于容纳该电子设备的元器件的腔室以及具备良好密封性即可。

[0081] 由于散热壳体1还具备散热功能,该散热壳体1在材质上可以由金属压铸而成,例如,可以是金属铝,也可以是铝合金,还可以是金属铜或者铜合金等。

[0082] 为了增加散热壳体1总散热面积,如图1所示,散热壳体1的外表面上可以设置有壳体散热翅16,例如,上盖14的外表面上具有壳体散热翅16,又例如,上盖14和底座15的外表面上均具有壳体散热翅16。本实施例对此不做限定,技术人员可以根据实际情况,灵活选择壳体散热翅16在散热壳体1外表面上的具体位置。

[0083] 在一种示例中,该散热壳体1通过压铸方式加工,相应的,壳体散热翅16也可以通过压铸的方式加工。壳体散热翅16也可以通过焊接的方式加工,通过焊接的方式加工散热齿,可以使得散热壳体1的外表面上具有较密集的壳体散热翅16,壳体散热翅16越密集,散热壳体1的总散热面积越大,越有利于为芯片3散热,关于散热壳体1外表面上的壳体散热翅16的具体加工方式,技术人员可以根据实际情况,灵活选择,本实施例对此不做限定。

[0084] 为了便于将该电子设备中的元器件安装在散热壳体1中,相应的,散热壳体1的上盖14和底座15可拆卸安装,例如,上盖14的壳壁和底座15的壳壁通过螺钉等组装在一起。其中,本实施例对上盖14和底座15的安装方式不做限定,技术人员可以根据实际情况,灵活选择安装方式。

[0085] 本实施例的电子设备还包括线路板2和芯片3,线路板2位于散热壳体1中,例如,可以将线路板2安装在上盖14的壳壁内表面上,或者,将线路板2安装在底座15的壳壁内表面上,然后,将芯片3和该电子设备的其它元器件安装在线路板2上。最后,将上盖14安装在底座15上。

[0086] 其中,为便于描述,文中可以将与芯片3相对的壳壁称为第一壳壁11,也即是,将与芯片3的背对线路板2的表面相对的壳壁称为第一壳壁11。将与线路板2相对的壳壁称为第二壳壁13,也即是,将与线路板2的背对芯片3的表面相对的壳壁称为第二壳壁13。第一壳壁11和第二壳壁13的位置相对。如图1所示,第一壳壁11可以是上盖14的顶壁,第二壳壁13可以是底座15的底壁。

[0087] 在一种示例中,芯片3可以通过线路板2上的排线与该电子设备的其它部件进行电

连接,相应的,芯片3位于线路板2上,例如,芯片3通过锡焊接在线路板2的表面上。例如,线路板2的顶(top)面或者底(bottom)面上具有芯片预留位,芯片3可以通过焊锡焊接在芯片预留位处。芯片3在工作中会产生热量,散热壳体1可以为芯片3散热,相应的,芯片3的热量可以传递到散热壳体1的壳壁上,由散热壳体1的壳壁向外散发热量,其中,具体的散热路径,在下面介绍电子设备的结构中,将会详细说明。

[0088] 在一种应用场景中,电子设备可以包括多个芯片3,本实施例所述的芯片3可以是线路板2表面上的任意一个芯片,也可以是线路板2表面上的主芯片,主芯片也即是功耗占总功耗的50%的芯片。

[0089] 下面将详细介绍本实施例提供的几种电子设备的具体结构。

[0090] 一种电子设备的结构示意图可以参考如图2至图6所示。

[0091] 如图2所示为电子设备的爆炸结构示意图,电子设备不仅包括散热壳体1、线路板2和芯片3,还包括导热件5和弹性件6,其中,如图3所示电子设备的组装后的结构示意图,导热件5位于芯片3背对线路板2的表面,弹性件6压缩在导热件5和散热壳体1的第一壳壁11之间。其中,弹性件6不仅具有压缩弹性,还具有热传递性,这样,芯片3产生的热量可以传递至导热件5,然后由导热件5传递至弹性件6,再由弹性件6传递至第一壳壁11,经由第一壳壁11向外散热。

[0092] 如图2所示,线路板2可以固定在散热壳体1的腔室101中,例如,如图2所示,线路板2通过螺钉固定在散热壳体1的底座15。线路板2也可以通过螺钉固定在散热壳体1的上盖14。其中,本实施例对线路板2在散热壳体1的腔室101中的安装位置以及安装方式,均不做限定,能够实现线路板2稳定固定在腔室101中即可。

[0093] 其中,线路板2固定在腔室101中,能够为弹性件6的压缩弹力提供支撑力。

[0094] 如图3所示,导热件5位于芯片3的背离线路板2的表面,导热件5用于吸收芯片3的热量,并将吸收的热量传递至散热壳体1。导热件5的形状和尺寸分别与芯片3的形状和尺寸相适配,例如,导热件5具有板状结构,其尺寸和芯片3的尺寸相当,或者,导热件5的面积稍微大于芯片3的面积。导热件5覆盖在芯片3的表面,以便于能够吸收芯片3各个位置处的热量。导热件5在材质上可以是铜板,也可以是均热板等,本实施例对此不做限定,能够快速吸收芯片3的热量即可。

[0095] 为了减少芯片3和导热件5之间的间隙,以增大导热件5和芯片3之间的接触面积,加快导热件5吸收芯片3的热量,相应的,如图3所示,弹性件6压缩在导热件5和散热壳体1的第一壳壁11之间,其中第一壳壁11为散热壳体1的与导热件5的位置相对的壳壁。弹性件6压缩在导热件5和第一壳壁11之间,能够使得芯片3和导热件5之间相互挤压,减少甚至消除两者之间的间隙,芯片3和导热件5之间贴合的越好,两者之间的热传递效果越好。

[0096] 其中,弹性件6不仅具有弹性,而且还具有热传递性,压缩在导热件5和第一壳壁11之间,一方面能够减少芯片3和导热件5之间的间隙,另一方面能够将导热件5从芯片3吸收的热量传递至散热壳体1上,由散热壳体1向外散热。其中,有关弹性件6的具体结构,下文将会详细介绍。

[0097] 可见,压缩在第一壳壁11和导热件5之间的弹性件6能够将芯片3压紧在导热件5的表面,能够提高芯片3和导热件5之间的贴合程度,加快芯片3、导热件5和散热壳体1之间的热传递速度,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0098] 为了进一步减少芯片3和导热件5之间的间隙,相应的,如图4所示,芯片3和导热件5之间还填充有热界面材料层4,其中,热界面材料层4是一种柔性材料,且具有一定的导热性。例如,热界面材料层4可以是硅胶、硅脂和凝胶等,本实施例对热界面材料层4的具体材质不做限定,能够实现吸收间隙和导热效果即可。

