



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118318301 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 09

(21) 申请号 202280079006.5

(22) 申请日 2022.11.18

(30) 优先权数据

2021-195178 2021.12.01 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.05.29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/042795 2022.11.18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/100681 JA 2023.06.08

(71) 申请人 罗姆股份有限公司

地址 日本

(72) 发明人 柿崎僚太郎 糟谷泰正 齐藤光俊

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

专利代理师 曾贤伟 李平

(51) Int.Cl.

H01L 23/48 (2006.01)

H01L 23/29 (2006.01)

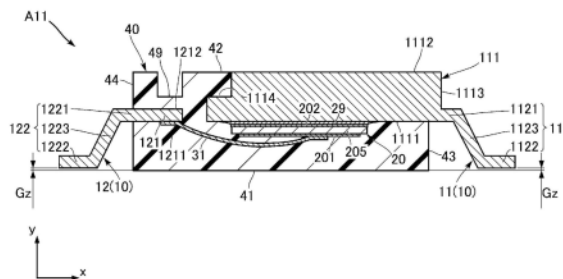
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54) 发明名称

半导体装置

(57) 摘要

半导体装置具备半导体元件、第一引线以及封固树脂。所述第一引线包括芯片焊盘部以及第一端子部,所述芯片焊盘部具有朝向厚度方向一侧且搭载有所述半导体元件的第一引线主面以及朝向所述厚度方向另一侧的第一引线背面。所述封固树脂具有朝向所述厚度方向一侧的第一树脂面、朝向所述厚度方向另一侧的第二树脂面以及朝向与所述厚度方向正交的第一方向一侧的第三树脂面。所述封固树脂覆盖所述半导体元件以及所述芯片焊盘部的一部分。所述第一引线背面具有从所述第二树脂面露出且沿所述厚度方向观察时位于比所述第三树脂面靠所述第一方向一侧的位置的部分。



1. 一种半导体装置,其特征在于,具备:

半导体元件;

第一引线,其包括:芯片焊盘部,其具有朝向厚度方向一侧且搭载有所述半导体元件的第一引线主面和朝向所述厚度方向另一侧的第一引线背面;以及第一端子部;以及

封固树脂,其具有朝向所述厚度方向一侧的第一树脂面、朝向所述厚度方向另一侧的第二树脂面以及朝向与所述厚度方向正交的第一方向一侧的第三树脂面,且覆盖所述半导体元件以及所述芯片焊盘部的一部分,

所述第一引线背面具有从所述第二树脂面露出且沿所述厚度方向观察时位于比所述第三树脂面靠所述第一方向一侧的位置的部分。

2. 根据权利要求1所述的半导体装置,其特征在于,

所述第一引线背面与所述第二树脂面为同一面。

3. 根据权利要求1或2所述的半导体装置,其特征在于,

所述芯片焊盘部具有朝向所述第一方向一侧的第一引线侧面,

所述第一引线侧面位于比所述第三树脂面靠所述第一方向一侧的位置。

4. 根据权利要求3所述的半导体装置,其特征在于,

所述第一端子部具有从所述第三树脂面向所述第一方向一侧延伸的第一部分。

5. 根据权利要求4所述的半导体装置,其特征在于,

所述第一端子部具有相对于所述第一部分位于所述厚度方向一侧且用于安装的第二部分。

6. 根据权利要求5所述的半导体装置,其特征在于,

所述第一端子部具有介于所述第一部分与所述第二部分之间的第三部分。

7. 根据权利要求6所述的半导体装置,其特征在于,

所述第三部分从所述第一部分向所述厚度方向的一侧延伸。

8. 根据权利要求5至7中任一项所述的半导体装置,其特征在于,

所述第一引线具有多个第一端子部。

9. 根据权利要求8所述的半导体装置,其特征在于,

所述多个第一端子部在与所述厚度方向以及所述第一方向正交的第二方向上排列。

10. 根据权利要求5至9中任一项所述的半导体装置,其特征在于,

所述芯片焊盘部的所述厚度方向的大小比所述第一端子部的所述第一部分大。

11. 根据权利要求10所述的半导体装置,其特征在于,

所述第一部分的单面与所述第一引线主面为同一面。

12. 根据权利要求5至11中任一项所述的半导体装置,其特征在于,还具备:

连接部件,其与所述半导体元件连接;以及

第二引线,其相对于所述第一引线位于所述第一方向另一侧,包括具有朝向所述厚度方向一侧的第二引线主面的焊盘部,

所述连接部件与所述第二引线主面连接,

所述第一引线主面与所述第二引线主面在所述厚度方向上的位置相同。

13. 根据权利要求12所述的半导体装置,其特征在于,

所述封固树脂具有朝向所述第一方向另一侧的第四树脂面,

所述第二引线具有包括贯通所述第四树脂面的第四部分的第二端子部。

14. 根据权利要求13所述的半导体装置,其特征在于,

所述第二端子部具有相对于所述第四部分位于所述厚度方向一侧且用于安装的第五部分以及介于所述第四部分与所述第五部分之间的第六部分。

15. 根据权利要求14所述的半导体装置,其特征在于,

所述第一端子部的所述第二部分以及所述第二端子部的所述第五部分位于比所述第一树脂面靠所述厚度方向另一侧的位置。

16. 根据权利要求1至15中任一项所述的半导体装置,其特征在于,

所述封固树脂具有从所述第二树脂面向所述厚度方向凹陷的槽。

17. 根据权利要求1至16中任一项所述的半导体装置,其特征在于,

所述封固树脂具有从所述第二树脂面向所述厚度方向突出的凸部。

## 半导体装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种半导体装置。

### 背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了一种半导体装置的一例,其具备:第一引线、第二引线、第三引线,其包含具有焊盘主面以及焊盘背面的第一焊盘;半导体元件,其搭载在焊盘主面上;以及封固树脂,其与焊盘主面相接且覆盖半导体元件。第一引线、第二引线以及第三引线具有沿同一方向延伸的第一端子、第二端子以及第三端子。通过将第一端子、第二端子以及第三端子插通于电路基板等的贯通孔,从而将该半导体装置安装于电路基板。另外,在该半导体装置安装于散热器的情况下,在焊盘背面与散热器之间设置例如绝缘片。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2017-174951号公报

### 发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 半导体装置除了要求使端子部插通于电路基板的安装方式以外,有时还要求例如面安装于电路基板的方式。

[0008] 本公开的一个课题在于提供一种与以往相比实施了改良的半导体装置。特别是本公开鉴于上述情况,其一个课题在于提供一种能够进行面安装的半导体装置。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] 由本公开的一个方式提供的半导体装置具备半导体元件、第一引线以及封固树脂。所述第一引线包括:芯片焊盘部,其具有朝向厚度方向一侧且搭载有所述半导体元件的第一引线主面和朝向所述厚度方向另一侧的第一引线背面;以及第一端子部。所述封固树脂具有朝向所述厚度方向一侧的第一树脂面、朝向所述厚度方向另一侧的第二树脂面以及朝向与所述厚度方向正交的第一方向一侧的第三树脂面,且覆盖所述半导体元件以及所述芯片焊盘部的一部分。所述第一引线背面具有从所述第二树脂面露出且沿所述厚度方向观察时位于比所述第三树脂面靠所述第一方向一侧的位置的部分。

[0011] 发明效果

[0012] 根据上述结构,例如能够提供一种可进行面安装的半导体装置。

[0013] 通过以下参照附图进行的详细说明,本公开的其他特征和优点将变得更加明确。

### 附图说明

[0014] 图1是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的立体图。

[0015] 图2是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的立体图。

[0016] 图3是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的立体图。

- [0017] 图4是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的主要部分立体图。
- [0018] 图5是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的主要部分立体图。
- [0019] 图6是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的俯视图。
- [0020] 图7是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的仰视图。
- [0021] 图8是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的主视图。
- [0022] 图9是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的主要部分俯视图。
- [0023] 图10是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的主要部分仰视图。
- [0024] 图11是沿着图10的XI-XI线的剖视图。
- [0025] 图12是沿着图10的XII-XII线的剖视图。
- [0026] 图13是沿着图10的XIII-XIII线的剖视图。
- [0027] 图14是沿着图10的XIV-XIV线的剖视图。
- [0028] 图15是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的使用状态的剖视图。
- [0029] 图16是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的第一变形例的剖视图。
- [0030] 图17是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的第一变形例的使用状态的剖视图。
- [0031] 图18是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的第二变形例的立体图。
- [0032] 图19是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的第二变形例的剖视图。
- [0033] 图20是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的第三变形例的立体图。
- [0034] 图21是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的第三变形例的剖视图。
- [0035] 图22是表示本公开的第一实施方式的半导体装置的第四变形例的剖视图。
- [0036] 图23是表示本公开的第二实施方式的半导体装置的主要部分俯视图。

### 具体实施方式

[0037] 以下,参照附图对本公开的优选实施方式进行具体说明。

[0038] 本公开中的“第一”、“第二”、“第三”等术语仅是为了识别而使用的,并不意图对这些对象物附加序列。

[0039] 在本公开中,除非另有说明,否则“某物A形成于某物B”以及“某物A形成在某物B上”包括“某物A直接形成在某物B上”以及“其他物体介于某物A和某物B之间的同时某物A形成在某物B上”。同样地,只要没有特别说明,否则“某物A配置于某物B”以及“某物A配置在某物B上”包括“某物A直接配置于某物B”以及“其他物介于某物A与某物B之间,并且某物A配置于某物B”。同样地,“某物A位于某物B上”,只要无特别说明,则包括“某物A与某物B相接,某物A位于某物B上”以及“其他物介于某物A与某物B之间且某物A位于某物B上”。另外,除非另有说明,否则“某物A在某个方向上与某物B重叠”包括“某物A与某物B的全部重叠”以及“某物A与某物B的一部分重叠”。另外,在本公开中,“某个面A朝向方向B(的一侧或另一侧)”并不限定于面A相对于方向B的角度为90°的情况,也包括面A相对于方向B倾斜的情况。

[0040] 第一实施方式:

[0041] 图1~图15表示本发明的第一实施方式的半导体装置。本实施方式的半导体装置A10具备导通部件10、半导体元件20、连接部件31、32、33以及封固树脂40。在这些图中,z方向是“厚度方向”的一例,x方向是“第一方向”的一例,y方向是“第二方向”的一例。

[0042] 导通部件10:

[0043] 导通部件10是构成向半导体元件20的导通路径的部件。本实施方式的导通部件10包括第一引线11、第二引线12、第三引线13以及第四引线14。第一引线11、第二引线12、第三引线13以及第四引线14的材质没有任何限定,例如包括铜(Cu)或铜合金。另外,也可以在第一引线11、第二引线12、第三引线13以及第四引线14的适当位置实施银(Ag)、镍(Ni)、锡(Sn)等的镀敷。

[0044] 第一引线11:

[0045] 如图1~图15所示,第一引线11具有芯片焊盘部111以及多个第一端子部112。芯片焊盘部111具有第一引线主面1111、第一引线背面1112以及第一引线侧面1113。第一引线主面1111是朝向z方向的一侧的面。第一引线背面1112是朝向z方向的另一侧的面。在第一引线主面1111搭载有半导体元件20。

[0046] 第一引线侧面1113在z方向上位于第一引线主面1111与第一引线背面1112之间,是朝向x方向的一侧的面。第一引线侧面1113的形状没有任何限定,在图示的例子中,从x方向观察为矩形状。

