



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120153479 A

(43) 申请公布日 2025. 06. 13

(21) 申请号 202380077572.7

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

(22) 申请日 2023.10.27

专利代理师 曾贤伟 李平

(30) 优先权数据

2022-178744 2022.11.08 JP

2022-178745 2022.11.08 JP

(51) Int.Cl.

H01L 23/50 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.05.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/038914 2023.10.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/101190 JA 2024.05.16

(71) 申请人 罗姆股份有限公司

地址 日本

(72) 发明人 二井瑛典 藤井贤治

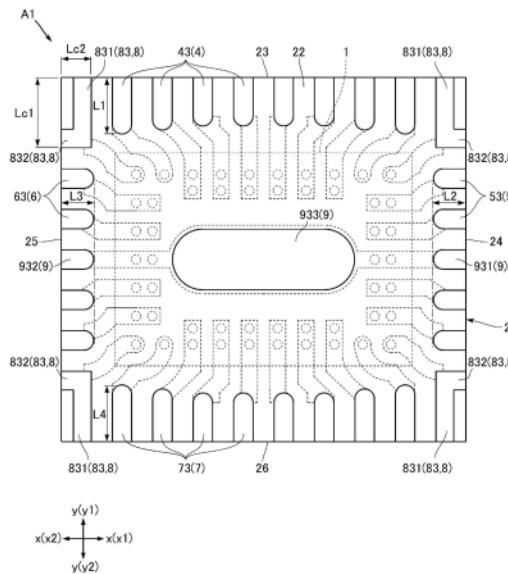
权利要求书4页 说明书16页 附图20页

(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、多根引线以及覆盖所述半导体元件以及所述多根引线的密封树脂。所述密封树脂具有树脂背面以及第一~第三树脂侧面。所述多根引线包括在第一方向上排列的多根第一引线。各第一引线具有从所述树脂背面露出的第一安装面。所述第一安装面到达所述第一树脂侧面,且与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面分离。所述第一安装面具有沿着第二方向的第一长度。所述多根第一引线中的位于所述第一方向的两端的第一引线的所述第一长度比其他第一引线的所述第一长度长。



1. 一种半导体装置,其特征在于,具备:  
半导体元件;  
多根引线;以及  
密封树脂,其覆盖所述半导体元件和所述多根引线的至少各一部分,  
所述密封树脂具有:树脂背面,其朝向所述半导体元件的厚度方向;第一树脂侧面,其沿着与所述厚度方向交叉的第一方向;以及第二树脂侧面以及第三树脂侧面,其沿着与所述厚度方向以及所述第一方向交叉的第二方向,  
所述多根引线包括在所述第一方向上排列的多根第一引线,  
所述多根第一引线分别具有从所述树脂背面露出的第一安装面,  
所述第一安装面到达所述第一树脂侧面,且与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面分离,  
关于所述多根第一引线的所述第一安装面的所述第二方向的长度即第一长度,所述多根第一引线中的位于所述第一方向的两端的第一引线的所述第一长度比其余的任意的所述第一引线的所述第一长度长。
2. 根据权利要求1所述的半导体装置,其特征在于,  
关于所述多根第一引线的所述第一长度,位于所述第一方向的外侧的所述第一引线的所述第一长度比位于所述第一方向的中心侧的所述第一引线的所述第一长度长。
3. 根据权利要求1或2所述的半导体装置,其特征在于,  
所述密封树脂在沿所述厚度方向观察时为矩形状。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的半导体装置,其特征在于,  
所述多根第一引线具有从所述第一树脂侧面露出的第一端面。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的半导体装置,其特征在于,  
所述第一安装面是沿着所述第二方向延伸的形状。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的半导体装置,其特征在于,  
所述第一树脂侧面的所述第一方向的长度比所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面的所述第二方向的长度长。
7. 根据权利要求1至5中任一项所述的半导体装置,其特征在于,  
所述第一树脂侧面的所述第一方向的长度比所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面的所述第二方向的长度短。
8. 根据权利要求1至5中任一项所述的半导体装置,其特征在于,  
所述第一树脂侧面的所述第一方向的长度与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面的所述第二方向的长度相等。
9. 根据权利要求1至8中任一项所述的半导体装置,其特征在于,  
所述第一引线包括:第一厚壁部,其具有所述第一安装面;以及第一薄壁部,其在所述厚度方向上与所述树脂背面分离。
10. 根据权利要求1至9中任一项所述的半导体装置,其特征在于,  
所述密封树脂还具有第四树脂侧面,该第四树脂侧面在所述第二方向上朝向与所述第一树脂侧面相反的一侧,  
所述多根引线还包括:多根第二引线,其沿着所述第二树脂侧面在所述第二方向上排

列;多根第三引线,其沿着所述第三树脂侧面在所述第二方向上排列;以及多根第四引线,其沿着所述第四树脂侧面在所述第一方向上排列。

11.根据权利要求10所述的半导体装置,其特征在于,

所述多根第二引线分别具有从所述树脂背面露出的第二安装面,

所述第二安装面到达所述第二树脂侧面,且与所述第一树脂侧面以及所述第四树脂侧面分离,

所述多根第三引线分别具有从所述树脂背面露出的第三安装面,

所述第三安装面到达所述第三树脂侧面,且与所述第一树脂侧面以及所述第四树脂侧面分离,

所述多根第四引线分别具有从所述树脂背面露出的第四安装面,

所述第四安装面到达所述第四树脂侧面,且与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面分离。

12.根据权利要求11所述的半导体装置,其特征在于,

关于所述多根第四引线的所述第四安装面的所述第二方向的长度即第四长度,所述多根第四引线中的位于所述第一方向的两端的第四引线的所述第四长度比其余的任意的所述第四引线的所述第四长度长。

13.根据权利要求12所述的半导体装置,其特征在于,

关于所述多根第四引线的所述第四长度,位于所述第一方向的外侧的所述第四引线的所述第四长度比位于所述第一方向上的中心的所述第四引线的所述第四长度长。

14.根据权利要求11至13中任一项所述的半导体装置,其特征在于,

所述多根第二引线的所述第二安装面的所述第一方向的长度即第二长度、以及所述多根第三引线的所述第二安装面的所述第一方向的长度即第三长度比所述多根第一引线中的位于所述第一方向的两端的所述第一引线的所述第一长度短。

15.根据权利要求11至13中任一项所述的半导体装置,其特征在于,

关于所述多根第二引线的所述第二安装面的所述第一方向的长度即第二长度,所述多根第二引线中的位于所述第二方向的两端的第二引线的所述第二长度比其余的任意的所述第二引线的所述第二长度长,

关于所述多根第三引线的所述第三安装面的所述第一方向的长度即第三长度,所述多根第三引线中的位于所述第二方向的两端的第三引线的所述第三长度比其余的任意的所述第三引线的所述第三长度长。

16.根据权利要求11至15中任一项所述的半导体装置,其特征在于,

所述多根引线还包括角引线,该角引线具有相对于所述多根第一引线的所述第一安装面在所述第一方向的外侧从所述树脂背面露出的角安装面,

所述角安装面具有:第一部分,其到达所述第一树脂侧面且与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面分离;以及第二部分,其到达所述第二树脂侧面或所述第三树脂侧面且与所述第一树脂侧面以及所述第四树脂侧面分离,

所述第一部分与所述第二部分相连。

17.根据权利要求16所述的半导体装置,其特征在于,

所述角安装面的所述第二方向的长度比所述多根第一引线中的位于所述第一方向的

两端的所述第一引线的所述第一长度长。

18. 一种半导体装置,其特征在於,具备:

半导体元件;

多根引线;以及

密封树脂,其覆盖所述半导体元件和所述多根引线的至少各一部分,

所述密封树脂具有:树脂背面,其朝向所述半导体元件的厚度方向;第一树脂侧面以及第四树脂侧面,其沿着与所述厚度方向交叉的第一方向;以及第二树脂侧面以及第三树脂侧面,其沿着与所述厚度方向以及所述第一方向交叉的第二方向,

所述多根引线包括多根第一引线、多根第四引线以及角引线,

所述多根第一引线沿着所述第一树脂侧面在所述第一方向上排列,

所述多根第四引线沿着所述第四树脂侧面在所述第一方向上排列,

所述多根第一引线分别具有从所述树脂背面露出的第一安装面,

所述多根第四引线分别具有从所述树脂背面露出的第四安装面,

所述角引线具有相对于所述多根第一引线的所述第一安装面或所述多根第四引线的所述第四安装面在所述第一方向的外侧从所述树脂背面露出的角安装面,

所述角安装面具有:第一部分,其到达所述第一树脂侧面或所述第四树脂侧面且与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面分离;以及第二部分,其到达所述第二树脂侧面或所述第三树脂侧面且与所述第一树脂侧面以及所述第四树脂侧面分离,

所述第一部分与所述第二部分相连。

19. 根据权利要求18所述的半导体装置,其特征在於,

所述密封树脂在沿所述厚度方向观察时为矩形状。

20. 根据权利要求18或19所述的半导体装置,其特征在於,

所述多根第一引线的所述第一安装面的排列间距和所述多根第一引线中的位于所述第一方向的最外侧的所述第一引线的所述第一安装面与所述第一部分之间的排列间距相等。

21. 根据权利要求18至20中任一项所述的半导体装置,其特征在於,

所述多根第一引线的所述第一安装面的所述第一方向的宽度与所述第一部分的所述第一方向的宽度相等。

22. 根据权利要求18至21中任一项所述的半导体装置,其特征在於,

所述角安装面的所述第二方向的长度比所述多根第一引线的所述第一安装面的所述第二方向的长度长。

23. 根据权利要求18至22中任一项所述的半导体装置,其特征在於,

所述第一部分的所述第二方向的长度比所述第二部分的所述第一方向的长度长。

24. 根据权利要求18至22中任一项所述的半导体装置,其特征在於,

所述第一部分的所述第二方向的长度比所述第二部分的所述第一方向的长度短。

25. 根据权利要求18至22中任一项所述的半导体装置,其特征在於,

所述第一部分的所述第二方向的长度与所述第二部分的所述第一方向的长度相等。

26. 根据权利要求18至25中任一项所述的半导体装置,其特征在於,

所述角引线具有从所述第一树脂侧面露出的第一角端面以及从所述第二树脂侧面或

所述第三树脂侧面露出的第二角端面。

27. 根据权利要求18至26中任一项所述的半导体装置,其特征在于,

所述第一树脂侧面的所述第一方向的长度比所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面的所述第二方向的长度长。

28. 根据权利要求18至26中任一项所述的半导体装置,其特征在于,

所述第一树脂侧面的所述第一方向的长度比所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面的所述第二方向的长度短。

29. 根据权利要求18至26中任一项所述的半导体装置,其特征在于,

所述第一树脂侧面的所述第一方向的长度与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面的所述第二方向的长度相等。

30. 根据权利要求18至29中任一项所述的半导体装置,其特征在于,

所述角引线包括:角厚壁部,其具有所述角安装面;以及角薄壁部,其在所述厚度方向上与所述树脂背面分离。

31. 根据权利要求18至30中任一项所述的半导体装置,其特征在于,

所述多根引线还包括:多根第二引线,其沿着所述第二树脂侧面在所述第二方向上排列;多根第三引线,其沿着所述第三树脂侧面在所述第二方向上排列;以及多根第四引线,其沿着所述第四树脂侧面在所述第一方向上排列。