[0099] 虽然该电子设备的芯片3和导热件5之间填充有热界面材料层4,但是由于导热件5和第一壳壁11之间压缩有弹性件6,由于弹性件6向导热件5施加的压紧力,已经吸收了芯片3和导热件5之间的大部分间隙,那么,该间隙中只需要填充比较薄的热界面材料层4即可,例如,所填充的热界面材料层4的厚度只有0.05毫米至0.07毫米,甚至更薄。

[0100] 而且,比较薄的热界面材料层4填充在芯片3和导热件5之间,对于具有压缩形变特性的热界面材料层4,又由于弹性件6向导热件5施加的压紧力,还能够进一步压缩热界面材料层4的自身厚度,又进一步减薄了热界面材料层4。例如,选择材质为硅胶,厚度为0.07毫米的热界面材料层4填充在芯片3和导热件5之间,在弹性件6的挤压作用下,热界面材料层4的自身厚度又被压缩了0.02毫米,那么,最终填充在芯片3和导热件5之间热界面材料层4的厚度为0.05毫米。

[0101] 可见,压缩在导热件5和第一壳壁11之间的弹性件6,能够减少芯片3和导热件5之间的大部分间隙,可以大大降低填充在芯片3和导热件5之间的热界面材料层4的厚度,而热界面材料层4的厚度一旦减少,热界面材料层4的自身热阻也将降低,热界面材料层4的自身热阻一旦降低,其导热性可以提升,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0102] 例如,导热件5和第一壳壁11之间未压缩弹性件6的情况下,需要在芯片3和导热件5之间放置厚度在1毫米至1.5毫米之间的热界面材料层4。而导热件5和第一壳壁11之间压缩弹性件6的情况下,只需要在芯片3和导热件5之间放置厚度在0.05毫米至0.07毫米之间的热界面材料层4。由此可见,前者的热界面材料层4的厚度明显大于后者热界面材料层4的厚度,那么,前者的热界面材料层4的热阻也将大于后者热界面材料层4的热阻,进一步,后者的热界面材料层4的热传递性能高于前者的热界面材料层4的热传递性能。

[0103] 如上述所述,该电子设备的散热路径为芯片3产生热量,位于芯片3表面的导热件5吸收热量,并将热量传递至弹性件6,然后弹性件6将热量传递至散热壳体1,最终经由散热壳体1向外散热。

[0104] 可见,弹性件6不仅具备将导热件5压紧在芯片3表面的功能,还需要具备热传递功能,下面将示例几种具备热传递性的弹性件6。

[0105] 弹性件6的一种可能的结构可以是,继续参考如图2所示,弹性件6包括弹簧61和热管62,如图4所示,弹簧61压缩在导热件5和第一壳壁11之间,以减少芯片3和导热件5之间的间隙,而热管62连接在导热件5和第一壳壁11之间,以将导热件5从芯片3吸收的热量传递至散热壳体1,而且热管62还具有一定的弹性,压缩在导热件5和第一壳壁11之间。

[0106] 其中,热管62也即是内部填充有冷却液(也可以称为散热液)的铜管。

[0107] 其中,热管62还具有一定的弹性,热管62也压缩在导热件5和第一壳壁11之间,以便于热管62能够跟随弹簧61伸缩运动。这样当弹簧61向导热件5施加朝向芯片3的弹力时,热管62不会向导热件5施加相反方向的作用力,从而不会影响导热件5和芯片3之间的间隙的减少。

[0108] 为了实现热管62的弹性,相应的,如图5所示,热管62可以包括三段,分别是第一管

段621、第二管段622和第三管段623,第一管段621贴合在导热件5的远离芯片3的表面上,第三管段623贴合在第一壳壁11的内表面,第二管段622倾斜连接在第一管段621和第二管段622之间。

[0109] 示例性地,第一管段621的管壁外表面可以焊接在导热件5的背对芯片3的表面,第三管段623的管壁外表面可以焊接在散热壳体1的第一壳壁11的内表面,而第二管段622倾斜位于导热件5和第一壳壁11之间,以实现热管62的弹性,达到不干涉弹簧61的伸缩运动。

[0110] 其中,第二管段622倾斜连接在第一管段621和第三管段623之间,例如,如图5所示,第二管段622相对于第一管段621向右倾斜,又例如,第二管段622也可以相对于第一管段621向左倾斜,本实施例对第二管段622相对于第一管段621朝右还是朝左倾斜不做限定。其中,本实施例对第二管段622相对于第一管段621的倾斜角度也不做限定,技术人员可以根据实际情况,灵活选择。

[0111] 其中,第二管段622相对于第一管段621和第三管段623倾斜,又由于热管62为金属材质,具有延展性,可以使得第一管段621和第二管段622之间的连接处具有弹性,能够发生形变,第二管段622和第三管段623之间的连接处具有弹性,能够发生形变。

[0112] 可见,弹性件6通过弹簧61提供伸缩弹性,通过热管62提供热传递性。

[0113] 弹性件6的另一种可能的结构可以是,如图6所示,弹性件6为弯折导热片,例如,可以是弯折金属片,示例性地可以是弯折铜片,也可以是弯折的均热板等,这样,弹性件6在导热件5和第一壳壁11之间既能提供压缩,又能提供热量传递的作用。

[0114] 在一种示例中,弹性件6的数量可以是多个,多个弯折导热片压缩在导热件5和第一壳壁11之间。多个弯折导热片可以均匀压缩在导热件5和第一壳壁11之间,也可以在热量比较高的位置处,布置比较密集的弯折导热片,在热量比较低的位置处,布置比较稀疏的弯折导热片,技术人员可以根据实际情况,灵活选择。

[0115] 如图2至图5所示的电子设备,弹性件6压缩在导热件5和第一壳壁11之间,能够减少芯片3和导热件5之间的大部分间隙,提高芯片3和导热件5之间的贴合程度。芯片3和导热件5之间的贴合程度一旦提升,芯片3和导热件5之间的热传递速度也得到了提高,进而导热件5能够快速吸收芯片3的热量,并将吸收的热量经由具有热传递性的弹性件6,传递至散热壳体1,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0116] 另一种电子设备的结构示意图可以参考如图4所示。

[0117] 该电子设备不仅包括散热壳体1、线路板2和芯片3,还包括热界面材料层4、导热件5和弹性件6,导热件5位于芯片3背对线路板2的表面,热界面材料层4位于导热件5背对芯片3的表面,具备热传递性能的弹性件6压缩在导热件5和第一壳壁11之间。