[0047] 本实施方式的芯片焊盘部111还具有第一中间面1114。第一中间面1114在z方向上位于第一引线主面1111与第一引线背面1112之间,是朝向z方向的一侧(与第一引线主面1111相同的一侧)的面。

[0048] 芯片焊盘部111的形状没有任何限定。在图示的例子中,芯片焊盘部111从z方向观察为矩形状。另外,第一引线主面1111以及第一引线背面1112的形状没有任何限定,在图示的例子中,从z方向观察为矩形状。

[0049] 多个第一端子部112在y方向上排列配置。第一端子部112具有第一部分1121、第二部分1122以及第三部分1123。

[0050] 第一部分1121与焊盘部121相连。第一部分1121从芯片焊盘部111的第一引线侧面1113向x方向的一侧延伸,在图示的例子中与xy平面平行。第一部分1121的形状没有任何限定,在图示的例子中,从z方向观察为矩形状。在本实施方式中,芯片焊盘部111的z方向的大小比第一部分1121大。第一部分1121在z方向上远离第一引线背面1112,在图示的例子中,与第一引线主面1111相接。第一部分1121的单面与第一引线主面1111为同一面。

[0051] 第二部分1122相对于第一部分1121位于z方向的一侧。第二部分1122在将半导体装置A10面安装于电路基板等时使用。第二部分1122具有沿x方向延伸的形状。

[0052] 第三部分1123介于第一部分1121与第二部分1122之间。第三部分1123从第一部分1121向z方向的一侧延伸。在图示的例子中,第三部分1123相对于z方向(yz平面)倾斜。第三部分1123的形状没有任何限定,在图示的例子中,沿x方向观察时为矩形状。

[0053] 第二引线12:

[0054] 第二引线12位于相对于第一引线11(芯片焊盘部111)向x方向的另一侧离开的位置。第二引线12具有焊盘部121以及多个第二端子部122。

[0055] 焊盘部121具有第二引线主面1211以及第二引线背面1212。第二引线主面1211是朝向z方向的一侧的面。第二引线背面1212是朝向z方向的另一侧的面。在第二引线主面1211连接有连接部件31。焊盘部121的形状没有任何限定,在图示的例子中,是以y方向为长度方向的长矩形状。另外,从z方向观察,焊盘部121比芯片焊盘部111小。另外,焊盘部121的

z方向的大小比芯片焊盘部111小,与第一端子部112相同。在图示的例子中,第二引线主面1211在z方向上的位置与芯片焊盘部111的第一引线主面1111相同。

[0056] 多个第二端子部122在y方向上排列配置。第二端子部122具有第四部分1221、第五部分1222以及第六部分1223。

[0057] 第四部分1221与焊盘部121相连,从焊盘部121向x方向的另一侧延伸,在图示的例子中与xy平面平行。第四部分1221的形状没有任何限定,在图示的例子中,从z方向观察为矩形状。

[0058] 第五部分1222相对于第四部分1221位于z方向的一侧。第五部分1222在将半导体装置A10面安装于电路板等时使用。第五部分1222具有沿x方向延伸的形状。

[0059] 第六部分1223介于第四部分1221与第五部分1222之间。第六部分1223从第四部分1221向z方向的一侧延伸。在图示的例子中,第六部分1223相对于z方向(yz平面)倾斜。第六部分1223的形状没有任何限定,在图示的例子中,沿x方向观察时为矩形状。

[0060] 第三引线13:

[0061] 第三引线13位于相对于第一引线11(芯片焊盘部111)向x方向的另一侧离开的位置。另外,第三引线13在y方向上与第二引线12并列。第三引线13具有焊盘部131以及第三端子部132。

[0062] 焊盘部131具有第三引线主面1311以及第三引线背面1312。第三引线主面1311是朝向z方向的一侧的面。第三引线背面1312是朝向z方向的另一侧的面。在第三引线主面1311连接有连接部件32。焊盘部131的形状没有任何限定,在图示的例子中,从z方向观察为矩形状。此外,从z方向上观察,焊盘部131比焊盘部121小。另外,焊盘部131的z方向的大小比芯片焊盘部111小,与焊盘部121相同。在图示的例子中,第三引线主面1311在z方向上的位置与芯片焊盘部111的第一引线主面1111相同。

[0063] 第三端子部132具有第七部分1321、第八部分1322以及第九部分1323。

[0064] 第七部分1321与焊盘部131相连,从焊盘部131向x方向的另一侧延伸,在图示的例子中与xy平面平行。第七部分1321的形状没有任何限定,在图示的例子中,从z方向观察为矩形状。

[0065] 第八部分1322相对于第七部分1321位于z方向的一侧。第八部分1322在将半导体装置A10面安装于电路板等时使用。第八部分1322具有沿x方向延伸的形状。

[0066] 第九部分1323介于第七部分1321与第八部分1322之间。第九部分1323从第七部分1321向z方向的一侧延伸。在图示的例子中,第九部分1323相对于z方向(yz平面)倾斜。第九部分1323的形状没有任何限定,在图示的例子中,沿x方向观察时为矩形状。

[0067] 第四引线14:

[0068] 第四引线14位于相对于第一引线11(芯片焊盘部111)向x方向的另一侧离开的位置。另外,第四引线14在y方向上位于第二引线12与第三引线13之间。第四引线14具有焊盘部141以及第四端子部142。

[0069] 焊盘部141具有第四引线主面1411以及第四引线背面1412。第四引线主面1411是朝向z方向的一侧的面。第四引线背面1412是朝向z方向的另一侧的面。在第四引线主面1411连接有连接部件33。焊盘部141的形状没有任何限定,在图示的例子中,从z方向观察为矩形状。此外,从z方向上观察,焊盘部141比焊盘部121小,是与焊盘部131相同程度的大小。

另外,焊盘部141的z方向的大小比芯片焊盘部111小,与焊盘部121以及焊盘部131相同。在图示的例子中,第四引线主面1411在z方向上的位置与芯片焊盘部111的第一引线主面1111相同。

[0070] 第四端子部142具有第十部分1421、第十一部分1422以及第十二部分1423。

[0071] 第十部分1421与焊盘部141相连,从焊盘部141向x方向的另一侧延伸,在图示的例子中与xy平面平行。第十部分1421的形状没有任何限定,在图示的例子中,从z方向观察为矩形状。

[0072] 第十一部分1422相对于第十部分1421位于z方向的一侧。第十一部分1422在将半导体装置A10面安装于电路基板等时使用。第十一部分1422具有沿x方向延伸的形状。

[0073] 第十二部分1423介于第十部分1421与第十一部分1422之间。第十二部分1423从第十部分1421向z方向的一侧延伸。在图示的例子中,第十二部分1423相对于z方向(yz平面)倾斜。第十二部分1423的形状没有任何限定,在图示的例子中,沿x方向观察时为矩形状。

[0074] 半导体元件20:

[0075] 如图5以及图10~图15所示,半导体元件20搭载于芯片焊盘部111的第一引线主面1111。在半导体装置A10中,半导体元件20是n沟道型且纵型结构的MOSFET(Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor)。半导体元件20并不限定于MOSFET。半导体元件20也可以是IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)等其他晶体管。进而,半导体元件20也可以是二极管。半导体元件20具有半导体层205、第一电极201、第二电极202以及第三电极203。

[0076] 半导体层205包括化合物半导体基板。化合物半导体基板的主材料为碳化硅(SiC)。此外,作为化合物半导体基板的主材料,也可以使用硅(Si)。

[0077] 第一电极201设置于半导体层205中在z方向上第一引线11的芯片焊盘部111的第一引线主面1111所朝向的一侧(一侧)的部分。第一电极201相当于半导体元件20的源极电极。

[0078] 第二电极202设置于半导体层205中在z方向上与第一电极201相反的一侧的部分。第二电极202与第一引线11的芯片焊盘部111的第一引线主面1111对置。第二电极202相当于半导体元件20的漏极电极。在本实施方式中,第二电极202经由接合层29与第一引线主面1111接合。接合层29例如是焊料、银(Ag)膏、烧制银等。

[0079] 第三电极203设置于半导体层205中在z方向上与第一电极201相同侧的部分,且位于远离第一电极201的位置。第三电极203相当于半导体元件20的栅极电极。从z方向观察,第三电极203的面积小于第一电极201的面积。

[0080] 连接部件31、32、33:

[0081] 连接部件31与半导体元件20的第一电极201以及第二引线12的焊盘部121的第二引线主面1211接合。连接部件31的材质没有任何限定,包括铝(Al)、铜(Cu)、金(Au)等金属。另外,连接部件31的根数没有任何限定,也可以具备多个连接部件31。在图示的例子中,连接部件31是包含铝(Al)且扁平的带状的部件。

[0082] 连接部件32与半导体元件20的第三电极203和第三引线13的焊盘部131的第三引线主面1311连接。在图示的例子中,连接部件32是包含金(Au)且比连接部件31细的线状部件。

[0083] 连接部件33与半导体元件20的第一电极201以及第四引线14的焊盘部141的第四引线主面1411连接。在图示的例子中,连接部件33是包含金(Au)且比连接部件31细的线状部件。

[0084] 在本实施方式中,第一引线11的第一端子部112是漏极端子,第二引线12的第二端子部122是源极端子,第三引线13的第三端子部132是栅极端子,第四引线14的第四端子部142是源极感应端子。

[0085] 封固树脂40:

[0086] 如图1~图15所示,封固树脂40覆盖半导体元件20、连接部件31、32、33、第一引线11、第二引线12、第三引线13以及第四引线14的各一部分。封固树脂40具有电绝缘性。封固树脂40例如由包含黑色的环氧树脂的材料构成。封固树脂40具有第一树脂面41、第二树脂面42、第三树脂面43、第四树脂面44、第五树脂面45以及第六树脂面46。

[0087] 第一树脂面41在z方向上朝向与第一引线11的芯片焊盘部111的第一引线主面1111相同的一侧(一侧)。第二树脂面42在z方向上朝向与第一树脂面41相反的一侧(另一侧)。第一引线11的芯片焊盘部111的第一引线背面1112从第二树脂面42露出。第二树脂面42与第一引线背面1112相互齐平。

[0088] 第三树脂面43朝向x方向的一侧。第一引线背面1112具有在z方向上观察时比第三树脂面43靠x方向的一侧的部分。即,第一引线背面1112的一部分比第三树脂面43向x方向的一侧伸出。芯片焊盘部111的第一引线侧面1113位于比第三树脂面43靠x方向的一侧的位置。

[0089] 第四树脂面44在x方向上朝向与第三树脂面43相反的一侧(另一侧)。在本实施方式中,第二引线12的多个第二端子部122的第二端子部122、第三引线13的第三端子部132的第七部分1321以及第四引线14的第四端子部142的第十部分1421贯通第四树脂面44。

[0090] 第五树脂面45以及第六树脂面46是在y方向上彼此朝向相反侧的面。

[0091] 在图示的例子中,封固树脂40具有槽49。槽49从第二树脂面42向x方向凹陷,沿着y方向延伸。槽49到达第五树脂面45以及第六树脂面46。槽49位于第一引线背面1112与第四树脂面44之间。

[0092] 另外,在图示的例子中,封固树脂40具有两个凹部47。一个凹部47从第一树脂面41以及第五树脂面45凹陷。另一个凹部47从第一树脂面41以及第六树脂面46凹陷。第一引线主面1111的一部分从凹部47露出。