32. 根据权利要求31所述的半导体装置,其特征在于,

所述多根第二引线分别具有从所述树脂背面露出的第二安装面,

所述第二安装面到达所述第二树脂侧面,且与所述第一树脂侧面以及所述第四树脂侧面分离,

所述多根第三引线分别具有从所述树脂背面露出的第三安装面,

所述第三安装面到达所述第三树脂侧面,且与所述第一树脂侧面以及所述第四树脂侧面分离,

所述第四安装面到达所述第四树脂侧面,且与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面分离。

33. 根据权利要求32所述的半导体装置,其特征在于,

所述多根第二引线的所述第二安装面的排列间距和所述多根第二引线中的位于所述第二方向的最外侧的所述第二引线的所述第二安装面与所述第二部分之间的排列间距相等。

34. 根据权利要求32或33所述的半导体装置,其特征在于,

所述多根第二引线的所述第二安装面的所述第二方向的宽度与所述第二部分的所述第二方向的宽度相等。

## 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中公开了现有半导体装置的一例。该文献所公开的半导体装置具备半导体元件、多根引线以及密封树脂。多根引线具有从密封树脂的背面露出的安装面。这些安装面沿着密封树脂的侧面排列。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：日本特开2022-87155号公报

### 发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 多根引线的安装面通过焊料等导电性接合件与电路基板等接合。若在这些导电性接合件的任一个产生过大的应力，则成为导电性接合材料的龟裂、剥离的原因。

[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，鉴于上述情况，本公开的一个课题在于提供一种能够抑制在用于安装的导电性接合件产生过大的应力的半导体装置。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] 由本公开的第一方案提供的半导体装置具备半导体元件、多根引线、以及覆盖所述半导体元件和所述多根引线的至少各一部分的密封树脂。所述密封树脂具有：树脂背面，其朝向所述半导体元件的厚度方向；第一树脂侧面，其沿着与所述厚度方向交叉的第一方向；以及第二树脂侧面以及第三树脂侧面，其沿着与所述厚度方向以及所述第一方向交叉的第二方向。所述多根引线包括在所述第一方向上排列的多根第一引线，所述多根第一引线分别具有从所述树脂背面露出的第一安装面。所述第一安装面到达所述第一树脂侧面，且与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面分离。关于所述多根第一引线的所述第一安装面的所述第二方向的长度即第一长度，所述多根第一引线中的位于所述第一方向的两端的第一引线的所述第一长度比其余的任意的所述第一引线的所述第一长度长。

[0011] 由本公开的第二方案提供的半导体装置具备半导体元件、多根引线、以及覆盖所述半导体元件和所述多根引线的至少各一部分的密封树脂。所述密封树脂具有：树脂背面，其朝向所述半导体元件的厚度方向；第一树脂侧面以及第四树脂侧面，其沿着与所述厚度方向交叉的第一方向；以及第二树脂侧面以及第三树脂侧面，其沿着与所述厚度方向以及所述第一方向交叉的第二方向。所述多根第一引线包括多根第一引线、多根第四引线以及角引线。所述多根第一引线沿着所述第一树脂侧面在所述第一方向上排列，所述多根第四引线沿着所述第四树脂侧面在所述第一方向上排列。所述多根第一引线分别具有从所述树脂背面露出的第一安装面。所述多根第四引线分别具有从所述树脂背面露出的第四安装

面。所述角引线具有相对于所述多根第一引线的所述第一安装面或所述多根第四引线的所述第四安装面在所述第一方向的外侧从所述树脂背面露出的角安装面。所述角安装面具有：第一部分，其到达所述第一树脂侧面或所述第四树脂侧面且与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面分离；以及第二部分，其到达所述第二树脂侧面或所述第三树脂侧面且与所述第一树脂侧面以及所述第四树脂侧面分离，所述第一部分与所述第二部分相连。

[0012] 发明效果

[0013] 根据上述结构，在半导体装置中，能够抑制在用于安装的导电性接合件产生过大的应力。

[0014] 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

[0015] 图1是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的立体图。

[0016] 图2是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的立体图。

[0017] 图3是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的局部立体图。

[0018] 图4是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的俯视图。

[0019] 图5是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的仰视图。

[0020] 图6是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的主视图。

[0021] 图7是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的后视图。

[0022] 图8是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的右侧视图。

[0023] 图9是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的左侧视图。

[0024] 图10是沿着图4的X-X线的剖视图。

[0025] 图11是沿着图4的XI-XI线的剖视图。

[0026] 图12是沿着图4的XII-XII线的剖视图。

[0027] 图13是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的局部放大俯视图。

[0028] 图14是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的局部放大俯视图。

[0029] 图15是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的局部放大俯视图。

[0030] 图16是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的局部放大俯视图。

[0031] 图17是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的第一变形例的仰视图。

[0032] 图18是表示根据本公开的第二实施方式的半导体装置的仰视图。

[0033] 图19是表示根据本公开的第三实施方式的半导体装置的仰视图。

[0034] 图20是表示根据本公开的第四实施方式的半导体装置的仰视图。

[0035] 图21是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的第二变形例的局部放大俯视图。

[0036] 图22是表示根据本公开的第一实施方式的半导体装置的第三变形例的局部放大俯视图。

[0037] 图23是表示根据本公开的第五实施方式的半导体装置的俯视图。

## 具体实施方式

[0038] 以下，参照附图对本公开的优选实施方式进行具体说明。

[0039] 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。

[0040] 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直接形成于某物B”以及“其他物体介于某物A与某物B之间且某物A形成于某物B”。同样地,只要没有特别说明,“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之间且某物A配置在某物B上”。同样地,“某物A位于某物B上”,只要没有特别说明,包括“某物A与某物B相接且某物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,“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 $90^\circ$ 的情况,也包括面A相对于方向B倾斜的情况。

[0041] 第一实施方式:

[0042] 图1~图16表示本公开的第一实施方式的半导体装置。本实施方式的半导体装置A1具备半导体元件1、密封树脂2以及多根第一引线4~9。半导体装置A1是所谓的QFN(Quad Flat No leaded package)型的半导体装置,但本公开的半导体装置的基本结构没有任何限定。

[0043] 图1是表示半导体装置A1的立体图。图2是表示半导体装置A1的立体图。图3是表示半导体装置A1的局部立体图。图4是表示半导体装置A1的俯视图。图5是表示半导体装置A1的仰视图。图6是表示半导体装置A1的主视图。图7是表示半导体装置A1的后视图。图8是表示半导体装置A1的右侧视图。图9是表示半导体装置A1的左侧视图。图10是沿着图4的X-X线的剖视图。图11是沿着图4的XI-XI线的剖视图。图12是沿着图4的XII-XII线的剖视图。图13是表示半导体装置A1的局部放大俯视图。图14是表示半导体装置A1的局部放大俯视图。图15是表示半导体装置A1的局部放大俯视图。图16是表示半导体装置A1的局部放大俯视图。

[0044] 在这些图中,将本公开的厚度方向的一例表述为厚度方向z。将与厚度方向z正交的一个方向设为第一方向x。将与厚度方向z以及第一方向x正交的方向设为第二方向y。

[0045] 半导体元件1:

[0046] 半导体元件1在通过将半导体装置A1安装于电路基板等而形成电路的一部分的情况下,发挥作为半导体装置A1的主要的电气作用。半导体元件1的具体结构不受任何限定,可以为LSI(Large Scale Integration:大规模集成电路)、IC(Integrated Circuit:集成电路)等。本实施方式的半导体元件1在z方向上观察时为具有沿着第一方向x的两边以及沿着第二方向y的两边的矩形状。

[0047] 密封树脂2:

[0048] 密封树脂2覆盖半导体元件1以及多根引线4~9的各一部分。密封树脂2的具体结构没有任何限定,构成材料包括例如环氧树脂。如图1、图2以及图4~图16所示,本实施方式的密封树脂2具有树脂主面21、树脂背面22、第一树脂侧面23、第二树脂侧面24、第三树脂侧面25以及第四树脂侧面26。

[0049] 树脂主面21是朝向z方向的z1侧的面,在图示的例子中,是平坦的矩形状的面。树脂背面22是朝向z方向的z2侧的面,在图示的例子中,是平坦的矩形状的面。第一树脂侧面23是沿着第一方向x以及z方向的面,朝向第二方向y的y1侧。第二树脂侧面24是沿着第二方

向y以及z方向的面,朝向第一方向x的x1侧。第三树脂侧面25是沿着第二方向y以及z方向的面,朝向第一方向x的x2侧。第四树脂侧面26是沿着第一方向x以及z方向的面,朝向第二方向y的y2侧。

[0050] 在本实施方式中,第一树脂侧面23以及第四树脂侧面26的第一方向x的长度比第二树脂侧面24以及第三树脂侧面25的第二方向y的长度长。

[0051] 多根引线4~9起到支撑半导体元件1的作用、构成向半导体元件1的导电路径的作用等。多根引线4~9的具体结构没有任何限定。多根引线4~9包括例如Cu(铜)、Ni(镍)、Fe(铁)以及它们的合金等作为构成材料。在以后的说明中,将多根第一引线4~9区分为多根第一引线4、多根第二引线5、多根第三引线6、多根第四引线7、多根角引线8以及中心引线9进行说明。

[0052] 第一引线4:

[0053] 如图1~图6以及图12~图14所示,多根第一引线4在第一方向x上排列。第一引线4具有第一厚壁部41、第二薄壁部42、第一安装面43以及第一端面44。

[0054] 第一厚壁部41是在第一引线4中厚度方向z的厚度相对(与第二薄壁部42相比)厚的部位。第一厚壁部41具有第一安装面43以及第一端面44。第二薄壁部42是在第一引线4中厚度方向z的厚度相对(与第一厚壁部41相比)薄的部位,从树脂背面22向厚度方向z的z1侧分离。在本实施方式中,在第二薄壁部42安装有半导体元件1。第二薄壁部42的沿厚度方向z观察的形状例如根据安装半导体元件1的位置等而适当设定。

[0055] 第一安装面43朝向厚度方向z的z2侧,从密封树脂2的树脂背面22露出。在图示的例子中,第一安装面43是沿着第二方向y延伸的形状。在图示的例子中,第一安装面43与树脂背面22共面。第一安装面43到达第一树脂侧面23,与第二树脂侧面24、第三树脂侧面25以及第四树脂侧面26分离。

[0056] 第一端面44朝向第二方向y的y1侧,从密封树脂2的第一树脂侧面23露出。在图示的例子中,第一安装面43与第一端面44相连。但是,也可以是凹面等介于第一安装面43与第一端面44之间的结构。也可以在第一安装面43以及第一端面44适当地设置有包括例如Sn(锡)等的镀层(省略图示)。在图示的例子中,第一端面44与第一树脂侧面23共面。

[0057] 多根第一引线4的第一安装面43的排列间距P1没有特别限定。在图示的例子中,多个第一安装面43的排列间距P1恒定。另外,第一安装面43的第一方向x的大小即宽度W1没有特别限定。在图示的例子中,多个第一安装面43的宽度W1恒定。

[0058] 关于多根第一引线4的第二方向y的长度即第一长度L1,多根第一引线4中的位于第一方向x的两端的第一引线4的第一长度L1比其余的任一第一引线4的第一长度L1长。即,被位于第一方向x的两端的两个第一引线4夹着的第一引线4的第一长度L1比第一方向x的两端的第一引线4的第一长度L1短。