[0118] 其中,关于该结构的电子设备的介绍,可以参见上述对图4和图6的介绍,此处不再一一赘述。

[0119] 如图4所示的电子设备,弹性件6压缩在导热件5和第一壳壁11之间,能够减少芯片3和导热件5之间的大部分间隙,可以降低填充在芯片3和导热件5之间的热界面材料层4的厚度。热界面材料层4的厚度一旦减少,热界面材料层4的自身热阻也将降低。热界面材料层4的自身热阻一旦降低,那么,由芯片3经由热界面材料层4至导热件5的热传递速度能够得到提高,进而导热件5能够快速吸收芯片3的热量,并将吸收的热量依次经由热界面材料层4和具有热传递性的弹性件6,传递至散热壳体1,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0120] 另一种电子设备的结构示意图可以参考如图7至图12所示。

[0121] 如图7所示,为电子设备的组装前的结构示意图,该电子设备不仅包括散热壳体1、线路板2和芯片3,还包括弹性件6和散热装置7。线路板2位于散热壳体1的壳壁形成的腔室101中,例如,如图7所示,线路板2通过螺钉固定在散热壳体1的上盖14。当然,线路板2也可以通过螺钉固定在散热壳体1的底座15。其中,本实施例对线路板2在散热壳体1的腔室101中的安装位置以及安装方式,均不做限定,能够实现线路板2稳定固定在腔室101中即可。芯片3位于线路板2的表面,例如,可以通过锡焊接在线路板2的表面。

[0122] 其中,散热装置7用于为芯片3散热,为了加快为芯片3的散热,散热装置7在材质上可以由高导热系数的金属制成,例如,可以由铜制成。

[0123] 如图7所示,散热装置7可以包括散热座71和挂接板72,散热座71可以具有板状结构,具有一定的厚度,挂接板72可以位于散热座71的侧壁处,且挂接板72的底部高于散热座71的底部。其中散热座71用于与芯片3相接触,挂接板72用于实现散热装置7和散热壳体1的可拆卸安装。散热装置7和散热壳体1位置关系以及安装关系可以如下:

[0124] 如图7所示,散热壳体1的第一壳壁11在对应芯片3的位置处具有开口12,开口12的尺寸与芯片3的尺寸相适配,例如,开口12的面积大于芯片3的面积。例如,可以在第一壳壁11对应芯片3的位置处开设开口12,开口12可以是一个矩形窗口,以便于散热装置7的散热座71能够坐落在开口12中。

[0125] 散热座71的尺寸和开口12的尺寸相匹配,例如,散热座71的面积稍大于或者等于开口12的面积,以便于散热座71能够设置在开口12中,且散热座71位于芯片3的远离线路板2的表面,挂接板72位于第一壳壁11的外表面。

[0126] 这样,芯片3的位置和开口12的位置相对,且开口12的面积大于芯片3的面积,如图8所示,散热座71的底部能够坐落在开口12中与芯片3相接触,而挂接板72挂接在第一壳壁11的外表面。

[0127] 为了减少散热装置7和芯片3之间的间隙,相应的,如图8所示,弹性件6位于挂接板72的远离第一壳壁11的表面,且弹性件6和挂接板72均通过紧固件8固定在第一壳壁11上;弹性件6压缩在紧固件8和挂接板72之间,以减少芯片3和散热座71之间的间隙。

[0128] 其中,紧固件8可以是任一顶部具有横板的结构,紧固件8顶部的横板起到压缩弹性件6的作用,例如,紧固件8可以是螺钉,螺钉的螺帽可以作为紧固件8顶部的横板。

[0129] 其中,弹性件6可以是任一具有压缩弹性的结构,例如,可以是弹簧等结构。

[0130] 这样,弹性件6位于挂接板72的外表面处,紧固件8可以依次穿过弹性件6、挂接板72和第一壳壁11,实现散热装置7和散热壳体1之间的可拆卸安装。其中,弹性件6压缩在紧固件8顶部的横板和挂接板72之间,例如,弹性件6压缩在螺钉的螺帽和挂接板72之间。

[0131] 如图8所示的电子设备,弹性件6压缩在紧固件8的顶部和挂接板72之间,能够减少芯片3和散热座71之间的大部分间隙,提高芯片3和散热座71之间的贴合程度。芯片3和散热座71之间的贴合程度一旦提升,芯片3和散热座71之间的热传递速度也得到了提高,进而散热座71能够快速吸收芯片3的热量,为芯片3散热,从而可以提升该电子设备的散热效果。

[0132] 另外,在芯片3的散热路径方面,如图8所示,由于挂接板72的底部与第一壳壁11的外表面紧密贴合,散热装置7和散热壳体1之间建立热连通,散热座71从芯片3吸收的热量也可以传递至散热壳体1,由散热壳体1为芯片3散热。可见,如图8所示的电子设备,芯片3产生

的热量,一部分由散热装置7吸收,通过散热装置7向外散发;另一部分由散热装置7传递至散热壳体1,由散热壳体1向外散发。可见,芯片3产生的热量,能够由散热装置7和散热壳体1共同向外散发。

[0133] 为了进一步提升散热装置7和散热壳体1之间的热传递速度,相应的,如图9所示,挂接板72的远离开散热座71的端部与散热壳体1的壳体散热翅16接触。

[0134] 这样,挂接板72的底部与第一壳壁11接触,挂接板72的端部与壳体散热翅16接触,能够提高挂接板72和散热壳体1之间的接触面积,加快散热装置7和散热壳体1之间的热传递速度,增强为芯片3散热的效果。

[0135] 为了进一步减少芯片3和散热座71之间的间隙,相应的,如图10所示,芯片3和散热座71之间还填充有热界面材料层4,其中,热界面材料层4是一种柔性材料,且具有一定的导热性。例如,热界面材料层4可以是硅胶、硅脂和凝胶等,本实施例对热界面材料层4的具体材质不做限定,能够实现吸收间隙和导热效果即可。

[0136] 虽然该电子设备的芯片3和散热座71之间填充有热界面材料层4,但是由于挂接板71的外表面处具有处于压缩状态的弹性件6,由于弹性件6向散热座71施加的压紧力,已经吸收了芯片3和散热座71之间的大部分间隙,那么,该间隙中只需要填充比较薄的热界面材料层4即可,例如,所填充的热界面材料层4的厚度只有0.05毫米至0.07毫米,甚至更薄。

[0137] 而且,比较薄的热界面材料层4填充在芯片3和散热座71之间,对于具有压缩形变特性的热界面材料层4,又由于弹性件6向散热座71施加的压紧力,还能够进一步压缩热界面材料层4的自身厚度,又进一步减薄了热界面材料层4。例如,选择材质为硅胶,厚度为0.07毫米的热界面材料层4填充在芯片3和散热座71之间,在弹性件6的挤压作用下,热界面材料层4的自身厚度又被压缩了0.02毫米,那么,最终填充在芯片3和散热座71之间热界面材料层4的厚度为0.05毫米。