[0093] 图15表示半导体装置A10的使用状态。在本使用例中,半导体装置A10面安装于电路基板92。即,第一端子部112的第二部分1122、第二端子部122的第五部分1222、第三端子部132的第八部分1322以及第四端子部142的第十一部分1422例如通过焊料921与电路基板92的布线图案(省略图示)导通接合。另外,在芯片焊盘部111的第一引线背面1112对置配置有散热器91。在图示的例子中,在第一引线背面1112与散热器91之间配置有片材919。片材919例如是绝缘片。

[0094] 接着,对半导体装置A10的作用进行说明。

[0095] 如图15所示,第一引线背面1112从第二树脂面42露出。由此,能够使例如散热器91与第一引线背面1112对置配置。第一引线背面1112具有比第三树脂面43向x方向的一侧伸出的部分。由此,能够扩大与散热器91对置的第一引线背面1112的面积。因此,能够提高从

半导体装置A10向散热器91的散热效率。另外,第二部分1122位于比第一部分1121靠z方向的一侧的位置。由此,能够使用第二部分1122将半导体装置A10面安装于电路板92等。

[0096] 芯片焊盘部111具有多个第一端子部112。由此,能够提高半导体装置A10的安装强度。

[0097] 第一部分1121的y方向的大小小于芯片焊盘部111的y方向的大小。由此,能够进一步提高封固树脂40对第一引线11的保持力。

[0098] 芯片焊盘部111的z方向的大小比第一部分1121大。由此,在热从半导体元件20向第一引线背面1112传递的过程中,能够在x方向以及y方向上将热传递到更宽的范围。因此,通过第一部分1121的更宽的区域,能够将来自半导体元件20的热向散热器91等散热,能够提高散热效率。

[0099] 第一部分1121的单面与第一引线主面1111为同一面。由此,能够增大z方向上的从第一部分1121到第三树脂面43的距离,能够抑制散热器91等与第一端子部112的干扰。

[0100] 在封固树脂40上形成槽49。由此,能够延长从第一引线背面1112到第二引线12(第四部分1221)、第三引线13(第七部分1321)以及第四引线14(第十部分1421)的沿着封固树脂40的表面的距离(以下,沿面距离)。

[0101] 图16~图23表示本公开的其他实施方式。此外,在这些图中,对与上述实施方式相同或类似的要素标注与上述实施方式相同的附图标记。另外,各变形例以及各实施方式中的各部的结构能够在不产生技术上的矛盾的范围内相互适当地组合。

[0102] 第一实施方式第一变形例:

[0103] 图16以及图17表示半导体装置A10的第一变形例。本变形例的半导体装置A11的第二部分1122、第五部分1222、第八部分1322以及第十一部分1422与第一树脂面41的关系与上述例子不同。

[0104] 在本变形例中,第二部分1122、第五部分1222、第八部分1322以及第十一部分1422位于比第一树脂面41靠z方向的另一侧(第一引线背面1112所朝向的一侧)的位置。第二部分1122、第五部分1222、第八部分1322以及第十一部分1422的z方向的一侧的端部与第一树脂面41分离距离Gz。

[0105] 根据本变形例,也能够对半导体装置A11进行面安装,起到与半导体装置A10相同的效果。另外,第一树脂面41比第二部分1122、第五部分1222、第八部分1322以及第十一部分1422向z方向的一侧突出距离Gz。因此,在图17所示的半导体装置A11的使用状态下,若将散热器91按压于半导体装置A11,则第一树脂面41容易与电路板92抵接。由此,能够抑制从散热器91施加的力作用于第一引线11、第二引线12、第三引线13以及第四引线14、半导体元件20。

[0106] 第一实施方式第二变形例:

[0107] 图18以及图19表示半导体装置A10的第二变形例。在本变形例的半导体装置A12中,在封固树脂40设置有两个槽49。

[0108] 各槽49沿y方向延伸,到达第五树脂面45以及第六树脂面46。另外,两个槽49在x方向上分离地配置。

[0109] 根据本变形例,也能够对半导体装置A12进行面安装,起到与上述例子相同的效果。另外,具有两个槽49,从而能够进一步延长第一引线背面1112与第二端子部122、第三端

子部132以及第四端子部142的沿面距离。从本变形例可知,槽49的个数没有任何限定。

[0110] 第一实施方式第三变形例:

[0111] 图20以及图21表示半导体装置A10的第三变形例。在本变形例的半导体装置A13中,在封固树脂40设置有凸部48。

[0112] 凸部48从第二树脂面42向z方向的另一侧突出。凸部48沿着y方向延伸,到达第五树脂面45以及第六树脂面46。在图示的例子中,凸部48配置于封固树脂40的x方向的另一侧端,与第四树脂面44相接。

[0113] 根据本变形例,也能够对半导体装置A13进行面安装。另外,具有凸部48,从而能够延长第一引线背面1112与第二端子部122、第三端子部132以及第四端子部142的沿面距离。

[0114] 第一实施方式第四变形例:

[0115] 图22表示半导体装置A10的第四变形例。在本变形例的半导体装置A14中,封固树脂40不具有上述的凸部48以及槽49。根据本变形例,也能够对半导体装置A14进行面安装。另外,根据本变形例可知,封固树脂40也可以是不具有凸部48以及槽49的结构。

[0116] 第二实施方式:

[0117] 图23示出了根据本发明第二实施方式的半导体装置。本实施方式的半导体装置A20不具备上述的连接部件31、32、33。

[0118] 在本实施方式中,第二引线12的焊盘部121的第二引线背面1212与半导体元件20的第一电极201导通接合。另外,第三引线13的焊盘部131的第三引线背面1312与半导体元件20的第三电极203导通接合。另外,第四引线14的焊盘部141的第四引线背面1412与半导体元件20的第一电极201导通接合。

[0119] 根据本实施方式,也能够对半导体装置A20进行面安装。另外,根据本实施方式可知,第二引线12、第三引线13以及第四引线14与半导体元件20的具体的导通方式没有任何限定。

[0120] 根据本公开的半导体装置不限于上述实施方式。根据本公开的半导体装置的各部分的具体结构能够自由地进行各种设计变化。本公开包括以下的附记所记载的实施方式。

[0121] 附记1.一种半导体装置,具备:

[0122] 半导体元件;

[0123] 第一引线,其包括:芯片焊盘部,其具有朝向厚度方向一侧且搭载有所述半导体元件的第一引线主面和朝向所述厚度方向另一侧的第一引线背面;以及第一端子部;以及

[0124] 封固树脂,其具有朝向所述厚度方向一侧的第一树脂面、朝向所述厚度方向另一侧的第二树脂面以及朝向与所述厚度方向正交的第一方向一侧的第三树脂面,且覆盖所述半导体元件以及所述芯片焊盘部的一部分,

[0125] 所述第一引线背面具有从所述第二树脂面露出且沿所述厚度方向观察时位于比所述第三树脂面靠所述第一方向一侧的位置的部分。

[0126] 附记2.根据附记1所述的半导体装置,

[0127] 所述第一引线背面与所述第二树脂面为同一面。

[0128] 附记3.根据附记1或2所述的半导体装置,

[0129] 所述芯片焊盘部具有朝向所述第一方向一侧的第一引线侧面,

[0130] 所述第一引线侧面位于比所述第三树脂面靠所述第一方向一侧的位置。

- [0131] 附记4.根据附记3所述的半导体装置,
- [0132] 所述第一端子部具有从所述第三树脂面向所述第一方向一侧延伸的第一部分。
- [0133] 附记5.根据附记4所述的半导体装置,
- [0134] 所述第一端子部具有相对于所述第一部分位于所述厚度方向一侧且用于安装的第二部分。
- [0135] 附记6.根据附记5所述的半导体装置,
- [0136] 所述第一端子部具有介于所述第一部分与第二部分之间的第三部分。
- [0137] 附记7.根据附记6所述的半导体装置,
- [0138] 所述第三部分从所述第一部分向所述厚度方向的一侧延伸。
- [0139] 附记8.根据附记5至7中任一项所述的半导体装置,
- [0140] 所述第一引线具有多个第一端子部。
- [0141] 附记9.根据附记8所述的半导体装置,
- [0142] 所述多个第一端子部在与所述厚度方向以及所述第一方向正交的第二方向上排列。
- [0143] 附记10.根据附记5至9中任一项所述的半导体装置,
- [0144] 所述芯片焊盘部的所述厚度方向的大小比所述第一端子部的所述第一部分大。
- [0145] 附记11.根据附记10所述的半导体装置,
- [0146] 所述第一部分的单面与所述第一引线主面为同一面。
- [0147] 附记12.根据附记5至11中任一项所述的半导体装置,还具备:
- [0148] 连接部件,其与所述半导体元件连接;以及
- [0149] 第二引线,其相对于所述第一引线位于所述第一方向另一侧,包括具有朝向所述厚度方向一侧的第二引线主面的焊盘部,
- [0150] 所述连接部件与所述第二引线主面连接,
- [0151] 所述第一引线主面与所述第二引线主面在所述厚度方向上的位置相同。
- [0152] 附记13.根据附记12所述的半导体装置,
- [0153] 所述封固树脂具有朝向所述第一方向另一侧的第四树脂面,
- [0154] 所述第二引线具有包括贯通所述第四树脂面的第四部分的第二端子部。
- [0155] 附记14.根据附记13所述的半导体装置,
- [0156] 所述第二端子部具有相对于所述第四部分位于所述厚度方向一侧且用于安装第五部分以及介于所述第四部分与第五部分之间的第六部分。
- [0157] 附记15.根据附记14所述的半导体装置,
- [0158] 所述第一端子部的第二部分以及所述第二端子部的第五部分位于比所述第一树脂面靠所述厚度方向另一侧的位置。
- [0159] 附记16.根据附记1至15中任一项所述的半导体装置,
- [0160] 所述封固树脂具有从所述第二树脂面向所述厚度方向凹陷的槽。
- [0161] 附记17.根据附记1至16中任一项所述的半导体装置,
- [0162] 所述封固树脂具有从所述第二树脂面向所述厚度方向突出的凸部。
- [0163] 符号说明
- [0164] A10、A11、A12、A13、A14、A20—半导体装置,10—导通部件,11—第一引线,12—第

二引线,13—第三引线,14—第四引线,20—半导体元件,29—接合层,30—半导体元件,31—连接部件,32—连接部件,33—连接部件,40—封固树脂,41—第一树脂面,42—第二树脂面,43—第三树脂面,44—第四树脂面,45—第五树脂面,46—第六树脂面,47—凹部,48—凸部,49—槽,52—树脂背面,91—散热器,92—电路基板,111—芯片焊盘部,112—第一端子部,121—焊盘部,122—第二端子部,131—焊盘部,132—第三端子部,141—焊盘部,142—第四端子部,201—第一电极,202—第二电极,203—第三电极,205—半导体层,919—片材,921—焊料,1111—第一引线主面,1112—第一引线背面,1113—第一引线侧面,1114—第一中间面,1121—第一部分,1122—第二部分,1123—第三部分,1211—第二引线主面,1212—第二引线背面,1221—第四部分,1222—第五部分,1223—第六部分,1311—第三引线主面,1312—第三引线背面,1321—第七部分,1322—第八部分,1323—第九部分,1411—第四引线主面,1412—第四引线背面,1421—第十部分,1422—第十一部分,1423—第十二部分,Gz—距离。