[0059] 此外,在图示的例子中,关于多根第一引线4的第一长度L1,位于第一方向x的外侧的第一引线4的第一长度L1比位于第一方向x的中心侧的第一引线4的第一长度L1长。即,如果将相互相邻的第一引线4的第一长度L1比较,则位于第一方向x的外侧的第一长度L1比位于第一方向x的内侧的第一引线4的第一长度L1长。

[0060] 第二引线5:

[0061] 如图2~图5、图8、图10、图13以及图15所示,多根第二引线5沿第一方向x排列。第

二引线5具有第二厚壁部51、第二薄壁部52、第二安装面53以及第二端面54。

[0062] 第二厚壁部51是在第二引线5中厚度方向z的厚度相对(与第二薄壁部52相比)厚的部位。第二厚壁部51具有第二安装面53以及第二端面54。第二薄壁部52是在第二引线5中厚度方向z的厚度相对(与第二厚壁部51相比)薄的部位,从树脂背面22向厚度方向z的z1侧分离。在本实施方式中,在第二薄壁部52安装有半导体元件1。第二薄壁部52的沿厚度方向z观察的形状例如根据安装半导体元件1的位置等而适当设定。

[0063] 第二安装面53朝向厚度方向z的z2侧,从密封树脂2的树脂背面22露出。在图示的例子中,第二安装面53是沿着第一方向x延伸的形状。在图示的例子中,第二安装面53与树脂背面22共面。第二安装面53到达第二树脂侧面24,与第一树脂侧面23、第四树脂侧面26以及第三树脂侧面25分离。

[0064] 第二端面54朝向第一方向x的x1侧,从密封树脂2的第二树脂侧面24露出。在图示的例子中,第二安装面53与第二端面54相连。但是,也可以是凹面等介于第二安装面53与第二端面54之间的结构。也可以在第二安装面53以及第二端面54适当地设置有包括例如Sn(锡)等的镀层(省略图示)。在图示的例子中,第二端面54与第二树脂侧面24共面。

[0065] 多根第二引线5的第二安装面53的排列间距P2没有特别限定。在图示的例子中,在第二方向y上,隔着中心引线9各配置有两根第二引线5。第二方向y的y1侧的两个第二安装面53的排列间距P2与第二方向y的y2侧的两个第二安装面53的排列间距P2相同。另外,第二安装面53的第二方向y的大小即宽度W2没有特别限定。在图示的例子中,多个第二安装面53的宽度W2恒定。

[0066] 多根第二引线5的第二方向y的长度即第二长度L2没有任何限定,在本实施方式中,例如是恒定的。另外,在图示的例子中,多根第二引线5的第二长度L2比任意的第一引线4的第一长度L1短。

[0067] 第三引线6:

[0068] 如图2~图5、图8、图10、图13以及图15所示,多根第三引线6沿第一方向x排列。第三引线6具有第三厚壁部61、第三薄壁部62、第三安装面63以及第三端面64。

[0069] 第三厚壁部61是在第三引线6中厚度方向z的厚度相对(与第三薄壁部62相比)厚的部位。第三厚壁部61具有第三安装面63以及第三端面64。第三薄壁部62是在第三引线6中厚度方向z的厚度相对(与第三厚壁部61相比)薄的部位,从树脂背面22向厚度方向z的z1侧分离。在本实施方式中,在第三薄壁部62安装有半导体元件1。第三薄壁部62的沿厚度方向z观察的形状例如根据安装半导体元件1的位置等而适当设定。

[0070] 第三安装面63朝向厚度方向z的z2侧,从密封树脂2的树脂背面22露出。在图示的例子中,第三安装面63是沿着第一方向x延伸的形状。在图示的例子中,第三安装面63与树脂背面22共面。第三安装面63到达第三树脂侧面25,与第一树脂侧面23、第四树脂侧面26以及第二树脂侧面24分离。

[0071] 第三端面64朝向第一方向x的x2侧,从密封树脂2的第三树脂侧面25露出。在图示的例子中,第三安装面63与第三端面64相连。但是,也可以是凹面等介于第三安装面63与第三端面64之间的结构。也可以在第三安装面63以及第三端面64适当地设置有包括例如Sn(锡)等的镀层(省略图示)。在图示的例子中,第三端面64与第三树脂侧面25共面。

[0072] 多根第三引线6的第三安装面63的排列间距P3没有特别限定。在图示的例子中,在

第二方向y上,隔着中心引线9各配置有两根第三引线6。第二方向y的y1侧的两个第三安装面63的排列间距P3与第二方向y的y2侧的两个第三安装面63的排列间距P3相同。另外,第三安装面63的第二方向y的大小即宽度W3没有特别限定。在图示的例子中,多个第三安装面63的宽度W3恒定。

[0073] 多根第三引线6的第二方向y的长度即第三长度L3没有任何限定,在本实施方式中,例如是恒定的。此外,在图示的例子中,多根第三引线6的第三长度L3比任意第一引线4的第一长度L1短。

[0074] 第四引线7:

[0075] 如图2~图5、图7、图12、图15以及图16所示,多根第四引线7沿第一方向x排列。第四引线7具有第四厚壁部71、第四薄壁部72、第四安装面73以及第四端面74。

[0076] 第四厚壁部71是在第四引线7中厚度方向z的厚度相对(与第四薄壁部72相比)厚的部位。第四厚壁部71具有第四安装面73以及第四端面74。第四薄壁部72是在第四引线7中厚度方向z的厚度相对(与第四厚壁部71相比)薄的部位,从树脂背面22向厚度方向z的z1侧分离。在本实施方式中,在第四薄壁部72安装有半导体元件1。第四薄壁部72的沿厚度方向z观察的形状例如根据安装半导体元件1的位置等而适当设定。

[0077] 第四安装面73朝向厚度方向z的z2侧,从密封树脂2的树脂背面22露出。在图示的例子中,第四安装面73是沿着第二方向y延伸的形状。在图示的例子中,第四安装面73与树脂背面22共面。第四安装面73到达第四树脂侧面26,与第二树脂侧面24、第三树脂侧面25以及第一树脂侧面23分离。

[0078] 第四端面74朝向第二方向y的y2侧,从密封树脂2的第四树脂侧面26露出。在图示的例子中,第四安装面73与第四端面74相连。但是,也可以是凹面等介于第四安装面73与第四端面74之间的结构。也可以在第四安装面73以及第四端面74适当地设置有包括例如Sn(锡)等的镀层(省略图示)。在图示的例子中,第四端面74与第四树脂侧面26共面。

[0079] 多根第四引线7的第四安装面73的排列间距P4没有特别限定。在图示的例子中,多个第四安装面73的排列间距P4恒定。另外,第四安装面73的第一方向x的大小即宽度W4没有特别限定。在图示的例子中,多个第四安装面73的宽度W4恒定。

[0080] 关于多根第四引线7的第二方向y的长度即第四长度L4,多根第四引线7中的位于第一方向x的两端的第四引线7的第四长度L4比其余的任一第四引线7的第四长度L4长。即,被位于第一方向x的两端的两个第四引线7夹着的第四引线7的第四长度L4比第一方向x的两端的第四引线7的第四长度L4短。

[0081] 另外,在图示的例子中,关于多根第四引线7的第四长度L4,位于第一方向x的外侧的第四引线7的第四长度L4比位于第一方向x的中心侧的第四引线7的第四长度L4长。即,如果将相互相邻的第四引线7的第四长度L4比较,则位于第一方向x的外侧的第四长度L4比位于第一方向x的内侧的第四引线7的第四长度L4长。

[0082] 此外,在图示的例子中,多根第一引线4以及多根第四引线7中的第一方向x上的位置相互相等的第一引线4以及第四引线7的第一长度L1以及第四长度L4相互相等。

[0083] 角引线8:

[0084] 如图1~图9以及图13~图16所示,多根角引线8配置在与密封树脂2的厚度方向z上观察的四角接近的位置。两根角引线8配置在多根第一引线4的第一方向x的两侧。其他两

根角引线8配置在多根第四引线7的第一方向x的两侧。

[0085] 角引线8具有角厚壁部81、角薄壁部82、角安装面83、第一角端面841以及第二角端面842。

[0086] 角厚壁部81是在角引线8中厚度方向z的厚度相对(与角薄壁部82相比)厚的部位。角厚壁部81具有角安装面83、第一角端面841以及第二角端面842。角薄壁部82是在角引线8中厚度方向z的厚度相对(与角厚壁部81相比)薄的部位,从树脂背面22向厚度方向z的z1侧分离。在本实施方式中,在角薄壁部82安装有半导体元件1。角薄壁部82的沿厚度方向z观察的形状例如根据安装半导体元件1的位置等而适当设定。

[0087] 角安装面83朝向厚度方向z的z2侧,从密封树脂2的树脂背面22露出。在本实施方式中,角安装面83具有第一部分831以及第二部分832。第一部分831到达第一树脂侧面23或第四树脂侧面26且与第二树脂侧面24以及第三树脂侧面25分离。第二部分832到达第二树脂侧面24或第三树脂侧面25且与第一树脂侧面23以及第四树脂侧面26分离。第一部分831以及第二部分832的端部彼此相连。在图示的例子中,角安装面83在厚度方向z上观察为L字状。另外,在图示的例子中,角安装面83的第二方向y的长度即长度Lc1比第一方向x的长度即Lc2长。但是,角安装面83的形状以及大小没有任何限定。

[0088] 第一角端面841朝向第二方向y,从第一树脂侧面23或第四树脂侧面26露出。在图示的例子中,第一角端面841与第一树脂侧面23或第四树脂侧面26共面。第二角端面842朝向第一方向x,从第二树脂侧面24或第三树脂侧面25露出。在图示的例子中,第二角端面842与第二树脂侧面24或第三树脂侧面25共面。

[0089] 在图13所示的角引线8中,角安装面83的第二方向y的长度Lc1比多根第一引线4的第一长度L1大。另外,角安装面83的第一方向x的长度Lc2与多根第二引线5的第二长度L2相等。

[0090] 在图13所示的角引线8中,在第一方向x上位于最靠x1侧的第一引线4的第一安装面43与第一部分831之间的排列间距Pc1与多根第一引线4的第一安装面43的排列间距P1相等。另外,在第二方向y上位于最靠y1侧的第二引线5的第二安装面53与第二部分832之间的排列间距Pc2与多根第二引线5的第二安装面53的排列间距P2相等。

[0091] 在图14所示的角引线8中,角安装面83的第二方向y的长度Lc1比多根第一引线4的第一长度L1大。另外,角安装面83的第一方向x的长度Lc2与多根第三引线6的第三长度L3相等。

[0092] 在图14所示的角引线8中,在第一方向x上位于最靠x2侧的第一引线4的第一安装面43与第一部分831之间的排列间距Pc1与多根第一引线4的第一安装面43的排列间距P1相等。另外,在第二方向y上位于最靠y1侧的第三引线6的第三安装面63与第二部分832之间的排列间距Pc3与多根第三引线6的第三安装面63的排列间距P2相等。

[0093] 在图15所示的角引线8中,角安装面83的第二方向y的长度Lc1比多根第四引线7的第四长度L4大。另外,角安装面83的第一方向x的长度Lc2与多根第二引线5的第二长度L2相等。

[0094] 在图15所示的角引线8中,在第一方向x上位于最靠x1侧的第四引线7的第四安装面73与第一部分831之间的排列间距Pc4与多根第四引线7的第四安装面73的排列间距P4相等。另外,在第二方向y上位于最靠y2侧的第三引线6的第三安装面63与第二部分832之间的