[0138] 可见,处于压缩状态的弹性件6,能够减少芯片3和散热座71之间的大部分间隙,可以大大降低填充在芯片3和散热座71之间的热界面材料层4的厚度,而热界面材料层4的厚度一旦减少,热界面材料层4的自身热阻也将降低,热界面材料层4的自身热阻一旦降低,其导热性可以提升,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0139] 例如,无弹性件6的方案中,需要在芯片3和散热座71之间放置厚度在1毫米至1.5毫米之间的热界面材料层4。而挂接板72的外表面具有处于压缩状态的弹性件6的方案中,只需要在芯片3和散热座71之间放置厚度在0.05毫米至0.07毫米之间的热界面材料层4。由此可见,前者的热界面材料层4的厚度明显大于后者热界面材料层4的厚度,那么,前者的热界面材料层4的热阻也将大于后者热界面材料层4的热阻,进一步,后者的热界面材料层4的热传递性能高于前者的热界面材料层4的热传递性能。

[0140] 如图10所示的电子设备,挂接板72的外表面具有处于压缩状态的弹性件6,能够减少芯片3和散热座71之间的大部分间隙,可以降低填充在芯片3和散热座71之间的热界面材料层4的厚度。热界面材料层4的厚度一旦减少,热界面材料层4的自身热阻也将降低。热界面材料层4的自身热阻一旦降低,那么,由芯片3经由热界面材料层4至散热座71的热传递速度能够得到提高,进而散热座71能够快速吸收芯片3的热量。而且,散热座71还能将吸收的热量传递至散热壳体1。进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0141] 为了进一步提升芯片3和散热装置7之间的热传递速度,相应的,如图11所示,散热

座71的靠近芯片3的表面具有均热板73。

[0142] 其中,均热板73和芯片3相匹配,例如,均热板73的形状和芯片3的形状相匹配,均热板73的面积和芯片3的面积相匹配。

[0143] 这样,一种方案中,散热座71穿过开口12位于芯片3的表面,散热座71底部的均热板73和芯片3接触,位于挂接板72外表面且处于压缩状态的弹性件6,将散热座71压紧在芯片3的背对线路板2的表面,使得均热板73与芯片3紧密贴合,提升芯片3和均热板73之间的热传递速度。

[0144] 另一种方案中,散热座71穿过开口12位于芯片3的表面,散热座71底部的均热板73和热界面材料层4接触,热界面材料层4和芯片3接触,位于挂接板72外表面且处于压缩状态的弹性件6,将散热座71压紧在芯片3的背对线路板2的表面,减少均热板73与芯片3之间的间隙,在该间隙中填充比较薄的热界面材料层4,例如,热界面材料层4的厚度为0.05毫米左右,以提升芯片3和均热板73之间的热传递速度。

[0145] 为了提升散热装置7的散热能力,相应的,如图12所示,散热装置7还包括散热翅74,散热翅74位于散热座71远离芯片3的表面。

[0146] 其中,散热翅74可以增大散热座71的总散热面积,从而加快为芯片3散热。

[0147] 如图12所示,散热翅74可以包括垂直于散热座71的竖向散热翅,为了增多散热翅74的数量,散热翅74还可以包括垂直于竖向散热翅的横向散热翅,其中,技术人员可以根据实际情况,灵活选择散热翅74在散热座71外表面的排布。

[0148] 在一种示例中,散热翅74可以通过多种方式进行加工,例如,可以通过焊接方式安装在散热座71的外表面。由焊接的方式加工散热翅74,可以使散热翅74的数量比较多,比较密集,进而增大散热装置7的总散热面积,提升散热装置7为芯片3的散热效果。

[0149] 如图12所示,散热座71顶部外表面安装有散热翅74的方案中,在散热座71的侧壁外表面处的挂接板72可以固定于散热翅74的翅根处,例如,如图12所示,挂接板72可以位于邻近散热座71侧壁的散热翅74的翅根处。当然,挂接板72也可以如图11所示,位于散热座71侧壁靠近顶部的外表面处。其中,本实施例对挂接板72的具体安装位置不做限定,能够实现散热座71的底部坐落在开口12中,挂接板72挂接在第一壳壁11的外表面即可。

[0150] 由于散热装置7可拆卸安装在散热壳体1的开口12中,为了提升电子设备的防尘防水性,相应的,如图12所示,散热座71的侧壁和开口12的内壁之间具有密封件9。

[0151] 在一种示例中,密封件9和散热座71相匹配,例如,散热座71的形状为矩形,密封件9为矩形环,能够套在散热座71的侧壁。然后散热座71安装在散热壳体1的开口12中时,密封件9位于散热座71的侧壁和开口12的内壁之间,能够防止灰尘和水等从散热座71的外壁和开口12内壁之间的缝隙中进入到腔室101中。

[0152] 如图9所示的电子设备,散热装置7穿过开口12位于芯片3的表面,散热装置7的挂接板72的外表面具有处于压缩状态的弹性件6,弹性件6向散热装置7施加的弹力,能够减少芯片3和散热座71之间的大部分间隙,提高芯片3和散热座71之间的贴合程度。芯片3和散热座71之间的贴合程度一旦提升,芯片3和散热座71之间的热传递速度也得到了提高,进而散热座71能够快速吸收芯片3的热量,为芯片3散热,从而可以提升该电子设备的散热效果。

[0153] 如图10所示,即使在芯片3和散热座71之间填充热界面材料层4,但是所填充的热界面材料层4的厚度比较薄,例如,只有0.05毫米至0.07毫米,其自身热阻比较小,热界面材

料层4的自身热阻比较小,那么可以提升其导热性,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0154] 另外,由于散热装置7的挂接板71的底部与第一壳壁11的外表面接触,挂接板71的端部与第一壳壁11上的壳体散热翅16接触,能够实现散热装置7和散热壳体1之间的热连通,使得散热装置7从芯片3吸收的热量也能够传递至散热壳体1,由散热壳体1散热。可见,散热装置7和散热壳体1共同为芯片3散热,能够增强芯片3的散热效果。

[0155] 这样,芯片3产生的热量,能够快速传递至散热装置7,散热装置7吸收的热量,一部分通过自身散发,另一部分还能够通过挂接板72和第一壳壁11的接触,传递至散热壳体1中,由散热壳体1散发。可见,散热装置7和散热壳体1双途径为芯片3散热,能够增强芯片3的散热效果。