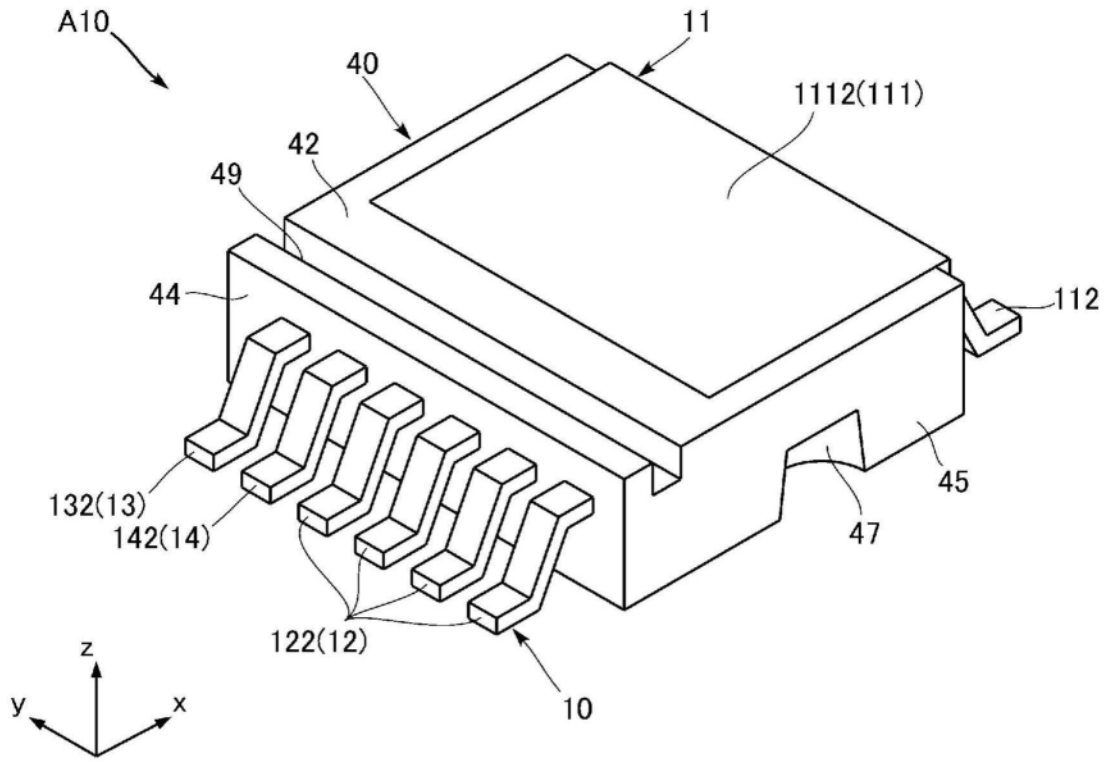


图1

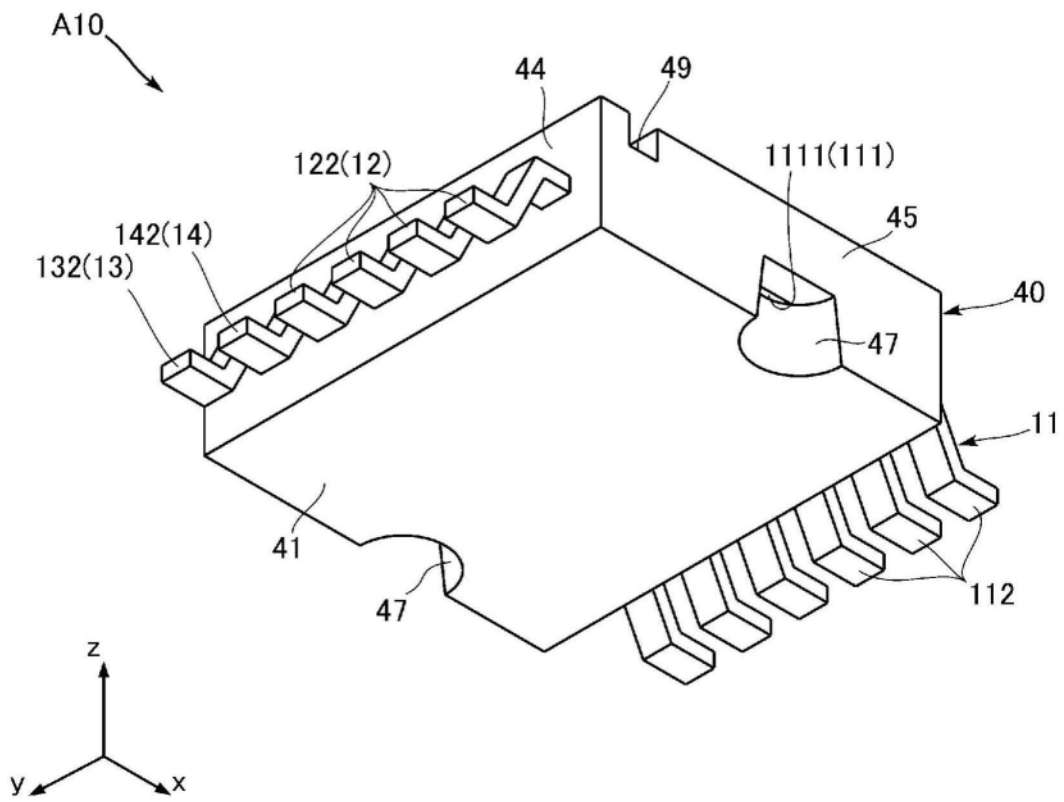


图2

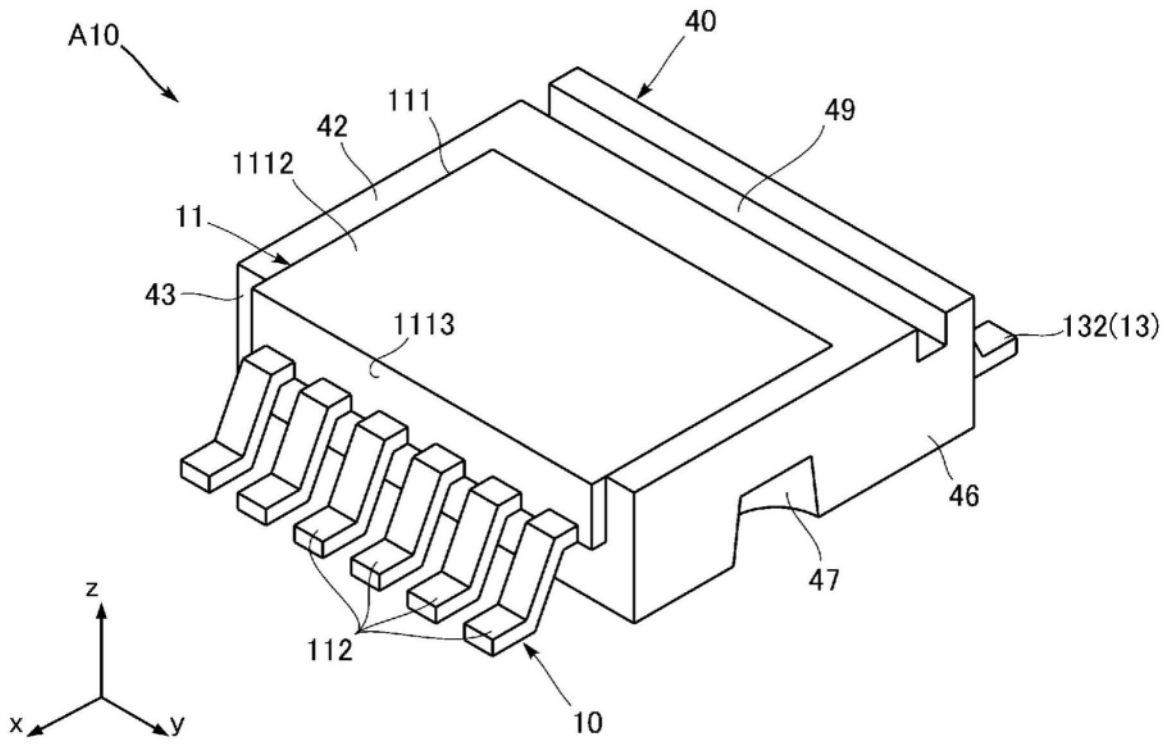


图3

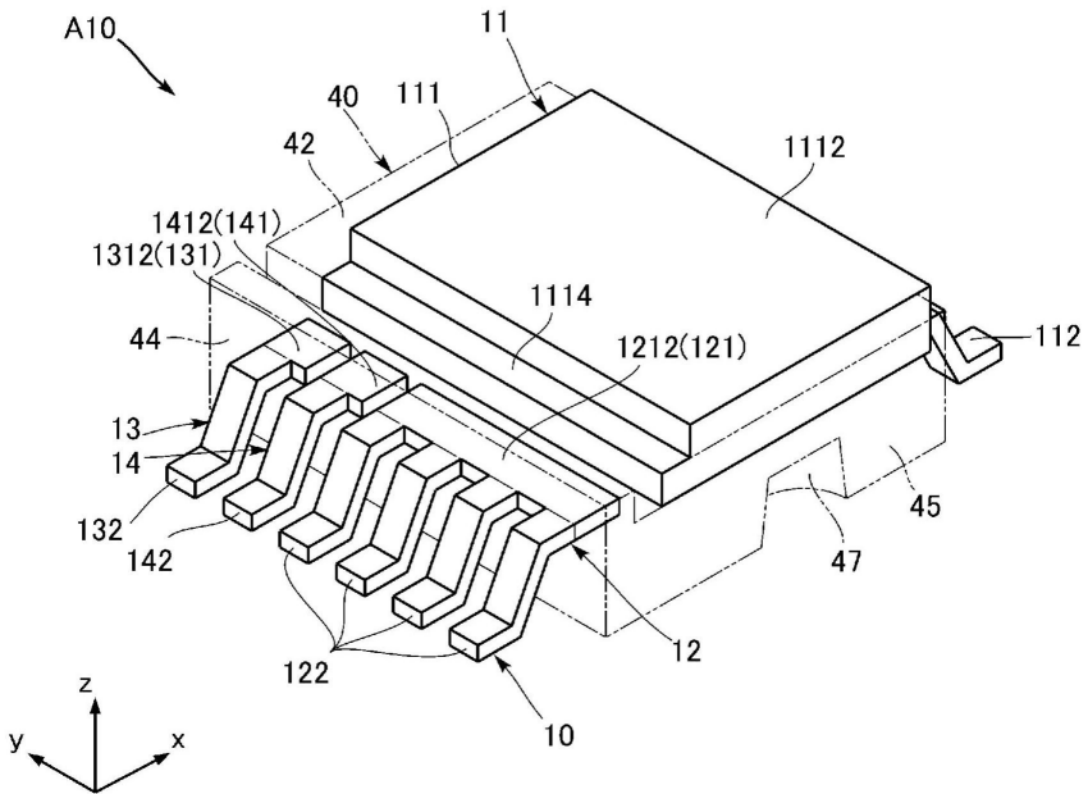


图4