排列间距 $Pc3$ 与多根第三引线6的第三安装面63的排列间距 $P3$ 相等。

[0095] 在图16所示的角引线8中,角安装面83的第二方向 $y$ 的长度 $Lc1$ 比多根第四引线7的第四长度 $L4$ 大。另外,角安装面83的第一方向 $x$ 的长度 $Lc2$ 与多根第三引线6的第三长度 $L3$ 相等。

[0096] 在图16所示的角引线8中,在第一方向 $x$ 上位于最靠 $x2$ 侧的第四引线7的第四安装面73与第一部分831之间的排列间距 $Pc4$ 与多根第四引线7的第四安装面73的排列间距 $P4$ 相等。另外,在第二方向 $y$ 上位于最靠 $y2$ 侧的第二引线5的第二安装面53与第二部分832之间的排列间距 $Pc2$ 与多根第二引线5的第二安装面53的排列间距 $P2$ 相等。

[0097] 中心引线9:

[0098] 中心引线9如图1~图5、图8、图9、图11以及图12所示,在第二方向 $y$ 上配置在多根第二引线5之间或多根第三引线6之间。在图示的例子中,中心引线9与半导体装置A1(密封树脂2)的第二方向 $y$ 的中心重叠。在图示的例子中,中心引线9具有中心厚壁部911、中心厚壁部912、中心厚壁部913、中心薄壁部921、中心薄壁部922、中心安装面931、中心安装面932、中心安装面933、中心端面941以及中心端面942。

[0099] 中心安装面931、中心安装面932以及中心安装面933是在中心引线9中厚度方向 $z$ 的厚度相对(与中心薄壁部921以及中心薄壁部922相比)厚的部位。中心厚壁部911具有中心安装面931以及中心端面941,中心厚壁部912具有中心安装面932以及中心端面942,中心厚壁部913具有中心安装面933。中心厚壁部911配置于第一方向 $x$ 的 $x1$ 侧,中心厚壁部912配置于第一方向 $x$ 的 $x2$ 侧,中心厚壁部913配置于第一方向 $x$ 的中央。

[0100] 中心薄壁部921以及中心薄壁部922是在中心引线9中厚度方向 $z$ 的厚度相对(与中心厚壁部911、中心厚壁部912以及中心厚壁部913相比)薄的部位,从树脂背面22向厚度方向 $z$ 的 $z1$ 侧分离。在本实施方式中,在中心薄壁部921以及中心薄壁部922安装有半导体元件1。

[0101] 在图示的例子中,中心安装面931的第一方向 $x$ 的长度与第二引线5的第二安装面53的第二长度 $L2$ 相等。另外,中心安装面932的第一方向 $x$ 的长度与第三引线6的第三安装面63的第三长度 $L3$ 相等。中心安装面931与在第二方向 $y$ 上相邻的第二安装面53之间的排列间距与多个第二安装面53的排列间距 $P2$ 相等。另外,中心安装面932与在第二方向 $y$ 上相邻的第三安装面63之间的排列间距与多个第三安装面63的排列间距 $P3$ 相等。

[0102] 接下来,对半导体装置A1的作用进行说明。

[0103] 在将半导体装置A1安装于电路板等时,多根引线4的第一安装面43通过焊料等导电性接合件与电路板等导通接合。同样,多根引线5~9的各安装面也通过导电性接合件与电路板等导通接合。在使用半导体装置A1时,有时在这些导电性接合件中产生热应力等。通过发明人的试验,得到了如下见解:在与多根第一引线4的第一安装面43接合的导电性接合件中,在与位于第一方向 $x$ 的两侧的第一安装面43接合的导电性接合件存在容易产生最大的热应力的倾向。另外,得到了如下见解:位于在密封树脂2的厚度方向 $z$ 上观察的四角的角部附近的导电性接合件存在容易产生大的热应力的倾向。

[0104] 根据本实施方式,如图5所示,关于多根第一引线4的第二方向 $y$ 的长度即第一长度 $L1$ ,多根第一引线4中的位于第一方向 $x$ 的两端的第一引线4的第一长度 $L1$ 比其余的任一第一引线4的第一长度 $L1$ 长。即,被位于第一方向 $x$ 的两端的两个第一引线4夹着的第一引线4

的第一长度 $L1$ 比第一方向 $x$ 的两端的第一引线4的第一长度 $L1$ 短。通过这样的结构,能够抑制在与位于第一方向 $x$ 的两侧的第一安装面43接合的导电性接合件产生过大的应力。

[0105] 此外,在图示的例子中,关于多根第一引线4的第一长度 $L1$ ,位于第一方向 $x$ 的外侧的第一引线4的第一长度 $L1$ 比位于第一方向 $x$ 的中心侧的第一引线4的第一长度 $L1$ 长。即,如果将相互相邻的第一引线4的第一长度 $L1$ 比较,则位于第一方向 $x$ 的外侧的第一长度 $L1$ 比位于第一方向 $x$ 的内侧的第一引线4的第一长度 $L1$ 长。通过这样的结构,能够均衡地降低在与多个第一安装面43接合的导电性接合件产生的应力。

[0106] 此外,根据本实施方式,如图5所示,关于多根第四引线7的第二方向 $y$ 的长度即第四长度 $L4$ ,多根第四引线7中的位于第一方向 $x$ 的两端的第四引线7的第四长度 $L4$ 比其余的任一第四引线7的第四长度 $L4$ 长。即,被位于第一方向 $x$ 的两端的两个第四引线7夹着的第四引线7的第四长度 $L4$ 比第一方向 $x$ 的两端的第四引线7的第四长度 $L4$ 短。通过这样的结构,能够抑制在与位于第一方向 $x$ 的两侧的第二安装面73接合的导电性接合件产生过大的应力。

[0107] 另外,在图示的例子中,关于多根第四引线7的第四长度 $L4$ ,位于第一方向 $x$ 的外侧的第四引线7的第四长度 $L4$ 比位于第一方向 $x$ 的中心侧的第四引线7的第四长度 $L4$ 长。即,如果将相互相邻的第四引线7的第四长度 $L4$ 比较,则位于第一方向 $x$ 的外侧的第四长度 $L4$ 比位于第一方向 $x$ 的内侧的第四引线7的第四长度 $L4$ 长。通过这样的结构,能够均衡地降低在与多个第四安装面73接合的导电性接合件产生的应力。

[0108] 另外,角安装面83具有第一部分831以及第二部分832。第一部分831到达第一树脂侧面23或第四树脂侧面26且与第二树脂侧面24以及第三树脂侧面25分离。第二部分832到达第二树脂侧面24或第三树脂侧面25且与第一树脂侧面23以及第四树脂侧面26分离。第一部分831以及第二部分832的端部彼此相连。因此,角安装面83成为从第一树脂侧面23、第二树脂侧面24、第三树脂侧面25以及第四树脂侧面26相互连接的角部分离的结构。由此,能够抑制在与角安装面83接合的导电性接合件产生过大的应力。

[0109] 如图13所示,在角引线8中,在第一方向 $x$ 上位于最靠 $x1$ 侧的第一引线4的第一安装面43与第一部分831之间的排列间距 $Pc1$ 与多个第一安装面43的排列间距 $P1$ 相等。由此,能够抑制在多个第一安装面43以及与第一部分831接合的导电性接合件的任一个产生过大的应力。该作用效果也通过图14的排列间距 $Pc1$ 与排列间距 $P1$ 的关系、图15的排列间距 $Pc4$ 与排列间距 $P4$ 的关系、图16的排列间距 $Pc4$ 与排列间距 $P4$ 的关系来实现。

[0110] 如图13所示,在角引线8中,在第一方向 $x$ 上位于最靠 $x1$ 侧的第一引线4的第一安装面43与第一部分831之间的排列间距 $Pc1$ 与多个第一安装面43的排列间距 $P1$ 相等。由此,能够抑制在多个第一安装面43以及与第一部分831接合的导电性接合件的任一个产生过大的应力。该作用效果也通过图14的排列间距 $Pc1$ 与排列间距 $P1$ 的关系、图15的排列间距 $Pc4$ 与排列间距 $P4$ 的关系、图16的排列间距 $Pc4$ 与排列间距 $P4$ 的关系来实现。

[0111] 另外,如图13所示,在第二方向 $y$ 上位于最靠 $y1$ 侧的第二引线5的第二安装面53与第二部分832之间的排列间距 $Pc2$ 与多根第二引线5的第二安装面53的排列间距 $P2$ 相等。由此,能够抑制在多个第二安装面53以及与第二部分832接合的导电性接合件的任一个产生过大的应力。该作用效果也通过图14的排列间距 $Pc3$ 与排列间距 $P3$ 的关系、图15的排列间距 $Pc2$ 与排列间距 $P2$ 的关系、图16的排列间距 $Pc3$ 与排列间距 $P3$ 的关系来实现。

[0112] 如图13~图16所示,第一部分831的宽度 $Wc1$ 与第一安装面43的宽度 $W1$ 或第四安装

面73的宽度 $W_4$ 相等。另外,第二部分832的宽度 $W_{c2}$ 与第二安装面53的宽度 $W_2$ 或第三安装面63的宽度 $W_3$ 相等。由此,能够使在与这些安装面接合的导电性接合件产生的应力更均匀化。

[0113] 图17~图20表示本公开的变形例以及其他实施方式。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。

[0114] 第一实施方式第一变形例:

[0115] 图17表示半导体装置A1的第一变形例。本变形例的半导体装置A11的多根第一引线4以及多根第四引线7的结构与上述例子不同。

[0116] 在本变形例中,成为多根第一引线4中的位于第一方向 $x$ 的两侧的第一引线4以外的第一长度 $L_1$ 相等的结构。多根第一引线4中的位于第一方向 $x$ 的两侧的第一引线4的第一长度 $L_1$ 比其余的第一引线4的第一长度 $L_1$ 长。

[0117] 另外,在本变形例中,成为多根第四引线7中的位于第一方向 $x$ 的两侧的四引线7以外的第四长度 $L_4$ 相等的结构。多根第四引线7中的位于第一方向 $x$ 的两侧的四引线7的第四长度 $L_4$ 比其余的四引线7的第四长度 $L_4$ 长。

[0118] 根据本变形例,也能够抑制在用于安装的导电性接合件产生过大的应力。另外,根据本变形例可知,多根第一引线4中的位于第一方向 $x$ 的两侧的第一引线4的第一长度 $L_1$ 比其余的第一引线4的第一长度 $L_1$ 长的结构能够进行各种变形。另外,多根第四引线7中的位于第一方向 $x$ 的两侧的四引线7的第四长度 $L_4$ 比其余的四引线7的第四长度 $L_4$ 长的结构能够进行各种变形。

[0119] 第二实施方式:

[0120] 图18表示根据本公开第二实施方式的半导体装置。本实施方式的半导体装置A2的多根第二引线5以及多根第三引线6的结构与上述实施方式不同。

[0121] 在本实施方式中,多根第二引线5中的在 $y$ 方向上观察时位于两侧的第二引线5的第二长度 $L_2$ 比其余的第二引线5的第二长度 $L_2$ 长。即,被位于第二方向 $y$ 的两端的两个第二引线5夹着的第二引线5的第二长度 $L_2$ 比第二方向 $y$ 的两端的第二引线5的第二长度 $L_2$ 短。

[0122] 另外,在图示的例子中,关于多根第二引线5的第二长度 $L_2$ ,位于第二方向 $y$ 的外侧的第二引线5的第二长度 $L_2$ 比位于第二方向 $y$ 的中心侧的第二引线5的第二长度 $L_2$ 长。即,如果将相互相邻的第二引线5的第二长度 $L_2$ 进行比较,则位于第二方向 $y$ 的外侧的第二长度 $L_2$ 比位于第一方向 $x$ 的内侧的第二引线5的第二长度 $L_2$ 长。