[0156] 另一种电子设备的结构示意图可以参考如图10所示。该电子设备不仅包括散热壳体1、线路板2和芯片3,还包括热界面材料层4、弹性件6和散热装置7。线路板2固定在散热壳体1的腔室101中,芯片3位于线路板2的表面,热界面材料层4位于芯片3背对线路板2的表面。散热壳体1的第一壳壁11在对应芯片3的位置处开设有开口12,散热装置7的散热座71的底部在开口12中且位于热界面材料层4的表面。散热装置7的挂接板72挂接在第一壳壁11的外表面。弹性件6位于挂接板72的外表面。弹性件6和挂接板72均通过紧固件8固定在第一壳壁11上,且弹性件6处于压缩状态,具体是压缩在紧固件8的顶部和挂接板72之间。

[0157] 其中,关于该结构的电子设备的介绍,可以参见上述对图9至图12的介绍,此处不再一一赘述。

[0158] 上述电子设备,散热装置7穿过开口12位于芯片3的表面,散热装置7的挂接板72的外表面具有处于压缩状态的弹性件6,弹性件6向散热装置7施加的弹力,能够减少芯片3和散热座71之间的大部分间隙,虽然在芯片3和散热座71之间填充热界面材料层4,但是所填充的热界面材料层4的厚度比较薄,例如,只有0.05毫米至0.07毫米,其自身热阻比较小,热界面材料层4的自身热阻比较小,那么可以提升其导热性,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0159] 另外,由于散热装置7的挂接板71的底部与第一壳壁11的外表面接触,挂接板71的端部与第一壳壁11上的壳体散热翅16接触,能够实现散热装置7和散热壳体1之间的热连通,使得散热装置7从芯片3吸收的热量也能够传递至散热壳体1,由散热壳体1散热。可见,散热装置7和散热壳体1共同为芯片3散热,能够增强芯片3的散热效果。

[0160] 这样,芯片3产生的热量,能够快速传递至散热装置7,散热装置7吸收的热量,一部分通过自身散发,另一部分还能够通过挂接板72和第一壳壁11的接触,传递至散热壳体1中,由散热壳体1散发。可见,散热装置7和散热壳体1双途径为芯片3散热,能够增强芯片3的散热效果。

[0161] 另一种电子设备的结构示意图可以参考如图13至图15所示。

[0162] 如图13所示,电子设备包括散热壳体1、线路板2、芯片3和弹性件6;线路板2、芯片3和弹性件6均位于散热壳体1形成的腔室101中,且芯片3位于线路板2的表面;弹性件6压缩在线路板2和散热壳体1的第二壳壁13之间,以减少芯片3和散热壳体1的第一壳壁11之间的间隙。

[0163] 其中,第一壳壁11为散热壳体1的与芯片3位置相对的壳壁,第二壳壁13为与散热壳体1的与线路板2位置相对的壳壁,由于芯片3位于线路板2的表面,故第二壳壁13和第一

壳壁11的位置相对。

[0164] 其中,弹性件6可以为任一具有压缩弹性的部件,例如,可以是弹簧。

[0165] 如图13所示,线路板2和芯片3均位于腔室101中,芯片3位于线路板2的表面,芯片3的位置和第一壳壁11的位置相对,线路板2的位置和第二壳壁13的位置相对。线路板2背对芯片3的表面和第二壳壁13的内表面之间安装有处于压缩状态的弹性件6。

[0166] 关于弹性件6在腔室101中的安装方式具有多种,例如,一种方式可以是,弹性件6的一端焊接在线路板2背对芯片3的表面,弹性件6的另一端焊接在第二壳壁13的内表面。又例如,另一种方式也可以是,弹性件6通过螺钉固定在线路板2和第二壳壁13之间,示例性地,螺钉穿过弹性件6,螺钉的一端与线路板2固定,另一端与第二壳壁13固定。其中,关于弹性件6在腔室101中的具体固定方式,不做限定,能够实现弹性件6压缩位于线路板2和第二壳壁13之间,能够向线路板2施加朝向芯片3的弹力即可。

[0167] 这样,通过弹性件6向线路板2施加的弹性,能够减少芯片3和第一壳壁11之间的间隙。提高芯片3和第一壳壁11之间的贴合程度。芯片3和第一壳壁11之间的贴合程度一旦提升,芯片3和第一壳壁11之间的热传递速度也得到了提高,进而散热壳体1能够快速吸收芯片3的热量,为芯片3散热,从而可以提升该电子设备的散热效果。

[0168] 为了进一步减少芯片3和第一壳壁11之间的间隙,相应的,如图14所示,芯片3和第一壳壁11之间填充有热界面材料层4。其中,热界面材料层4是一种柔性材料,且具有一定的导热性。例如,热界面材料层4可以是硅胶、硅脂和凝胶等,本实施例对热界面材料层4的具体材质不做限定,能够实现吸收间隙和导热效果即可。

[0169] 虽然该电子设备的芯片3和第一壳壁11之间填充有热界面材料层4,但是由于线路板2和第二壳壁13之间具有处于压缩状态的弹性件6,由于弹性件6向线路板2施加朝向芯片3的弹力,已经吸收了芯片3和第一壳壁11之间的大部分间隙,那么,该间隙中只需要填充比较薄的热界面材料层4即可,例如,所填充的热界面材料层4的厚度在0.05毫米至0.07毫米范围内,甚至更薄。

[0170] 而且,比较薄的热界面材料层4填充在芯片3和第一壳壁11之间,对于具有压缩形变特性的热界面材料层4,又由于弹性件6向线路板2施加的弹力,还能够进一步压缩热界面材料层4的自身厚度,又进一步减薄了热界面材料层4。例如,选择材质为硅胶,厚度为0.07毫米的热界面材料层4填充在芯片3和第一壳壁11之间,在弹性件6的挤压作用下,热界面材料层4的自身厚度又被压缩了0.02毫米,那么,最终填充在芯片3和第一壳壁11之间热界面材料层4的厚度为0.05毫米。

[0171] 可见,线路板2和第二壳壁13之间安装处于压缩状态的弹性件6,能够减少芯片3和第一壳壁11之间的大部分间隙,可以大大降低填充在芯片3和第一壳壁11之间的热界面材料层4的厚度,而热界面材料层4的厚度一旦减少,热界面材料层4的自身热阻也将降低,热界面材料层4的自身热阻一旦降低,其导热性可以提升,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0172] 例如,无弹性件6的方案中,需要在芯片3和第一壳壁11之间放置厚度在1毫米至1.5毫米之间的热界面材料层4。而线路板2和第二壳壁13之间具有处于压缩状态的弹性件6的方案中,只需要在芯片3和第一壳壁11之间放置厚度在0.05毫米至0.07毫米之间的热界面材料层4。由此可见,前者的热界面材料层4的厚度明显大于后者热界面材料层4的厚度,