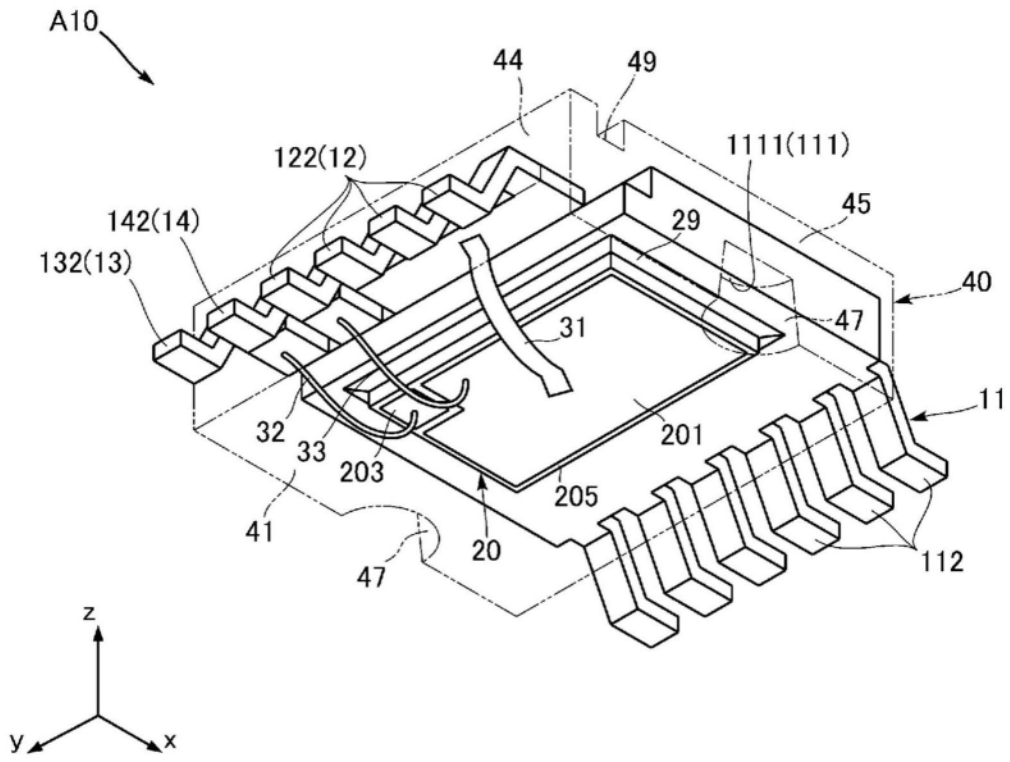


图5

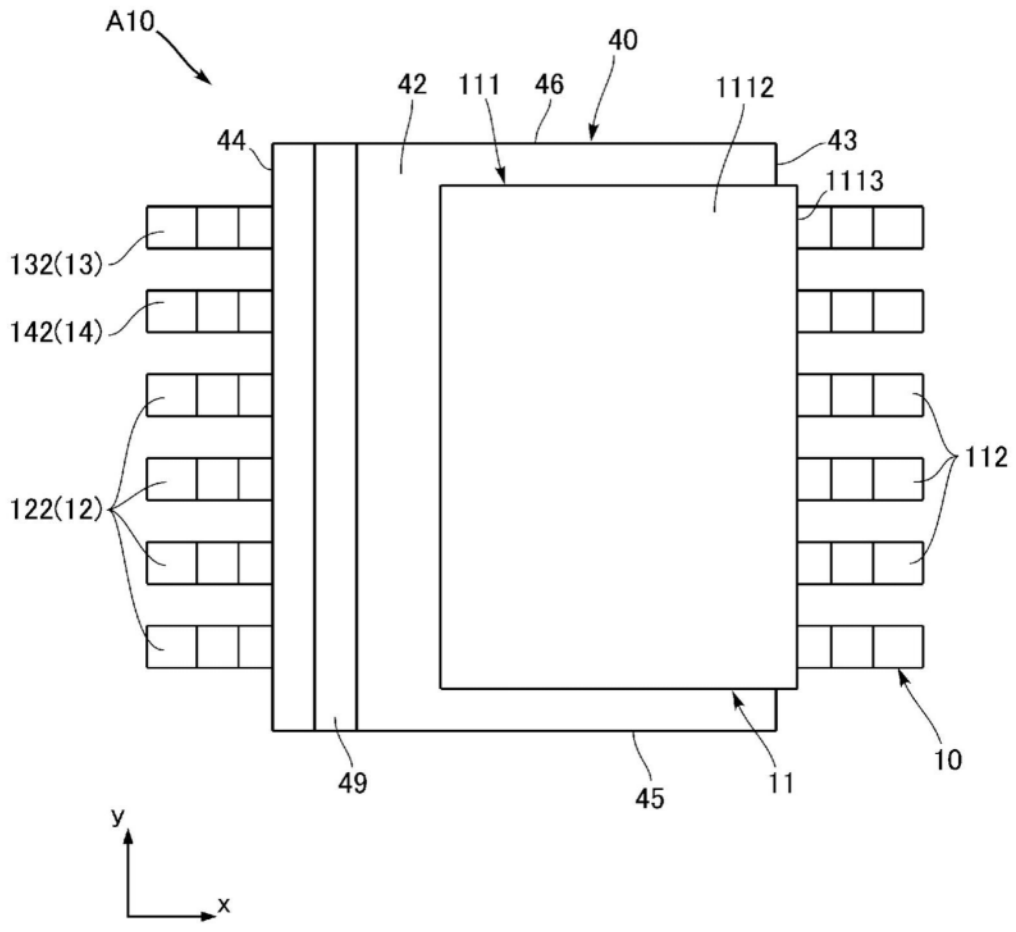


图6

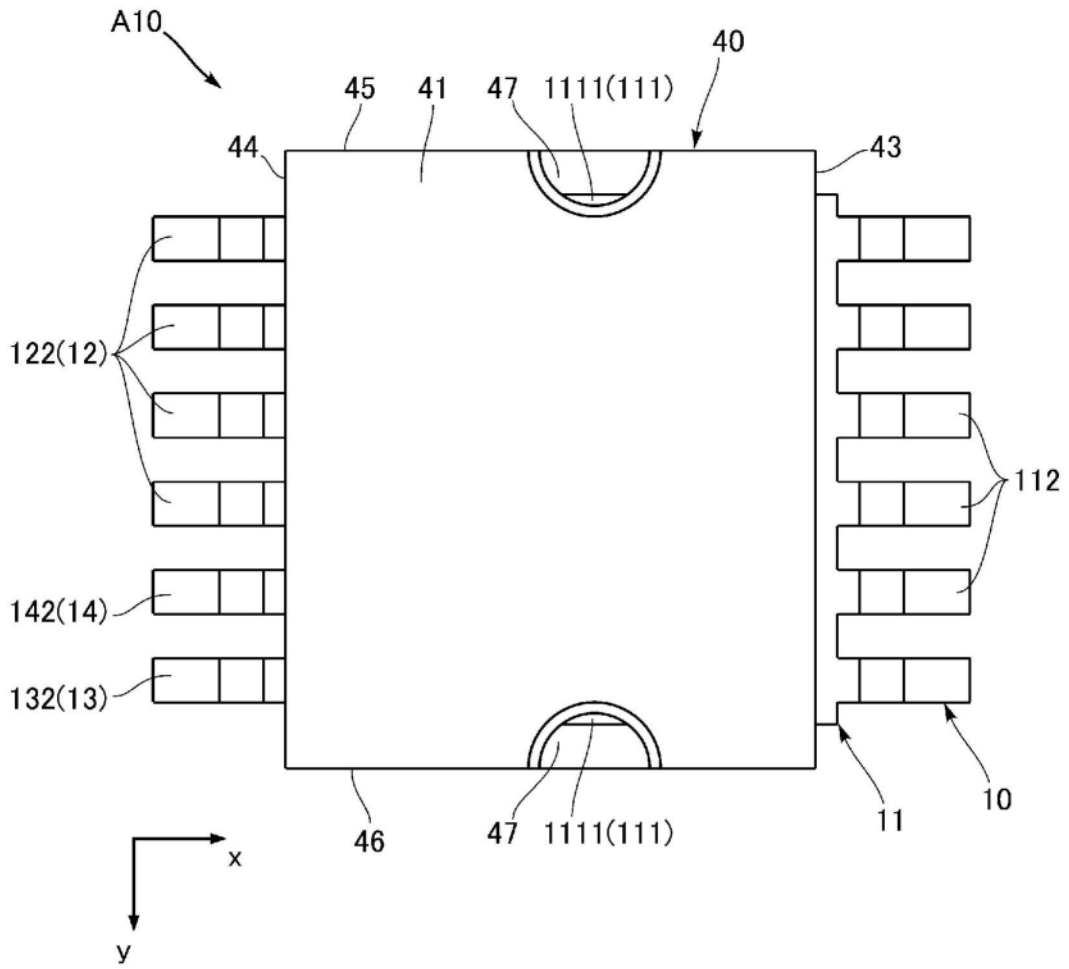


图7

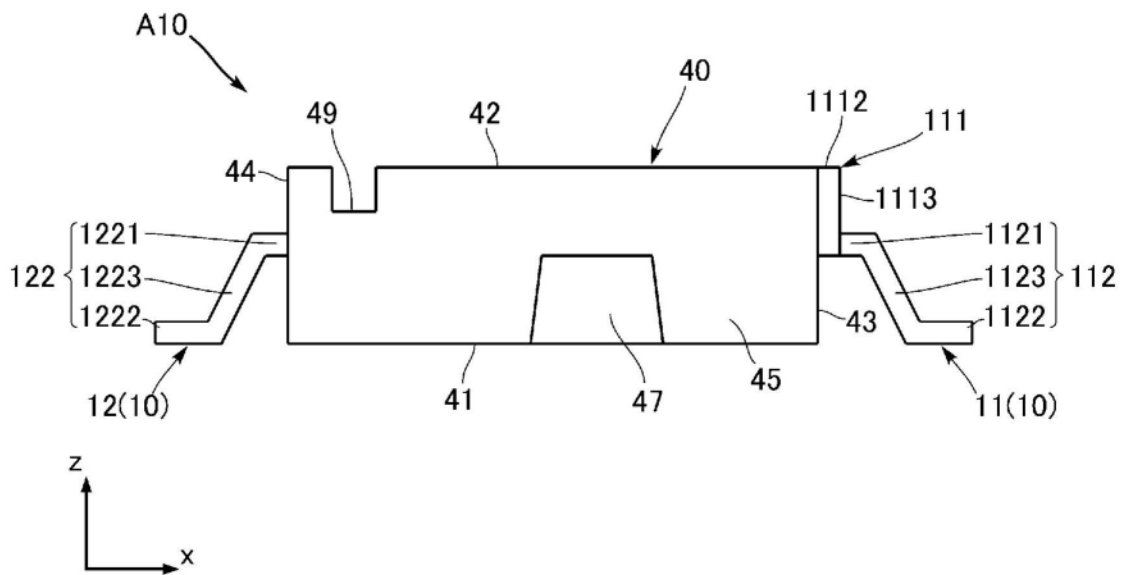


图8

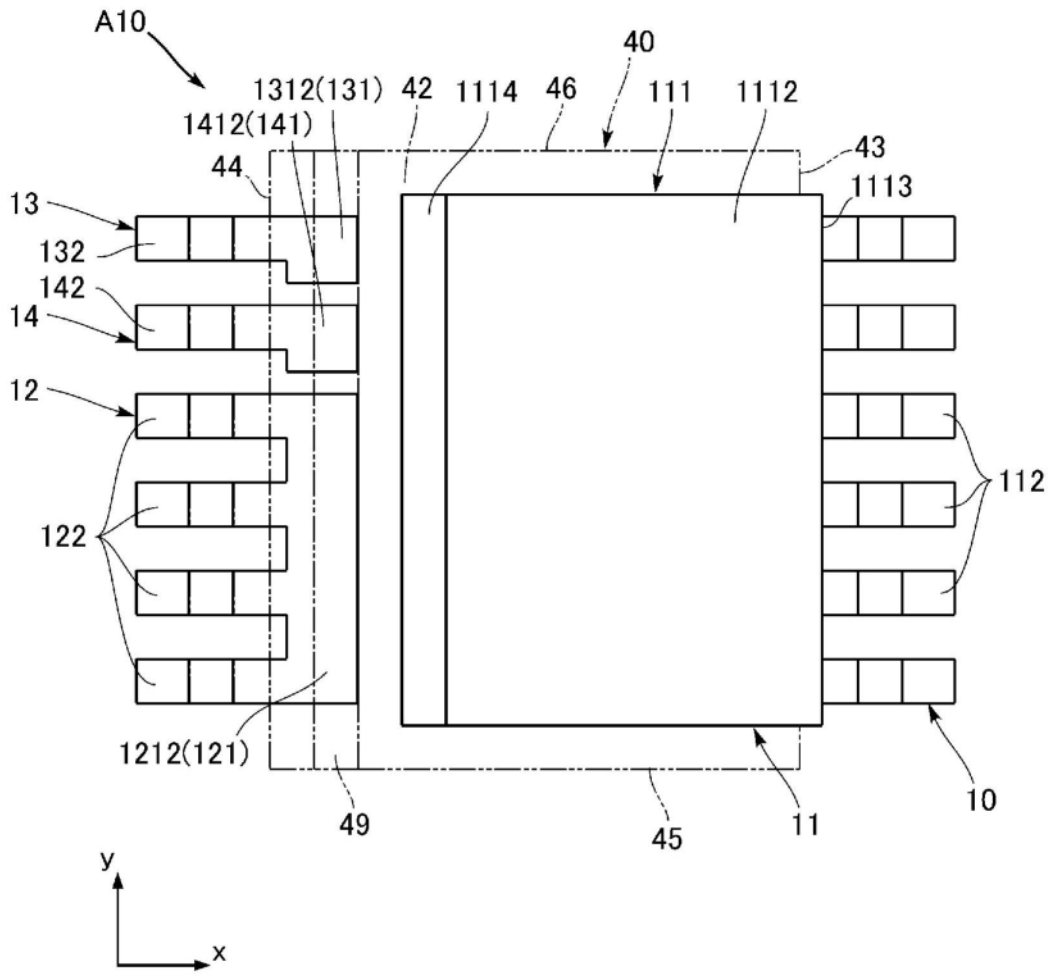