[0123] 根据本实施方式,也能够抑制在用于安装的导电性接合件产生过大的应力。另外,在本实施方式中,通过将多根第二引线5的第二长度 $L_2$ 以及多根第三引线6的第三长度 $L_3$ 设为上述的结构,能够更有效地抑制在导电性接合件产生过大的应力。

[0124] 第三实施方式:

[0125] 图19表示本公开的第三实施方式的半导体装置。本实施方式的半导体装置A3中,第一树脂侧面23以及第四树脂侧面26的第一方向 $x$ 的长度比第二树脂侧面24以及第三树脂侧面25的第二方向 $y$ 的长度短。另外,中心引线9在第一方向 $x$ 上配置于多根第一引线4以及多根第四引线7之间。

[0126] 位于第一方向 $x$ 的两侧的第一引线4的第一长度 $L_1$ 比其余的第一引线4的第一长度 $L_1$ 长,位于第一方向 $x$ 的两侧的四引线7的第四长度 $L_4$ 比其余的四引线7的第四长度 $L_4$

长,这一点与上述的实施方式相同。即,半导体装置A3可以说是在使与半导体装置A1类似的结构在厚度方向z上观察旋转了90度的状态下再定义了名称、符号等的结构。

[0127] 根据本实施方式,也能够抑制在用于安装的导电性接合件产生过大的应力。另外,根据本实施方式可知,在密封树脂2沿厚度方向z观察为长方形的情况下,能够适当地采用关于短边侧、长边侧中的任一侧或双方,加长两端的引线的长度的结构。

[0128] 第四实施方式:

[0129] 图20表示根据本公开的第四实施方式的半导体装置。本实施方式的半导体装置A4的角引线8的结构与上述实施方式不同。

[0130] 在本实施方式中,角引线8的角安装面83为矩形状的一个角部被倒角后的五边形形状。角安装面83的第二方向y的大小比第一长度L1以及第四长度L4小,角安装面83的第一方向x的大小比第二长度L2以及第三长度L3小。

[0131] 另外,在本实施方式中,在第二方向y上位于最靠y1侧的第二安装面53以及第三安装面63与位于第一方向x的两侧的第一安装面43在第一方向x观察时重叠。另外,在第二方向y上位于最靠y2侧的第二安装面53以及第三安装面63与位于第一方向x的两侧的第四安装面73在第一方向x观察时重叠。

[0132] 根据本实施方式,也能够抑制在用于安装的导电性接合件产生过大的应力。另外,根据本实施方式可知,角引线8的结构没有任何限定,可以适当设定。此外,本公开的半导体装置也可以是不具备角引线8的结构。

[0133] 本公开的半导体装置不限于上述的实施方式1~4以及上述的变形例。图21~图23表示本公开的其他变形例以及实施方式。此外,在这些图中,对与上述变形例以及实施方式相同或类似的要素标注与上述变形例以及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。

[0134] 第一实施方式第二变形例:

[0135] 图21表示半导体装置A1的第二变形例。在本变形例的半导体装置A12中,角引线8的结构与上述的例子(参照图14)不同。

[0136] 在本变形例中,角安装面83的长度Lc1与长度Lc2彼此相等。在该情况下,密封树脂2例如也可以在厚度方向z上观察为正方形形状。

[0137] 根据本变形例,也能够抑制在用于安装的导电性接合件产生过大的应力。另外,根据本变形例可知,角安装面83的具体的形状等没有任何限定。

[0138] 第一实施方式第三变形例:

[0139] 图22表示半导体装置A1的第三变形例。本变形例的半导体装置A13的角引线8的结构与上述各例不同。

[0140] 在本变形例中,角安装面83具有第一部分831、第二部分832以及第三部分833。第三部分833在第二方向y上位于第二部分832与第一树脂侧面23或第四树脂侧面26之间,到达第一部分831与第二树脂侧面24或第三树脂侧面25。角安装面83通过具有第一部分831、第二部分832以及第三部分833,从而在厚度方向z上观察时为F字状。

[0141] 在图示的例子中,第三部分833在第二方向y上位于第二部分832与第一树脂侧面23之间,到达第一部分831以及第三树脂侧面25。另外,第二部分832与第二部分832的排列间距也可以与上述例子的排列间距P2或排列间距P3相同。另外,第二部分832以及第三部分

833的第二方向y的宽度也可以与上述例子的宽度W2或宽度W3相同。

[0142] 根据本变形例,也能够抑制在用于安装的导电性接合件产生过大的应力。另外,根据本变形例可知,角安装面83的具体的形状等只要是从密封树脂2的四角的角部分离的形状即可,没有任何限定。

[0143] 第五实施方式:

[0144] 图23表示根据本公开的第五实施方式的半导体装置。本实施方式的半导体装置A5的多根第一引线4以及多根第四引线7的结构与上述实施方式不同。

[0145] 在本实施方式中,多根第一引线4的第一长度L1全部相等。另外,角引线8的长度Lc1比多根第一引线4的第一长度L1长。同样地,多根第四引线7的第四长度L4全部相等。另外,角引线8的长度Lc1比多根第四引线7的第四长度L4长。

[0146] 根据本实施方式,也能够抑制在用于安装的导电性接合件产生过大的应力。另外,根据本实施方式可知,多根第一引线4的第一长度L1、多根第四引线7的第四长度L4、多根第二引线5的第二长度L2以及多根第三引线6的第三长度L3可以是任意的长度关系。

[0147] 根据本公开的半导体装置不限于上述实施方式以及变形例。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。

[0148] 附记1A.一种半导体装置,具备:

[0149] 半导体元件;

[0150] 多根引线;以及

[0151] 密封树脂,其覆盖所述半导体元件和所述多根引线的至少各一部分,

[0152] 所述密封树脂具有:树脂背面,其朝向所述半导体元件的厚度方向;第一树脂侧面,其沿着与所述厚度方向交叉的第一方向;以及第二树脂侧面以及第三树脂侧面,其沿着与所述厚度方向以及所述第一方向交叉的第二方向,

[0153] 所述多根引线包括在所述第一方向上排列的多根第一引线,

[0154] 所述多根第一引线分别具有从所述树脂背面露出的第一安装面,

[0155] 所述第一安装面到达所述第一树脂侧面,且与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面分离,

[0156] 关于所述多根第一引线的所述第一安装面的所述第二方向的长度即第一长度,所述多根第一引线中的位于所述第一方向的两端的第一引线的所述第一长度比其余的任意的所述第一引线的所述第一长度长。

[0157] 附记2A.根据附记1A所述的半导体装置,其中,

[0158] 关于所述多根第一引线的所述第一长度,位于所述第一方向的外侧的所述第一引线的所述第一长度比位于所述第一方向的中心侧的所述第一引线的所述第一长度长。

[0159] 附记3A.根据附记1A或2A所述的半导体装置,其中,

[0160] 所述密封树脂在沿所述厚度方向观察时为矩形状。

[0161] 附记4A.根据附记1A至3A中任一项所述的半导体装置,其中,

[0162] 所述多根第一引线具有从所述第一树脂侧面露出的第一端面。

[0163] 附记5A.根据附记1A至4A中任一项所述的半导体装置,其中,

[0164] 所述第一安装面是沿着所述第二方向延伸的形状。

- [0165] 附记6A.根据附记1A至5A中任一项所述的半导体装置,其中,
- [0166] 所述第一树脂侧面的所述第一方向的长度比所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面的所述第二方向的长度长。
- [0167] 附记7A.根据附记1A至5A中任一项所述的半导体装置,其中,
- [0168] 所述第一树脂侧面的所述第一方向的长度比所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面的所述第二方向的长度短。
- [0169] 附记8A.根据附记1A至5A中任一项所述的半导体装置,其中,
- [0170] 所述第一树脂侧面的所述第一方向的长度与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面的所述第二方向的长度相等。
- [0171] 附记9A.根据附记1A至8A中任一项所述的半导体装置,其中,
- [0172] 所述第一引线包括:第一厚壁部,其具有所述第一安装面;以及第一薄壁部,其在所述厚度方向上与所述树脂背面分离。
- [0173] 附记10A.根据附记1A至9A中任一项所述的半导体装置,其中,
- [0174] 所述密封树脂还具有:第四树脂侧面,其在所述第二方向上朝向与所述第一树脂侧面相反的一侧,
- [0175] 所述多根引线还包括:多根第二引线,其沿着所述第二树脂侧面在所述第二方向上排列;多根第三引线,其沿着所述第三树脂侧面在所述第二方向上排列;以及多根第四引线,其沿着所述第四树脂侧面在所述第一方向上排列。
- [0176] 附记11A.根据附记10A所述的半导体装置,其中,
- [0177] 所述多根第二引线分别具有从所述树脂背面露出的第二安装面,
- [0178] 所述第二安装面到达所述第二树脂侧面,且与所述第一树脂侧面以及所述第四树脂侧面分离,
- [0179] 所述多根第三引线分别具有从所述树脂背面露出的第三安装面,
- [0180] 所述第三安装面到达所述第三树脂侧面,且与所述第一树脂侧面以及所述第四树脂侧面分离,
- [0181] 所述多根第四引线分别具有从所述树脂背面露出的第四安装面,
- [0182] 所述第四安装面到达所述第四树脂侧面,且与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面分离。
- [0183] 附记12A.根据附记11A所述的半导体装置,其中,
- [0184] 关于所述多根第四引线的所述第四安装面的所述第二方向的长度即第四长度,所述多根第四引线中的位于所述第一方向的两端的第四引线的所述第四长度比其余的任意的所述第四引线的所述第四长度长。
- [0185] 附记13A.根据附记12A所述的半导体装置,其中,
- [0186] 关于所述多根第四引线的所述第四长度,位于所述第一方向的外侧的所述第四引线的所述第四长度比位于所述第一方向上的中心的所述第四引线的所述第四长度长。
- [0187] 附记14A.根据附记11A至13A中任一项所述的半导体装置,其中,
- [0188] 所述多根第二引线的所述第二安装面的所述第一方向的长度即第二长度、以及所述多根第三引线的所述第二安装面的所述第一方向的长度即第三长度比所述多根第一引线中的位于所述第一方向的两端的所述第一引线的所述第一长度短。

[0189] 附记15A. 根据附记11A至13A中任一项所述的半导体装置, 其中,

[0190] 关于所述多根第二引线的所述第二安装面的所述第一方向的长度即第二长度, 所述多根第二引线中的位于所述第二方向的两端的第二引线的所述第二长度比其余的任意的所述第二引线的所述第二长度长,

[0191] 关于所述多根第三引线的所述第三安装面的所述第一方向的长度即第三长度, 所述多根第三引线中的位于所述第二方向的两端的第三引线的所述第三长度比其余的所述第三引线的所述第三长度长。

[0192] 附记16A. 根据附记11A至15A中任一项所述的半导体装置, 其中,

[0193] 所述多根引线还包括角引线, 该角引线具有相对于所述多根第一引线的所述第一安装面在所述第一方向的外侧从所述树脂背面露出的角安装面,

[0194] 所述角安装面具有: 第一部分, 其到达所述第一树脂侧面且与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面分离; 以及第二部分, 其到达所述第二树脂侧面或所述第三树脂侧面且与所述第一树脂侧面以及所述第四树脂侧面分离,