那么,前者的热界面材料层4的热阻也将大于后者热界面材料层4的热阻,进一步,后者的热界面材料层4的热传递性能高于前者的热界面材料层4的热传递性能。

[0173] 如图13和图14所示,线路板2通过弹性件6固定在腔室101中,弹性件6发生伸缩运动时,线路板2也跟着弹性件6发生晃动,这可能会影响线路板2表面的其他元器件的正常工作,尤其是会影响接口部件处的安装密封性。

[0174] 为了克服上述问题,线路板2可以划分为至少两个子板,芯片3单独占用一个子板,其余元器件占用另一个子板,芯片3所在的子板通过弹性件6柔性固定在腔室101中,而其余元器件所在的子板刚性固定在腔室101中。而对于线路板2比较大的电子设备,线路板2还可以划分为更多的子板,芯片3单独占用一个子板,其余元器件占用剩余的多个子板。其中,本实施例对线路板2所包括的子板的个数不做限定,可以以包括第一子板和第二子板进行示例,其中,第一子板为芯片3所在的子板,其数量和芯片3的数量相适配,第二子板为其余元器件所在的子板,其数量和其余元器件的数量相关,可以是一个,也可以是多个。

[0175] 如图15所示,线路板2包括第一子板21和第二子板22,第一子板21和第二子板22电连接;芯片3位于第一子板21的表面,弹性件6压缩在第一子板21和第二壳壁13之间;第二子板22固定在散热壳体1的壳壁,电子设备的接口部件10位于第二子板22的表面。

[0176] 其中,第一子板21的数量为一个或多个,主要和芯片3的数量相关,例如,芯片3的数量为一个,那么,第一子板21的数量也为一个。又例如,芯片3的数量为多个,那么,第一子板21的数量可以是一个,这多个芯片3均位于该第一子板21上;又例如,芯片3的数量为多个,第一子板21的数量也为多个,芯片3和第一子板21一一对应。本实施例对第一子板21的数量不做限定,技术人员可以根据实际情况灵活选择。

[0177] 其中,第二子板22的数量为一个或多个,主要和该电子设备中元器件的数量相关,例如,元器件的数量比较多,第二子板22的数量可以为多个。本实施例对第二子板22的数量不做限定,技术人员可以根据实际情况灵活选择。

[0178] 其中,附图中可以以一个第一子板21和一个第二子板22进行示例。

[0179] 如图15所示,芯片3焊接在多个线路板2中的第一子板21的表面,弹性件6压缩在第一子板21和第二壳壁13之间。接口部件10焊接在第二子板22的表面,第二子板22稳定固定在腔室101中。在电气连接关系上,第一子板21和第二子板22之间可以通过柔性线缆实现电连接,或者,第一子板21和第二子板22之间也可以通过柔性线路板实现电连接。

[0180] 这样,由于弹性件6对第一子板21的弹力,能够吸收芯片3和第一壳壁11之间的大部分间隙,加快芯片3和第一壳壁11之间的热传递速度。即使在芯片3和第一壳壁11之间填充热界面材料层4,但是所填充的热界面材料层4的厚度比较薄,例如,厚度在0.05毫米至0.07毫米范围内,热界面材料层4的自身热阻较小,依然能够提升芯片3和第一壳壁11之间的热传递速度,增强为芯片3散热的效果。

[0181] 至于接口部件10,由于接口部件10位于第二子板22表面,无需跟着弹性件6发生晃动,那么,接口部件10和所安装的安装口之间无需预留间隙,进而可以保障接口部件10和安装口之间的密封性,达到防尘防水的效果。

[0182] 另一种电子设备的结构示意图可以参考如图14和图15所示。

[0183] 如图14所示,电子设备包括散热壳体1、线路板2、芯片3、热界面材料层4和弹性件6;线路板2、芯片3、热界面材料层4和弹性件6均位于散热壳体1形成的腔室101中。其中,芯

片3位于线路板2的表面,热界面材料层4位于芯片3的远离线路板2的表面;弹性件6压缩在线路板2和散热壳体1的第二壳壁13之间,以减少芯片3和散热壳体1的第一壳壁11之间的间隙。

[0184] 其中,第一壳壁11为散热壳体1的与芯片3位置相对的壳壁,第二壳壁13为散热壳体1的与线路板2的位置相对的壳壁,第二壳壁13和第一壳壁11的位置相对。

[0185] 其中,关于该结构的电子设备的介绍,可以参见上述介绍,此处不再一一赘述。

[0186] 上述电子设备,压缩在线路板2和第二壳壁13之间的弹性件6,向线路板2施加的弹力,能够减少芯片3和第一壳壁11之间的大部分间隙,提高芯片3和第一壳壁11之间的贴合程度。芯片3和第一壳壁11之间的贴合程度一旦提升,芯片3和第一壳壁11之间的热传递速度也得到了提高,进而第一壳壁11能够快速吸收芯片3的热量,为芯片3散热,从而可以提升该电子设备的散热效果。

[0187] 即使在芯片3和第一壳壁11之间填充热界面材料层4,但是所填充的热界面材料层4的厚度比较薄,例如,只有0.05毫米至0.07毫米,其自身热阻比较小,热界面材料层4的自身热阻比较小,那么可以提升其导热性,进而可以提升该电子设备的散热效果。