图9

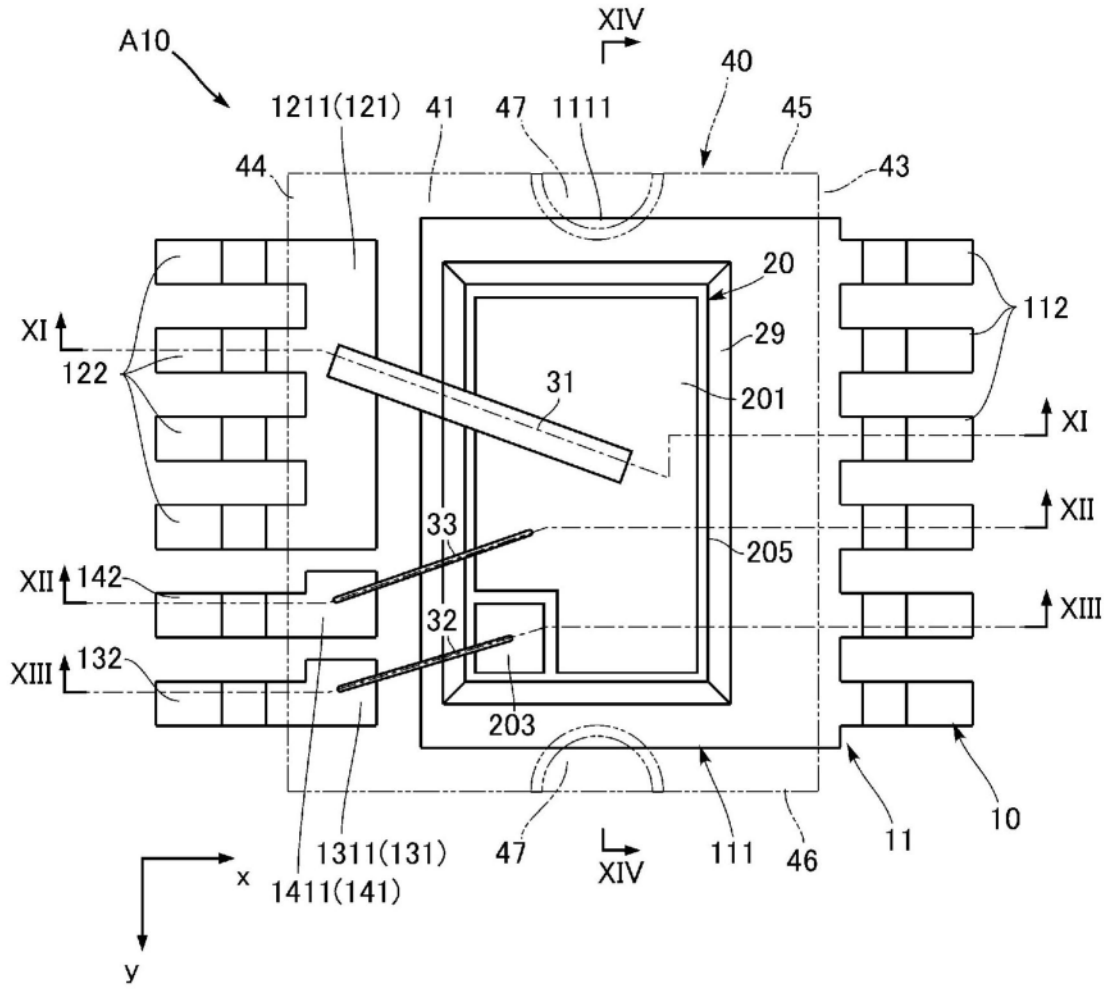


图10

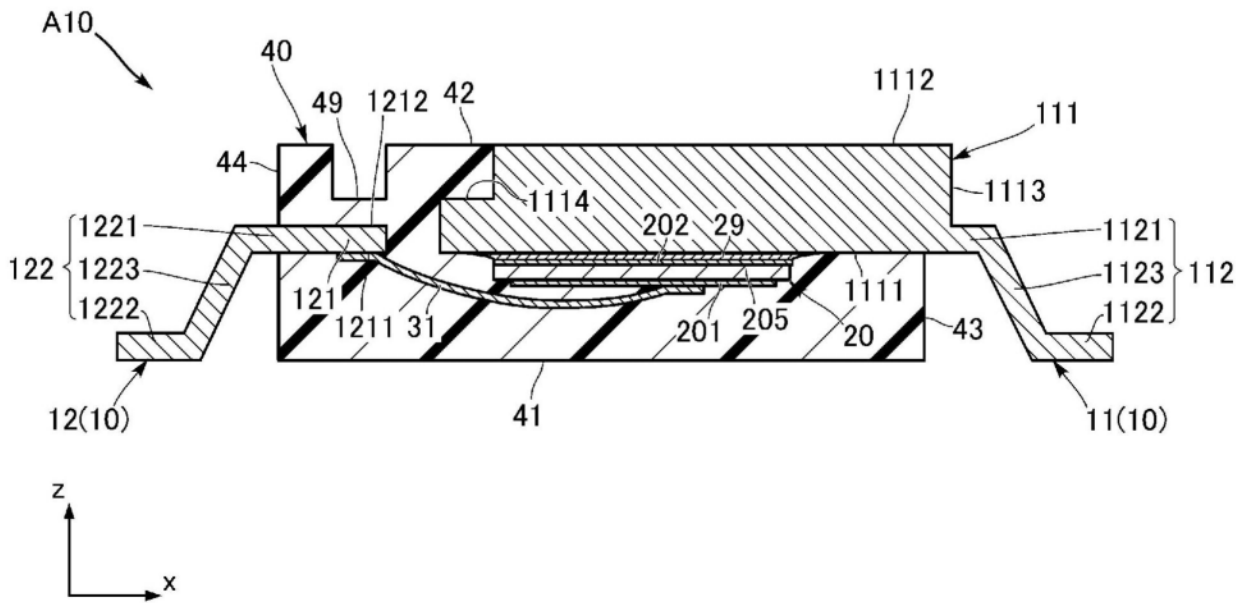


图11

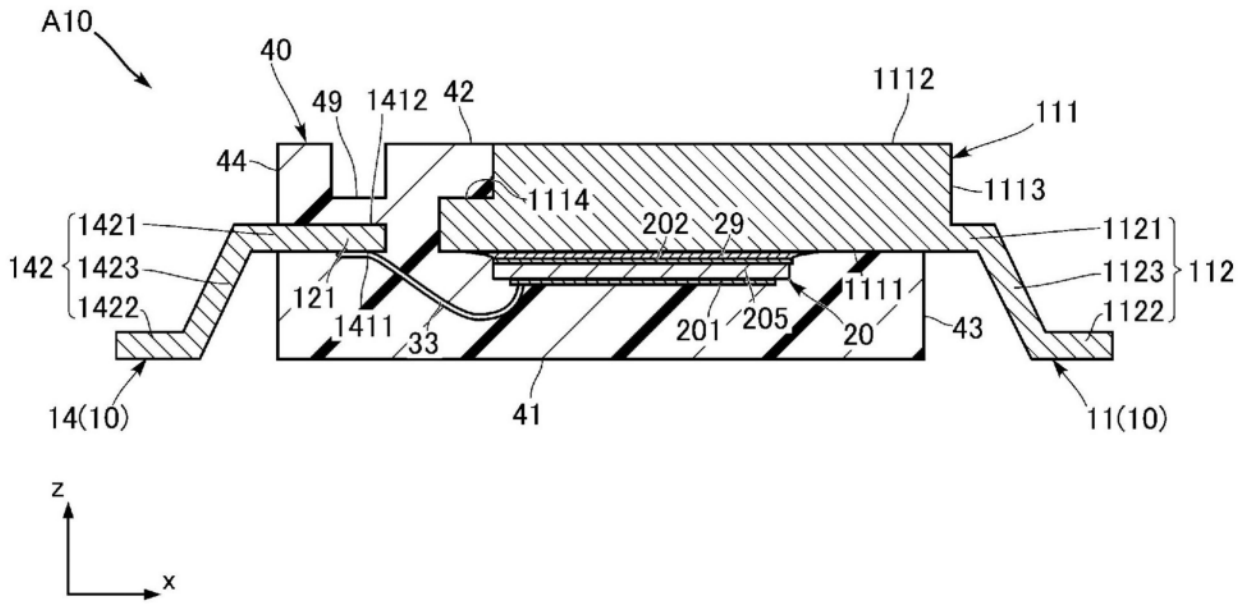


图12

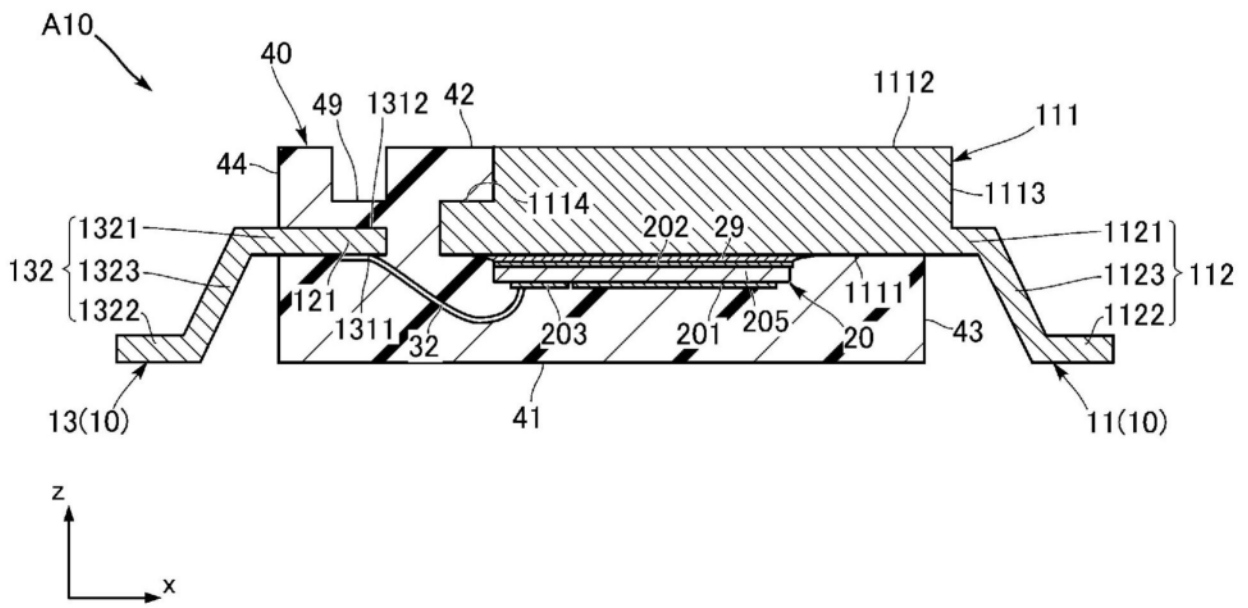