[0195] 所述第一部分与所述第二部分相连。

[0196] 附记17A. 根据附记16A所述的半导体装置, 其中,

[0197] 所述角安装面的所述第二方向的长度比所述多根第一引线中的位于所述第一方向的两端的所述第一引线的所述第一长度长。

[0198] 而且, 本公开包括以下的附记所记载的实施方式。

[0199] 附记1B. 一种半导体装置, 具备:

[0200] 半导体元件;

[0201] 多根引线; 以及

[0202] 密封树脂, 其覆盖所述半导体元件和所述多根引线的至少各一部分,

[0203] 所述密封树脂具有: 树脂背面, 其朝向所述半导体元件的厚度方向; 第一树脂侧面以及第四树脂侧面, 其沿着与所述厚度方向交叉的第一方向; 以及第二树脂侧面以及第三树脂侧面, 其沿着与所述厚度方向以及所述第一方向交叉的第二方向,

[0204] 所述多根第一引线包括多根第一引线、多根第四引线以及角引线,

[0205] 所述多根第一引线沿着所述第一树脂侧面在所述第一方向上排列,

[0206] 所述多根第四引线沿着所述第四树脂侧面在所述第一方向上排列,

[0207] 所述多根第一引线分别具有从所述树脂背面露出的第一安装面,

[0208] 所述多根第四引线分别具有从所述树脂背面露出的第四安装面,

[0209] 所述角引线具有相对于所述多根第一引线的所述第一安装面或所述多根第四引线的所述第四安装面在所述第一方向的外侧从所述树脂背面露出的角安装面,

[0210] 所述角安装面具有: 第一部分, 其到达所述第一树脂侧面或所述第四树脂侧面且与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面分离; 以及第二部分, 其到达所述第二树脂侧面或所述第三树脂侧面且与所述第一树脂侧面以及所述第四树脂侧面分离,

[0211] 所述第一部分与所述第二部分相连。

[0212] 附记2B. 根据附记1B所述的半导体装置, 其中,

[0213] 所述密封树脂在沿所述厚度方向观察时为矩形状。

[0214] 附记3B. 根据附记1B或者2B所述的半导体装置, 其中,

[0215] 所述多根第一引线的所述第一安装面的排列间距和所述多根第一引线中的位于所述第一方向的最外侧的所述第一引线的所述第一安装面与所述第一部分之间的排列间距相等。

[0216] 附记4B. 根据附记1B至3B中任一项所述的半导体装置, 其中,

[0217] 所述多根第一引线的所述第一安装面的所述第一方向的宽度与所述第一部分的所述第一方向的宽度相等。

[0218] 附记5B. 根据附记1B至4B中任一项所述的半导体装置, 其中,

[0219] 所述角安装面的所述第二方向的长度比所述多根第一引线的所述第一安装面的所述第二方向的长度长。

[0220] 附记6B. 根据附记1B至5B中任一项所述的半导体装置, 其中,

[0221] 所述第一部分的所述第二方向的长度比所述第二部分的所述第一方向的长度长。

[0222] 附记7B. 根据附记1B至5B中任一项所述的半导体装置, 其中,

[0223] 所述第一部分的所述第二方向的长度比所述第二部分的所述第一方向的长度短。

[0224] 附记8B. 根据附记1B至5B中任一项所述的半导体装置, 其中,

[0225] 所述第一部分的所述第二方向的长度与所述第二部分的所述第一方向的长度相等。

[0226] 附记9B. 根据附记1B至8B中任一项所述的半导体装置, 其中,

[0227] 所述角引线具有从所述第一树脂侧面露出的第一角端面以及从所述第二树脂侧面或所述第三树脂侧面露出的第二角端面。

[0228] 附记10B. 根据附记1B至9B中任一项所述的半导体装置, 其中,

[0229] 所述第一树脂侧面的所述第一方向的长度比所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面的所述第二方向的长度长。

[0230] 附记11B. 根据附记1B至9B中任一项所述的半导体装置, 其中,

[0231] 所述第一树脂侧面的所述第一方向的长度比所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面的所述第二方向的长度短。

[0232] 附记12B. 根据附记1B至9B中任一项所述的半导体装置, 其中,

[0233] 所述第一树脂侧面的所述第一方向的长度与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面的所述第二方向的长度相等。

[0234] 附记13B. 根据附记1B至12B中任一项所述的半导体装置, 其中,

[0235] 所述角引线包括: 角厚壁部, 其具有所述角安装面; 以及角薄壁部, 其在所述厚度方向上与所述树脂背面分离。

[0236] 附记14B. 根据附记1B至13B中任一项所述的半导体装置, 其中,

[0237] 所述多根引线还包括: 多根第二引线, 其沿着所述第二树脂侧面在所述第二方向上排列; 多根第三引线, 其沿着所述第三树脂侧面在所述第二方向上排列; 以及多根第四引线, 其沿着所述第四树脂侧面在所述第一方向上排列。

[0238] 附记15B. 根据附记14B所述的半导体装置, 其中,

[0239] 所述多根第二引线分别具有从所述树脂背面露出的第二安装面,

[0240] 所述第二安装面到达所述第二树脂侧面, 且与所述第一树脂侧面以及所述第四树脂侧面分离,

[0241] 所述多根第三引线分别具有从所述树脂背面露出的第三安装面，

[0242] 所述第三安装面到达所述第三树脂侧面，且与所述第一树脂侧面以及所述第四树脂侧面分离，

[0243] 所述第四安装面到达所述第四树脂侧面，且与所述第二树脂侧面以及所述第三树脂侧面分离。

[0244] 附记16B. 根据附记15B所述的半导体装置，其中，

[0245] 所述多根第二引线的所述第二安装面的排列间距和所述多根第二引线中的位于所述第二方向的最外侧的所述第二引线的所述第二安装面与所述第二部分之间的排列间距相等。

[0246] 附记17B. 根据附记15B或者16B所述的半导体装置，其中，

[0247] 所述多根第二引线的所述第二安装面的所述第二方向的宽度与所述第二部分的所述第二方向的宽度相等。

[0248] 符号说明

[0249] A1、A11、A12、A13、A2、A3、A4、A5—半导体装置，1—半导体元件，2—密封树脂，4—第一引线，5—第二引线，6—第三引线，7—第四引线，8—角引线，9—中心引线，21—树脂主面，22—树脂背面，23—第一树脂侧面，24—第二树脂侧面，25—第三树脂侧面，26—第四树脂侧面，41—第一厚壁部，42—第二薄壁部，43—第一安装面，44—第一端面，51—第二厚壁部，52—第二薄壁部，53—第二安装面，54—第二端面，61—第三厚壁部，62—第三薄壁部，63—第三安装面，64—第三端面，71—第四厚壁部，72—第四薄壁部，73—第四安装面，74—第四端面，81—角厚壁部，82—角薄壁部，83—角安装面，831—第一部分，832—第二部分，833—第三部分，841—第一角端面，842—第二角端面，911、912、913—中心厚壁部，921、922—中心薄壁部，931、932、933—中心安装面，941、942—中心端面，P1、P2、P3、P4、Pc1、Pc2、Pc3、Pc4—排列间距，x—第一方向，y—第二方向，z—厚度方向。