[0188] 以上所述仅为本申请一个实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

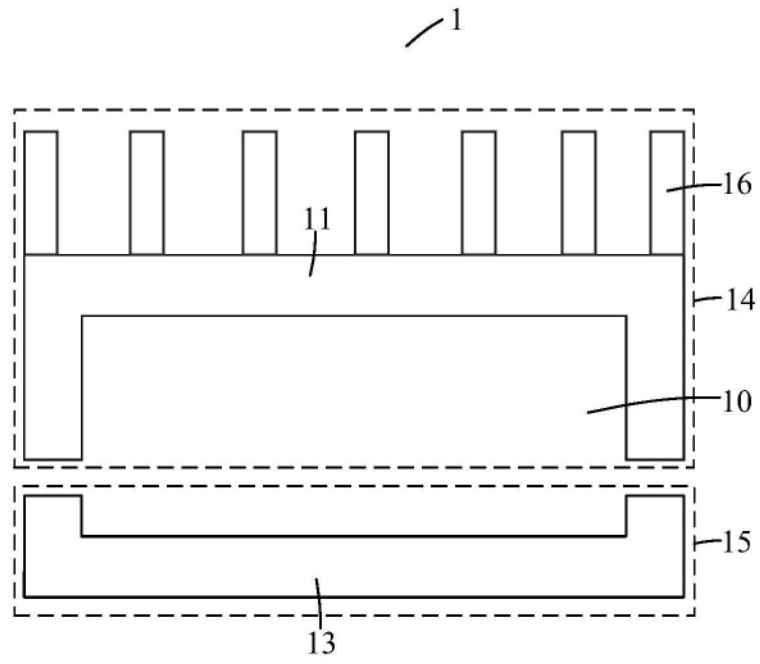


图1

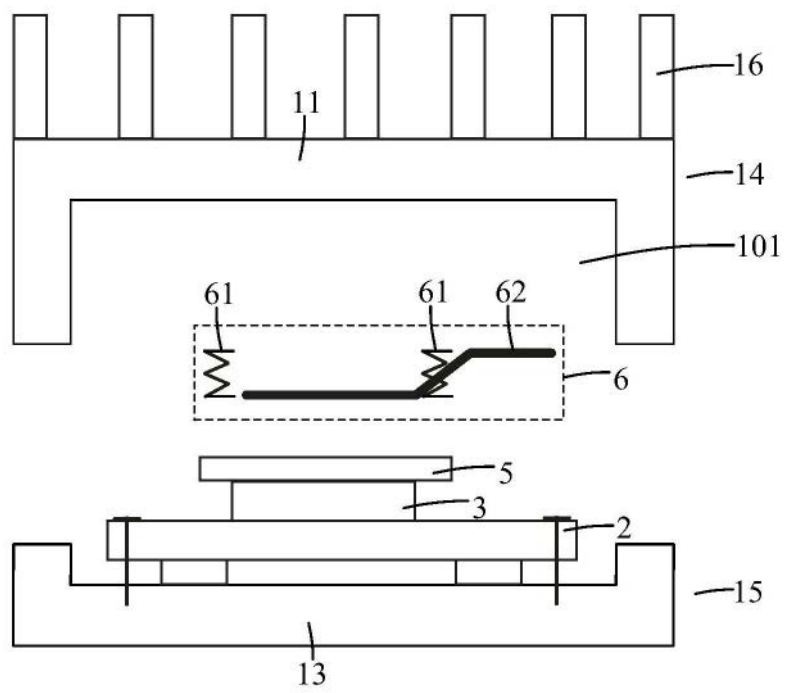


图2

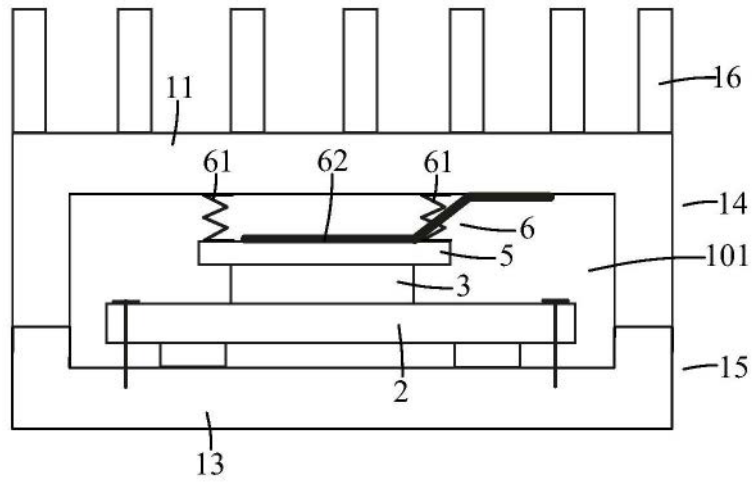


图3

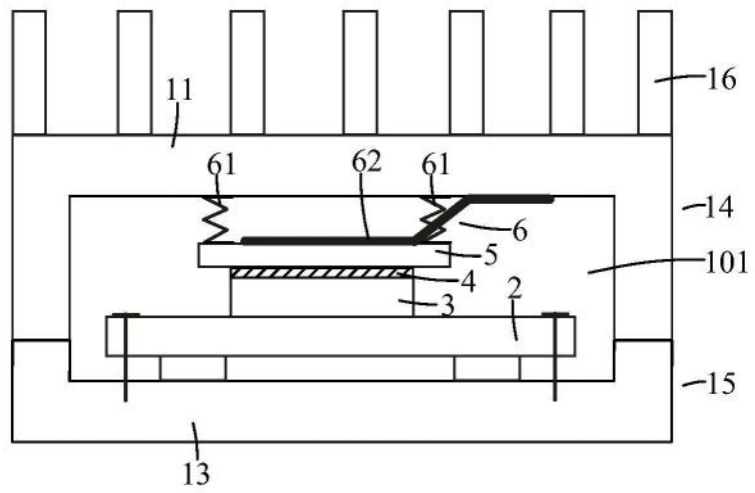