图13

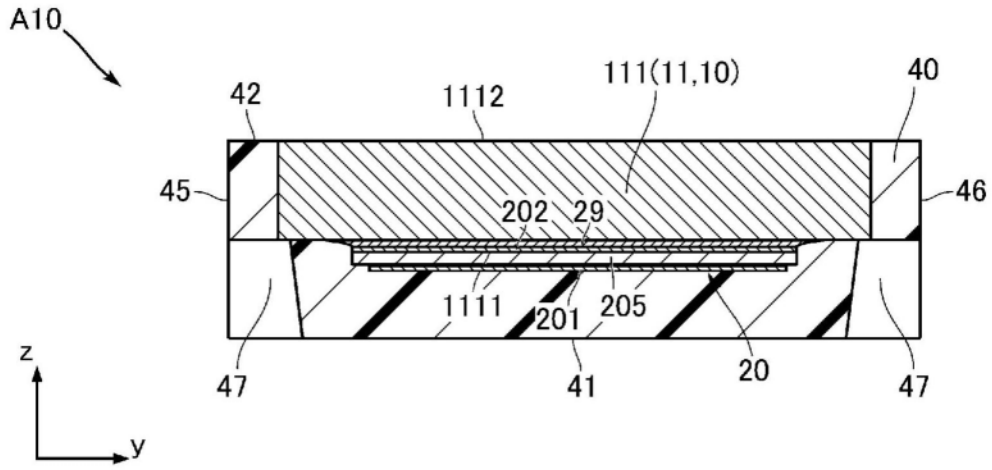


图14

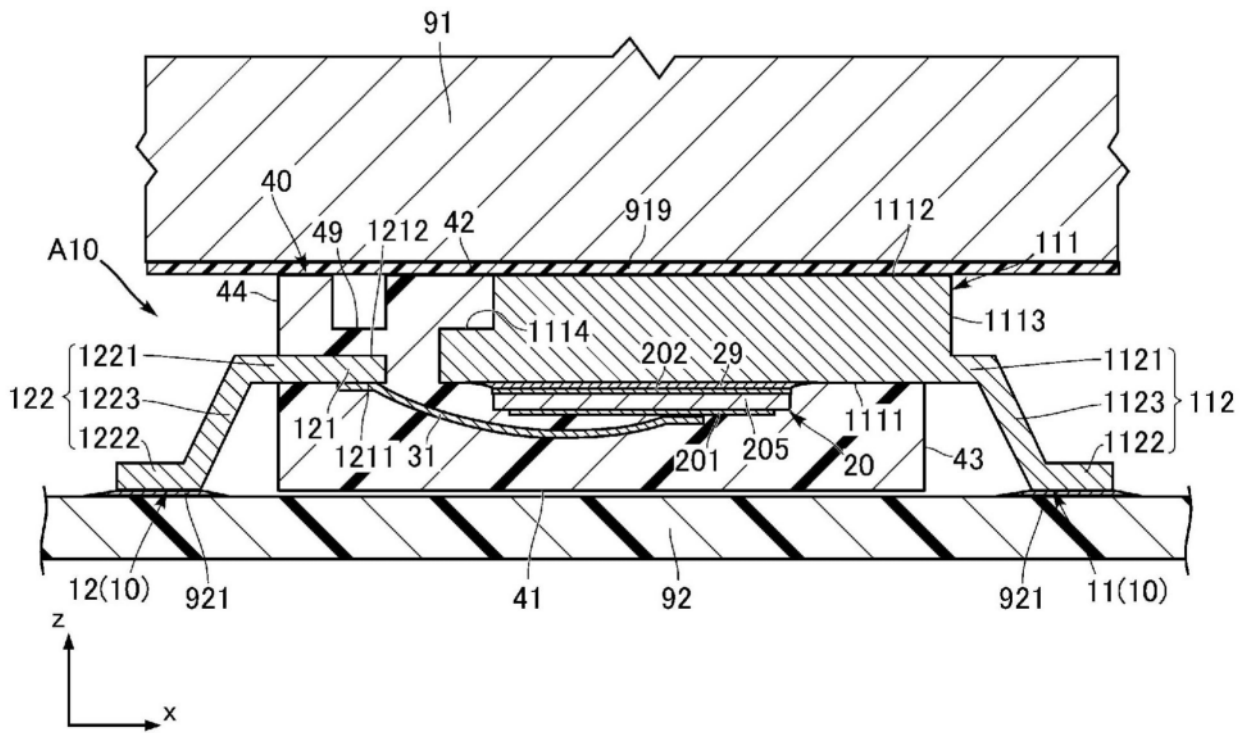


图15

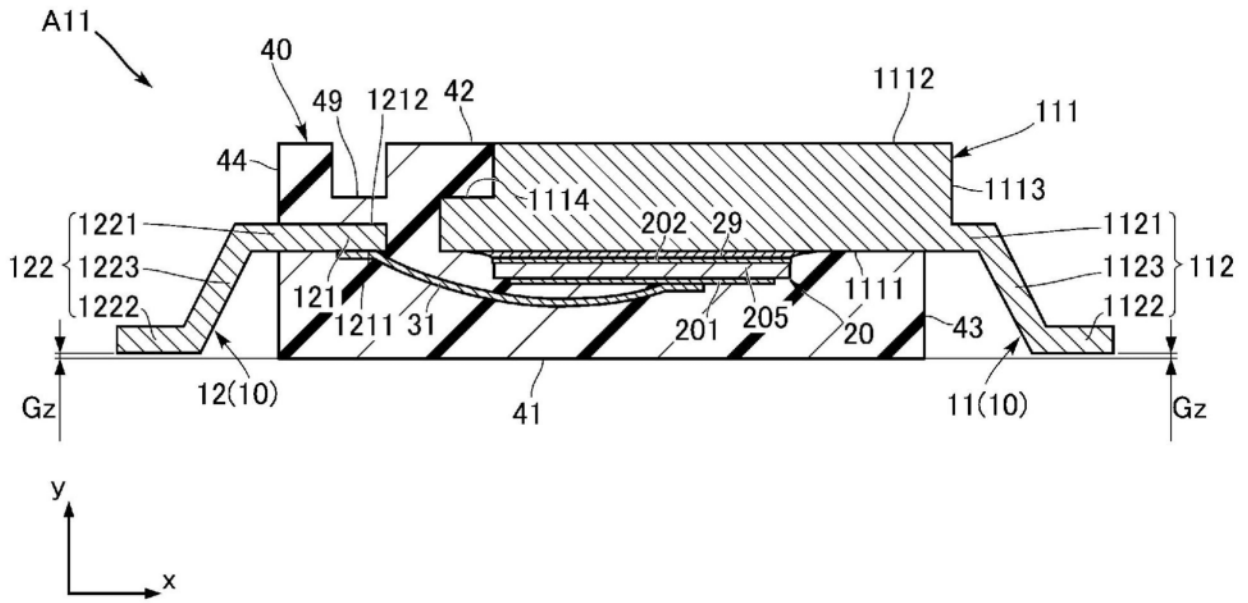


图16

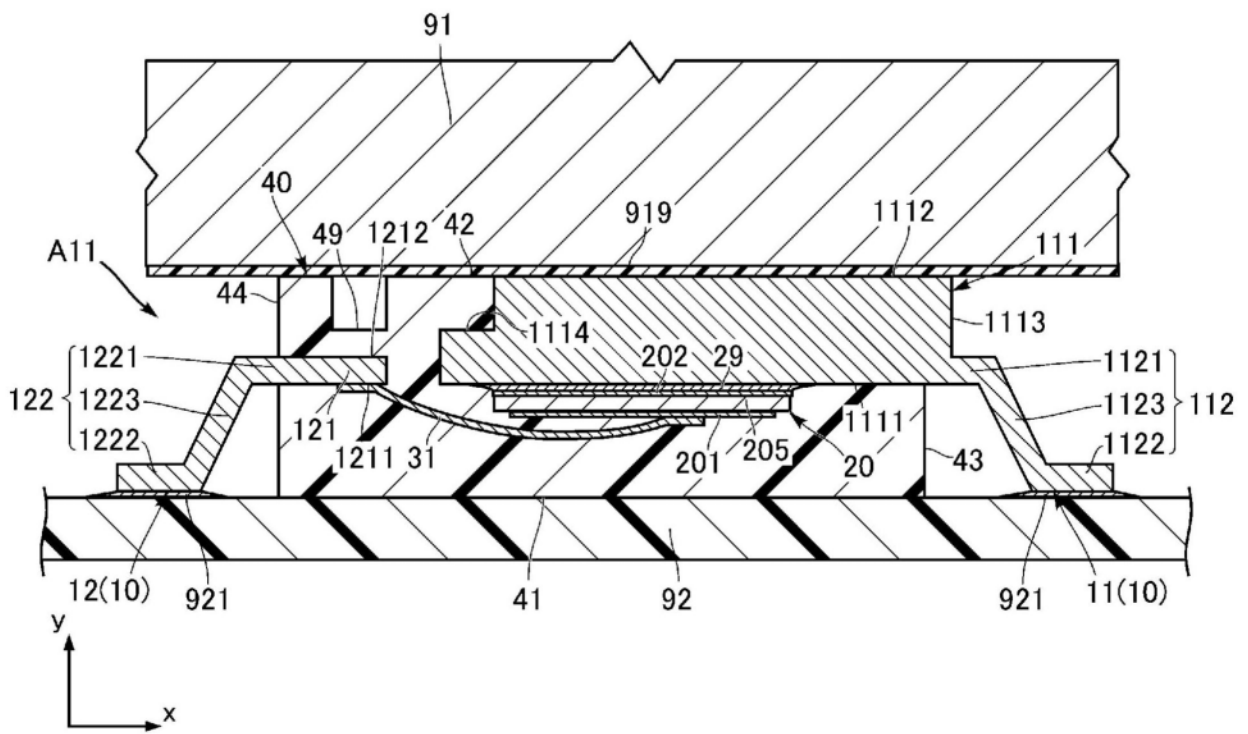