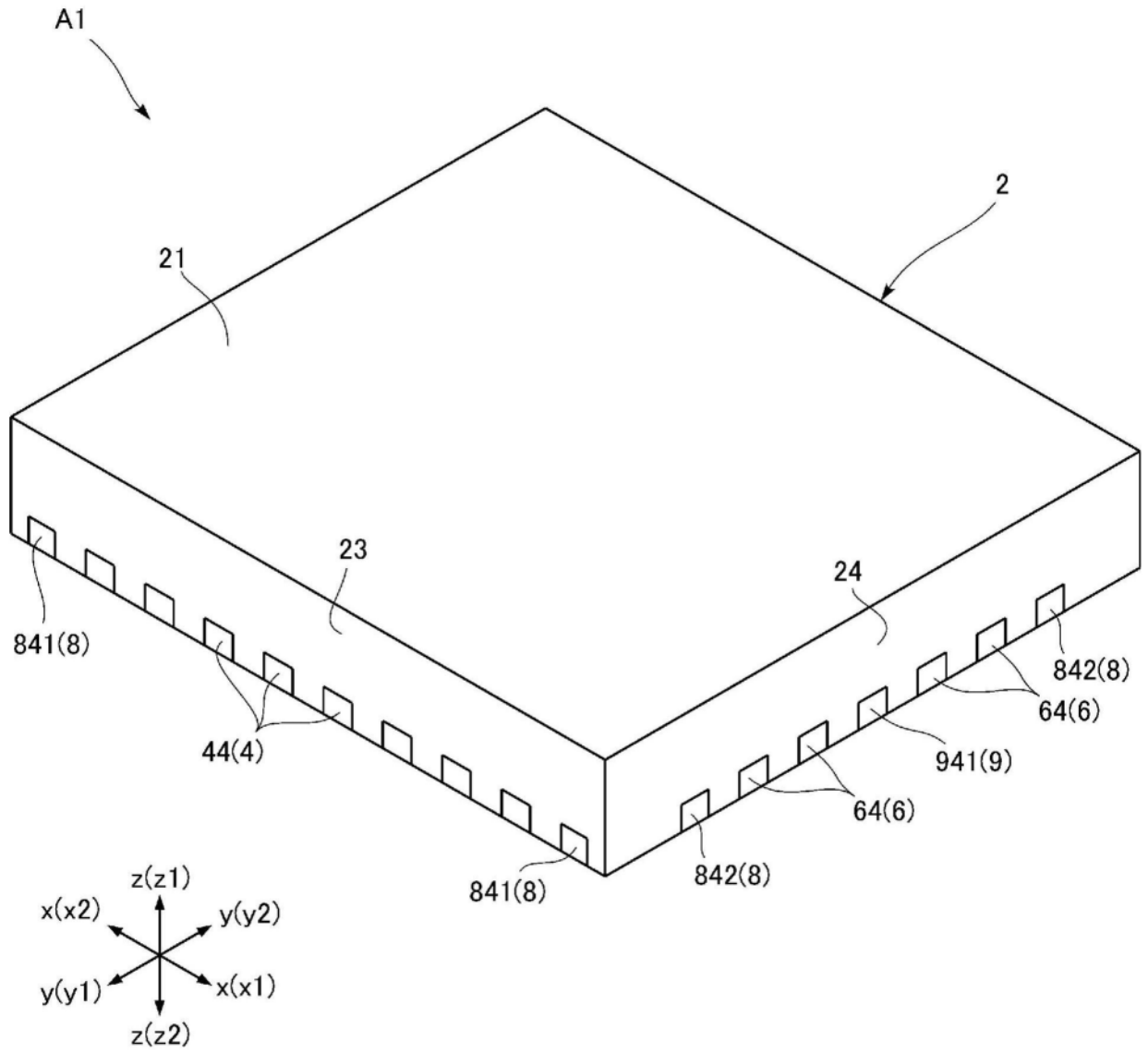


图1

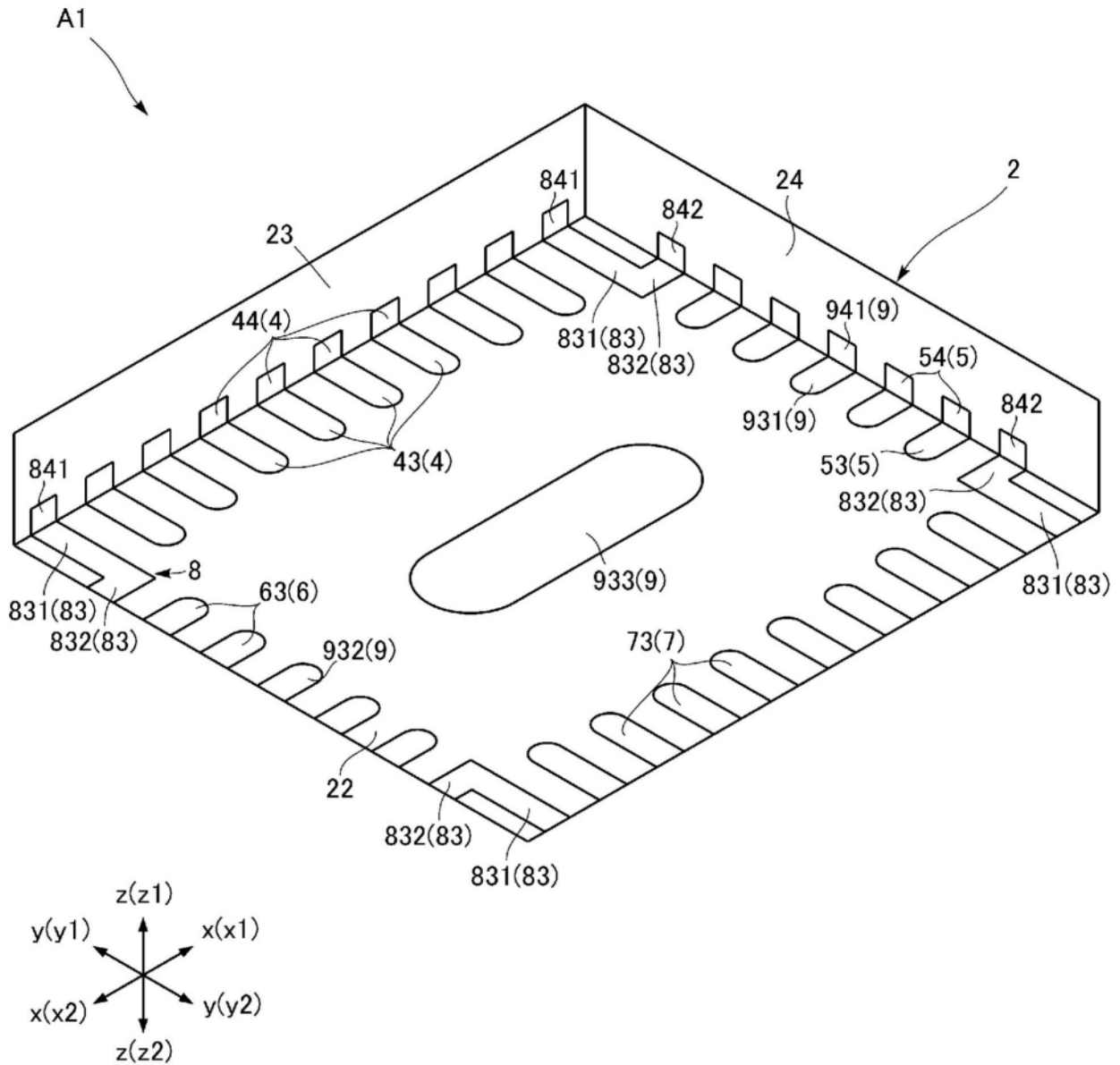


图2

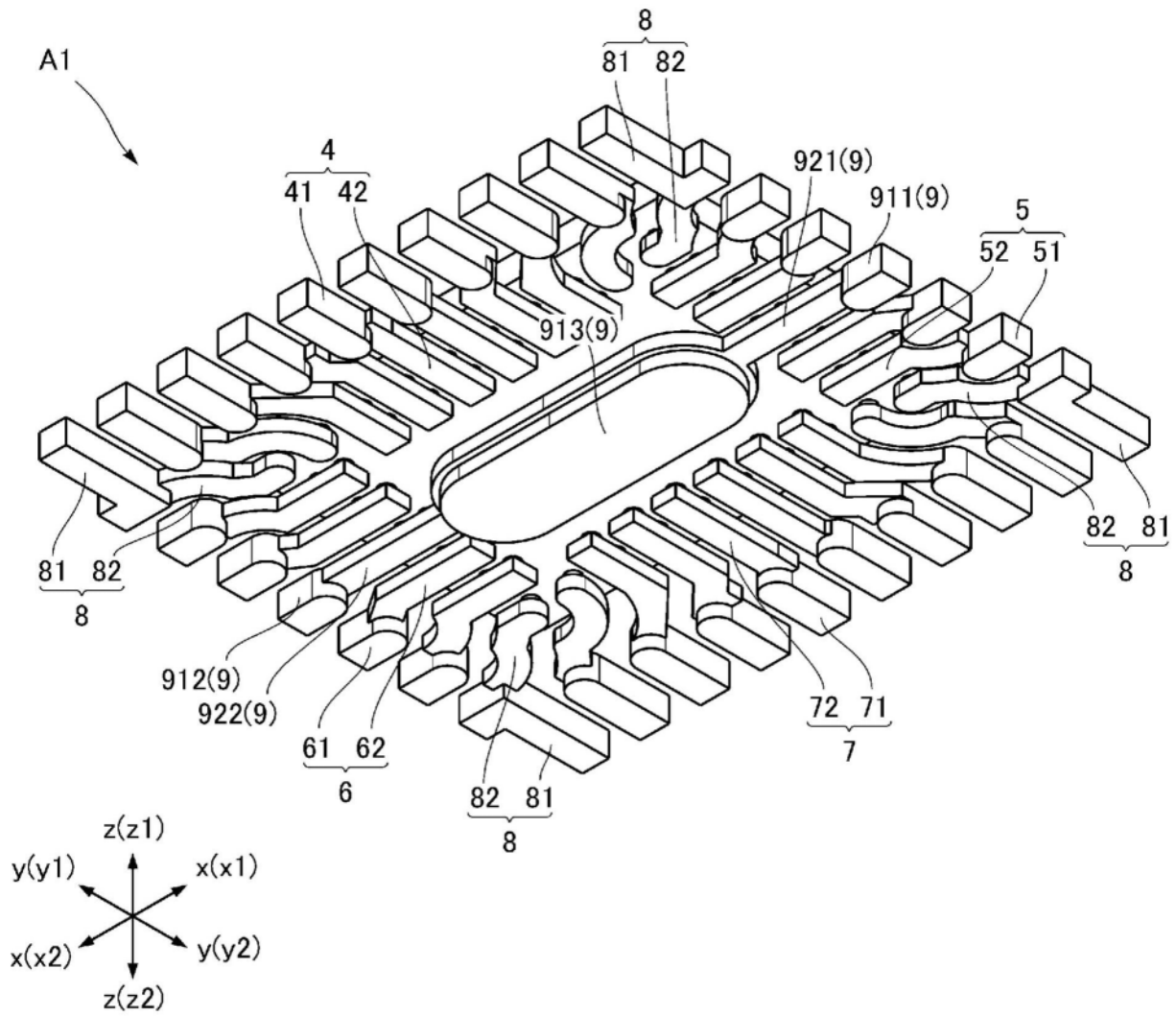


图3



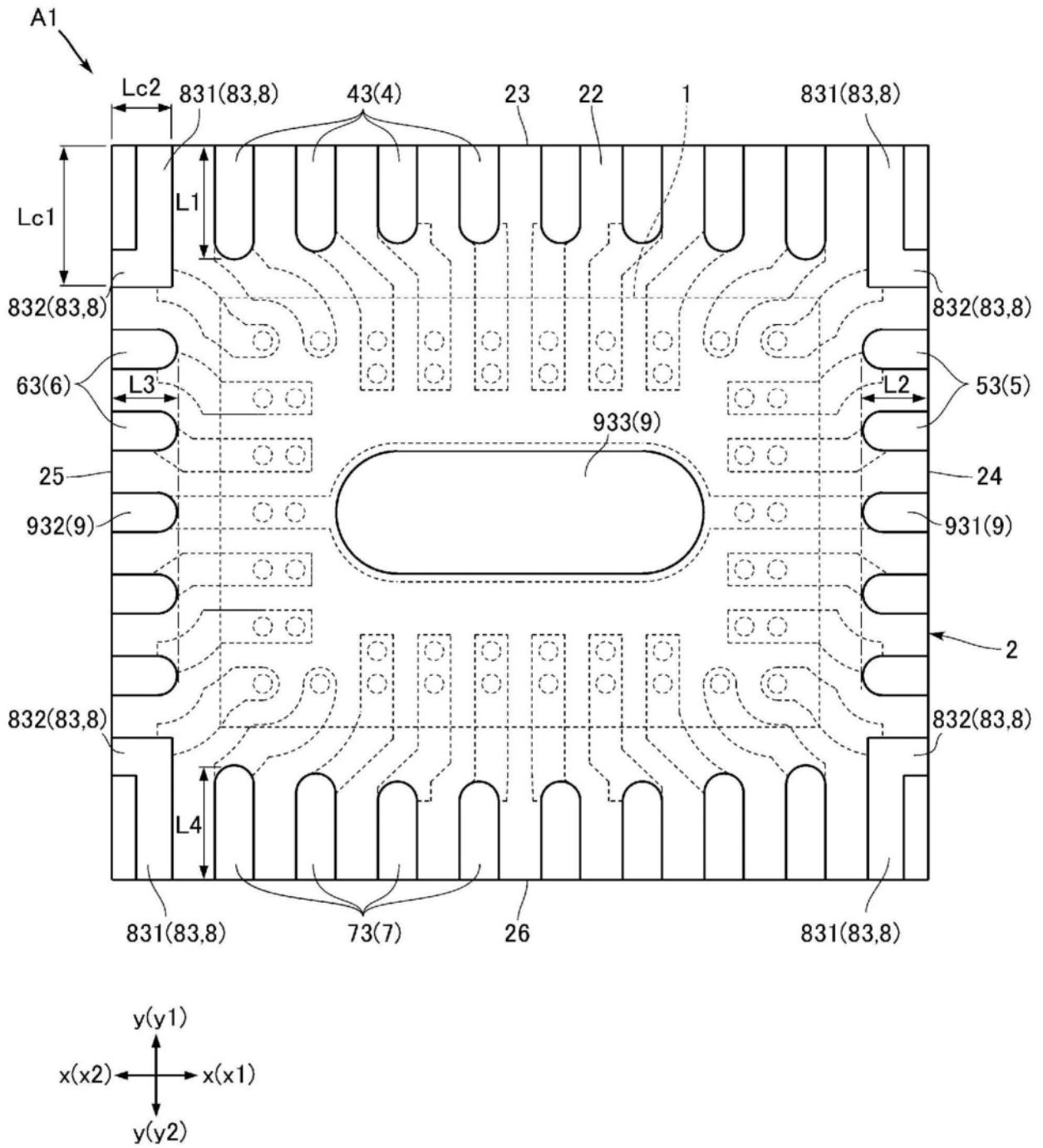


图5

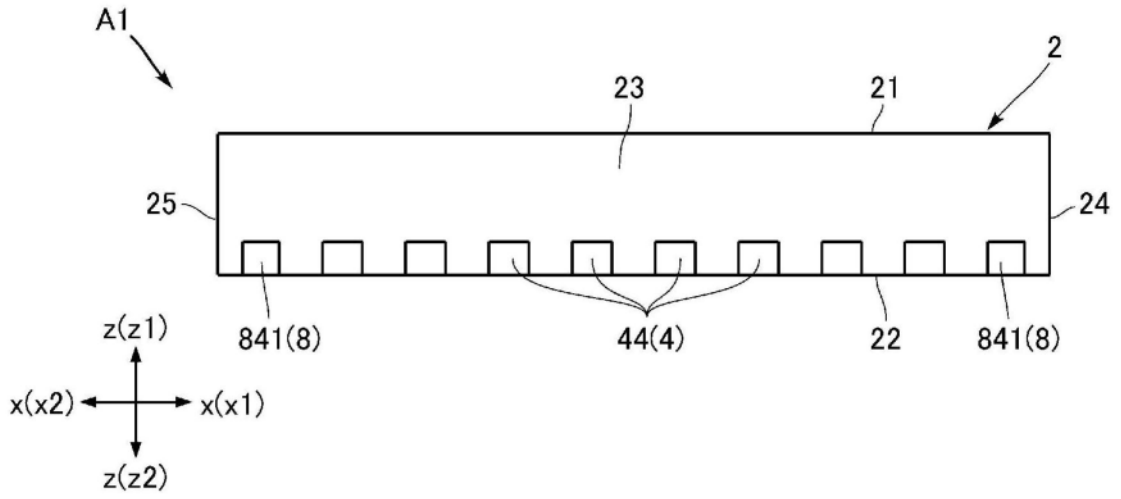


图6