图4

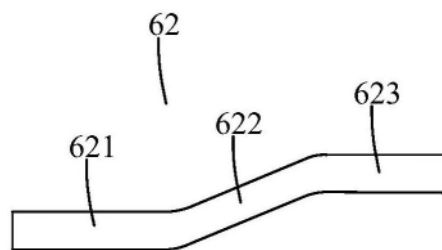


图5

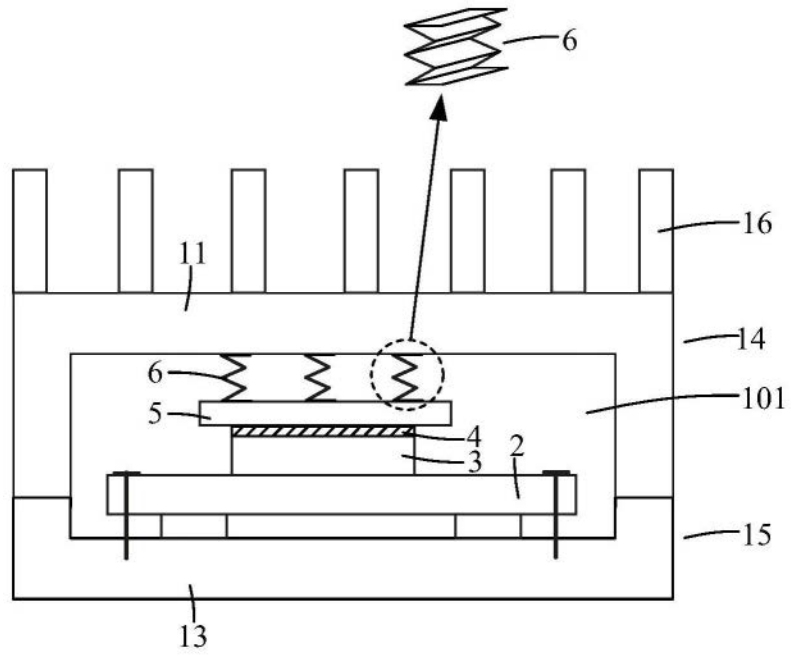


图6

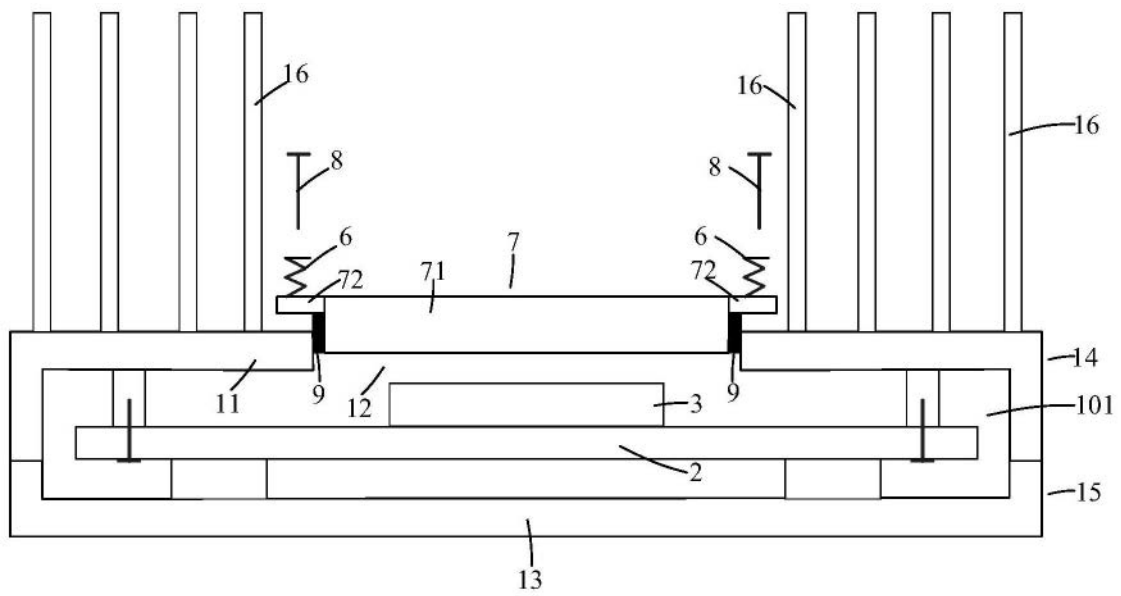


图7







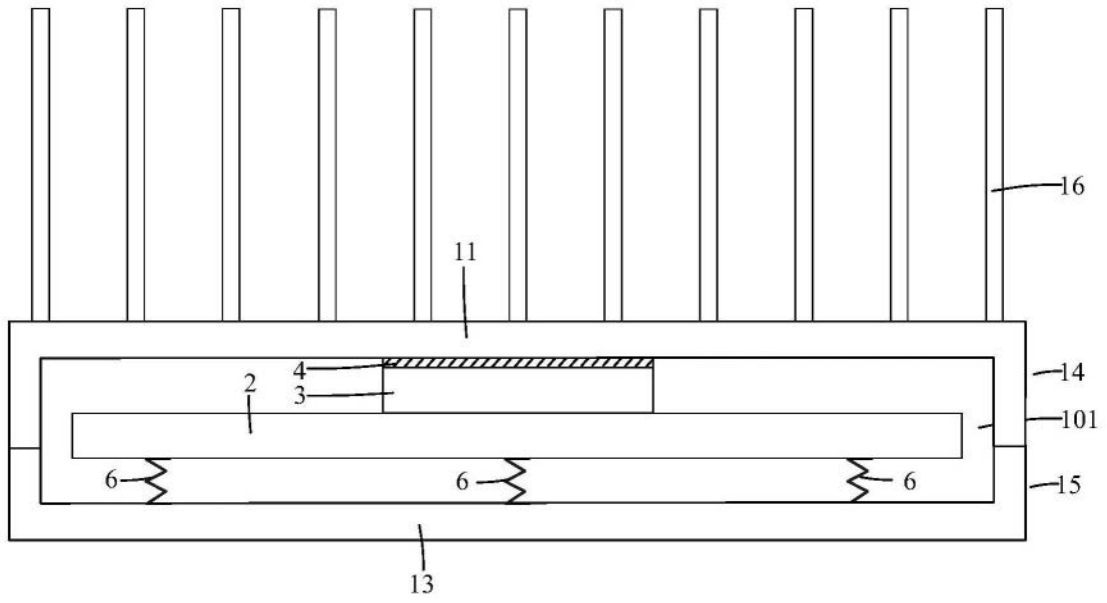


图14

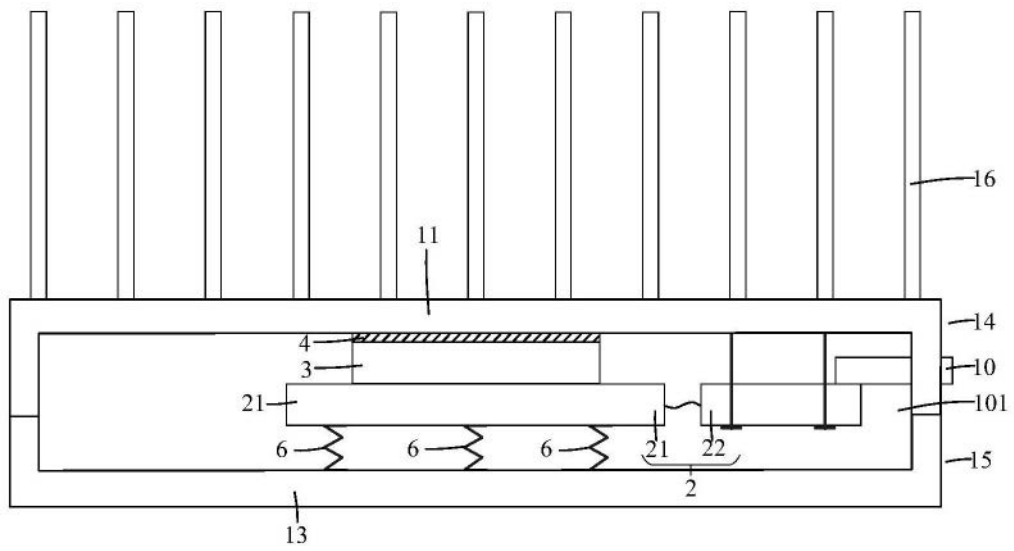


图15