图17

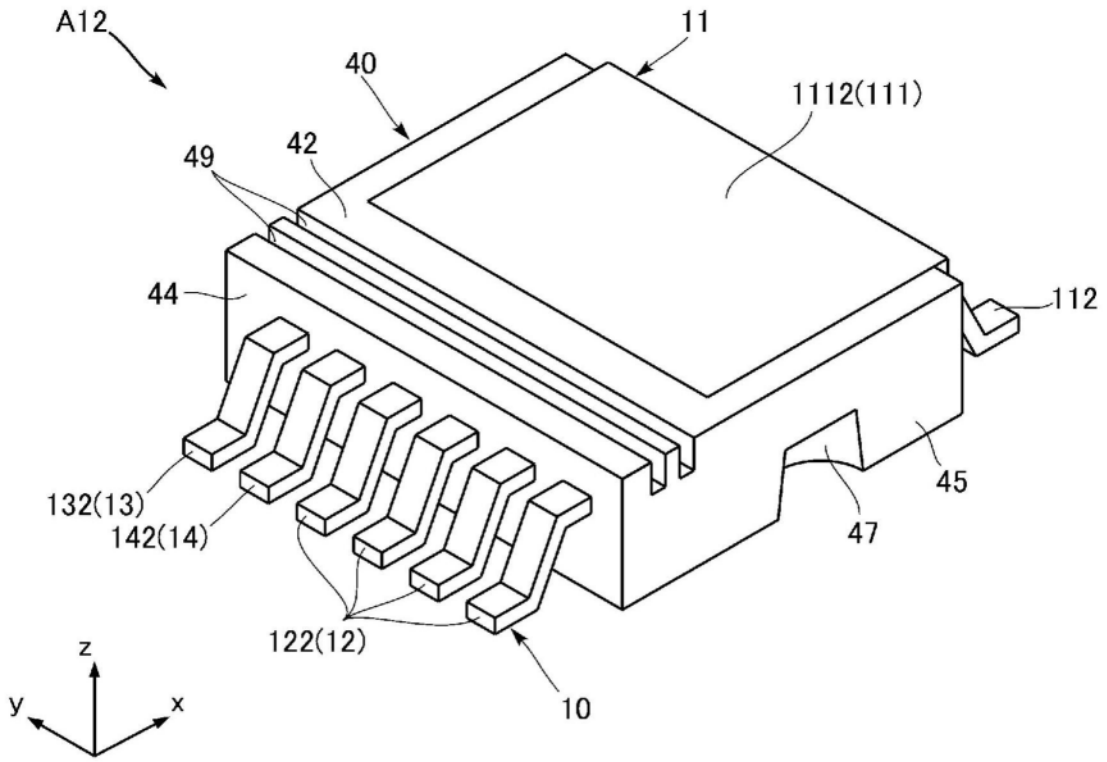


图18

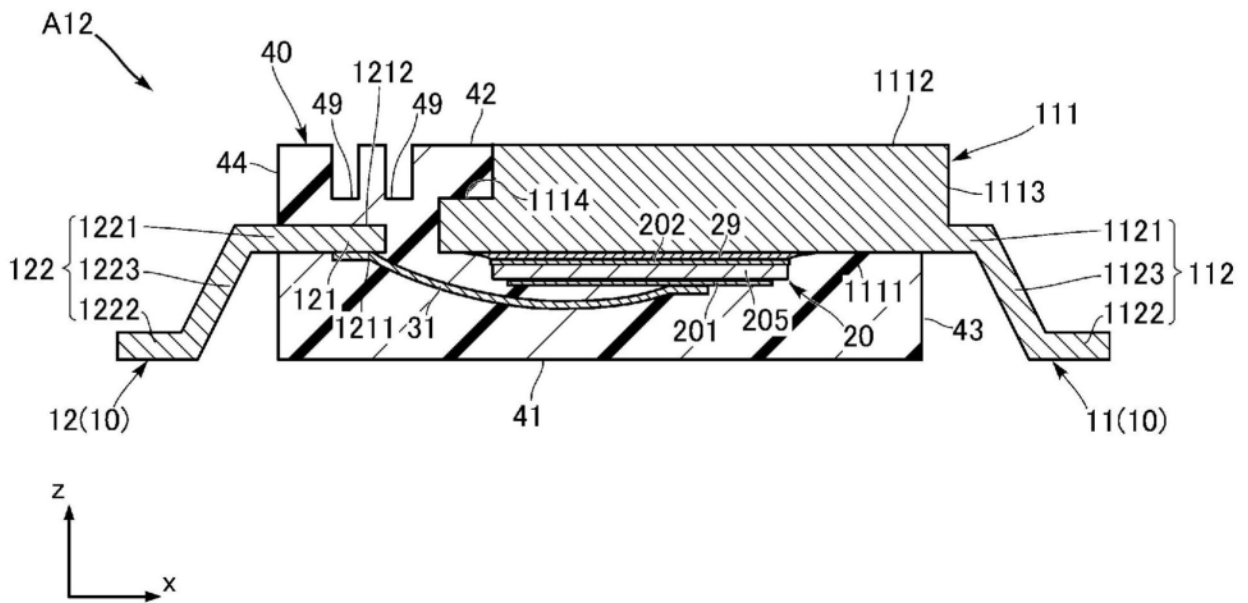


图19

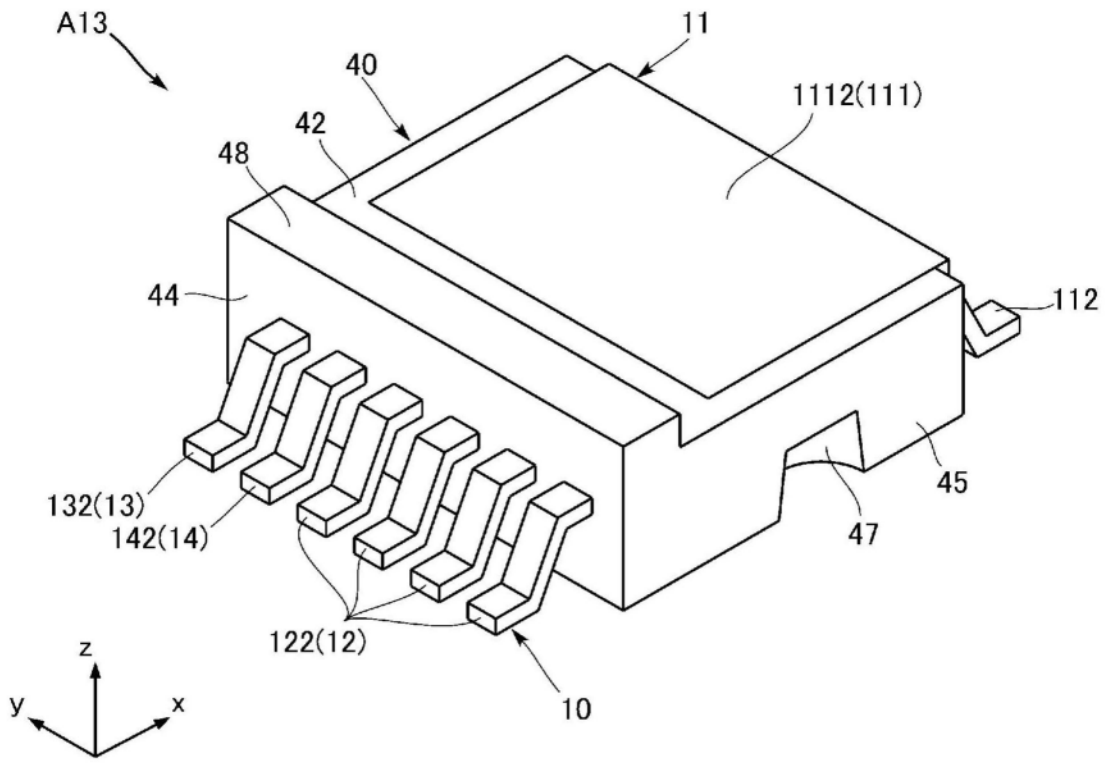


图20

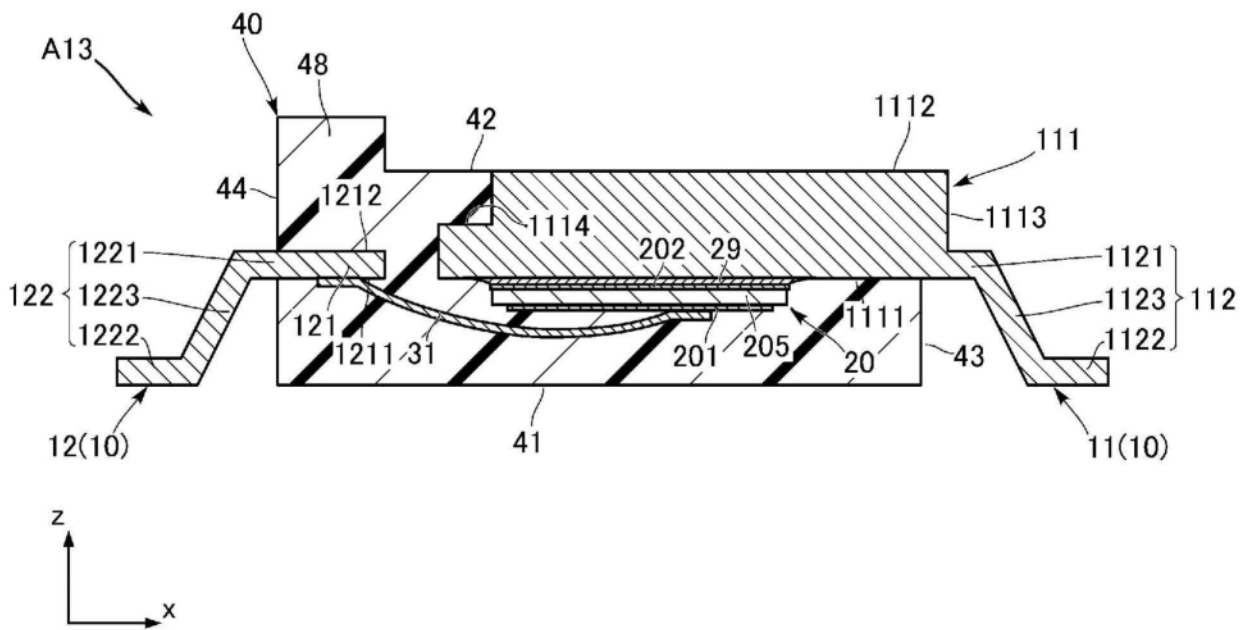


图21