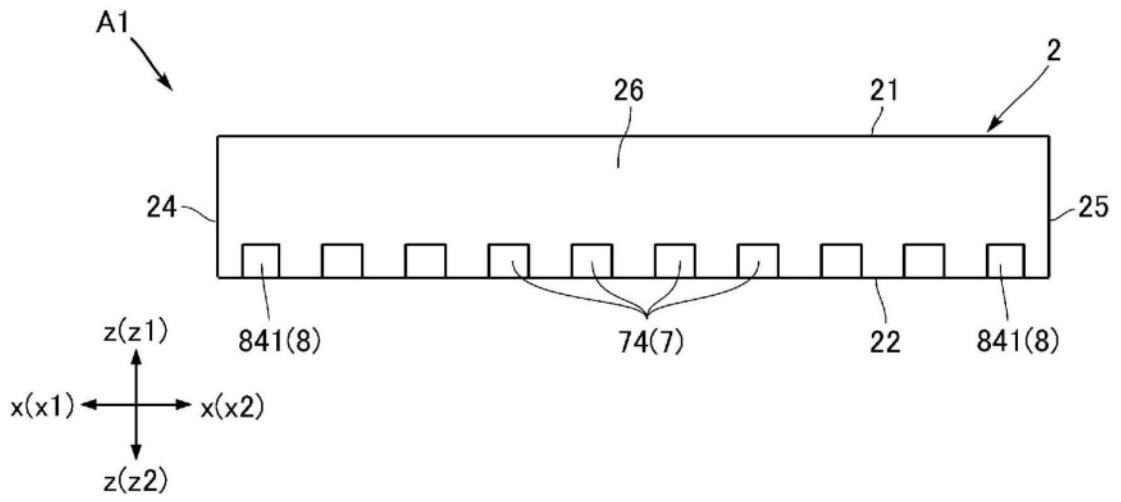


图7

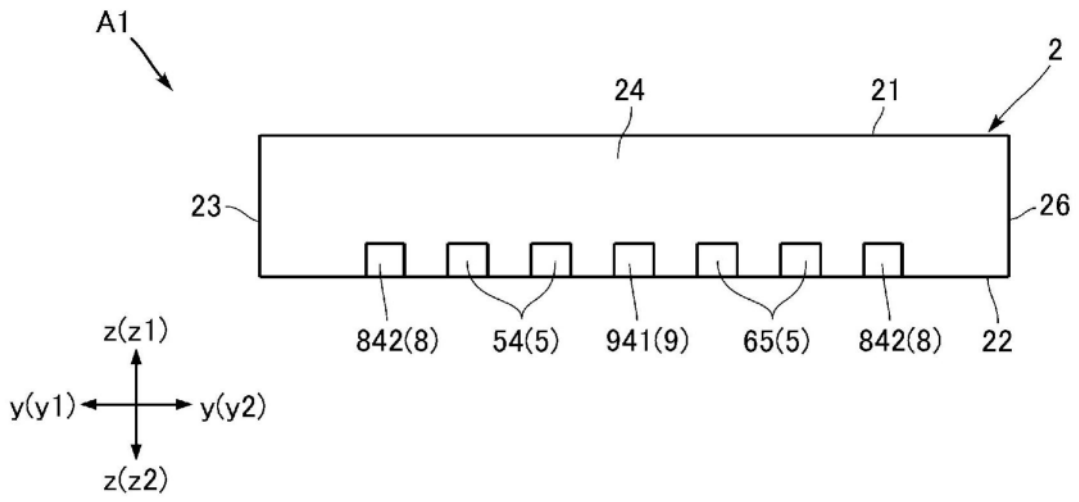


图8

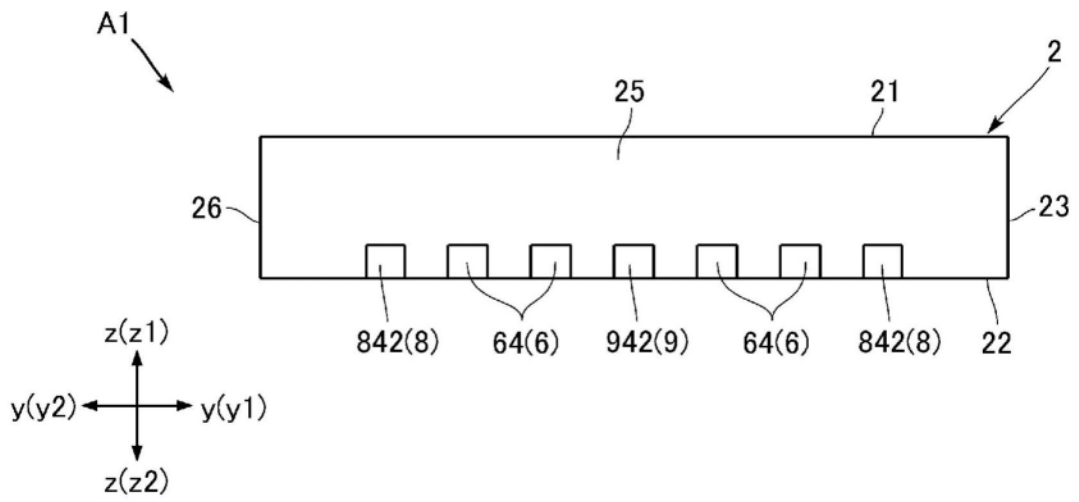


图9

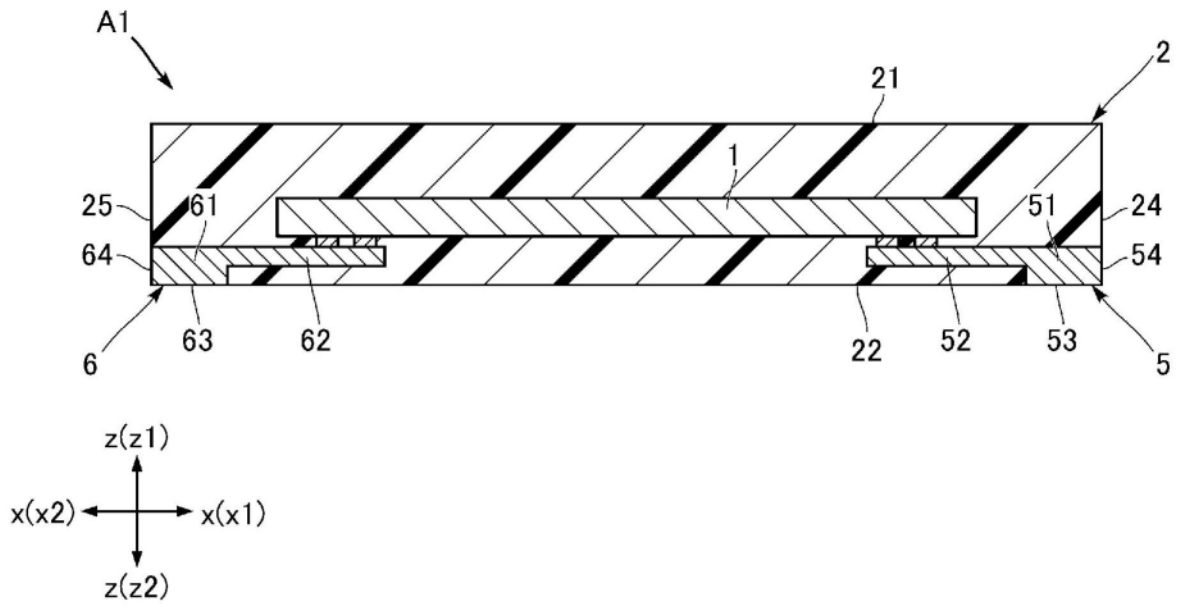


图10

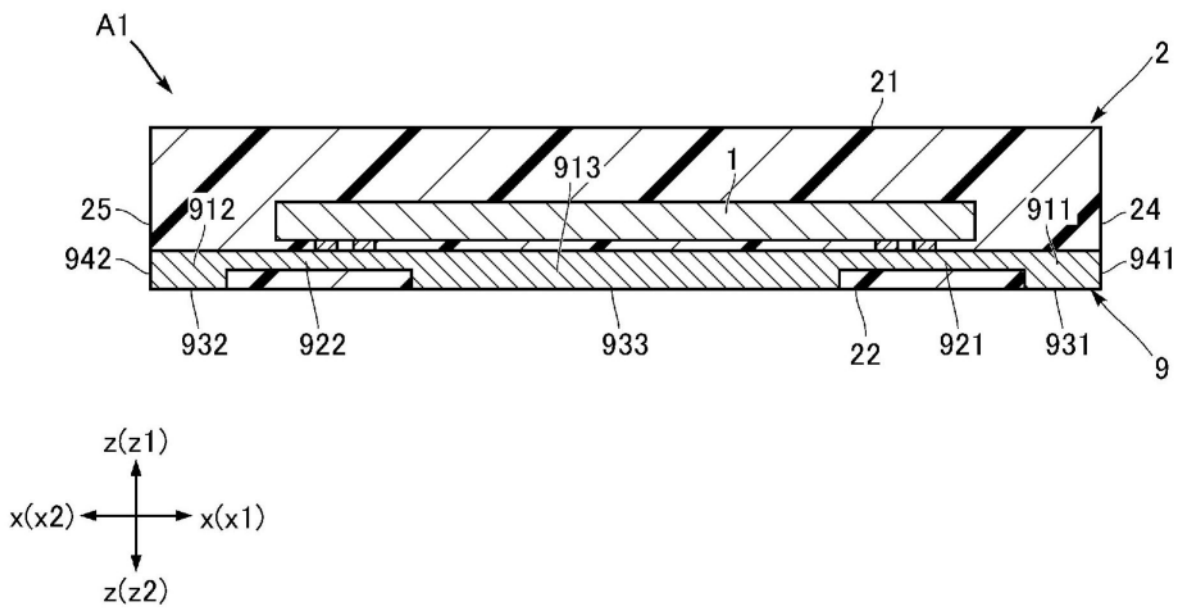


图11

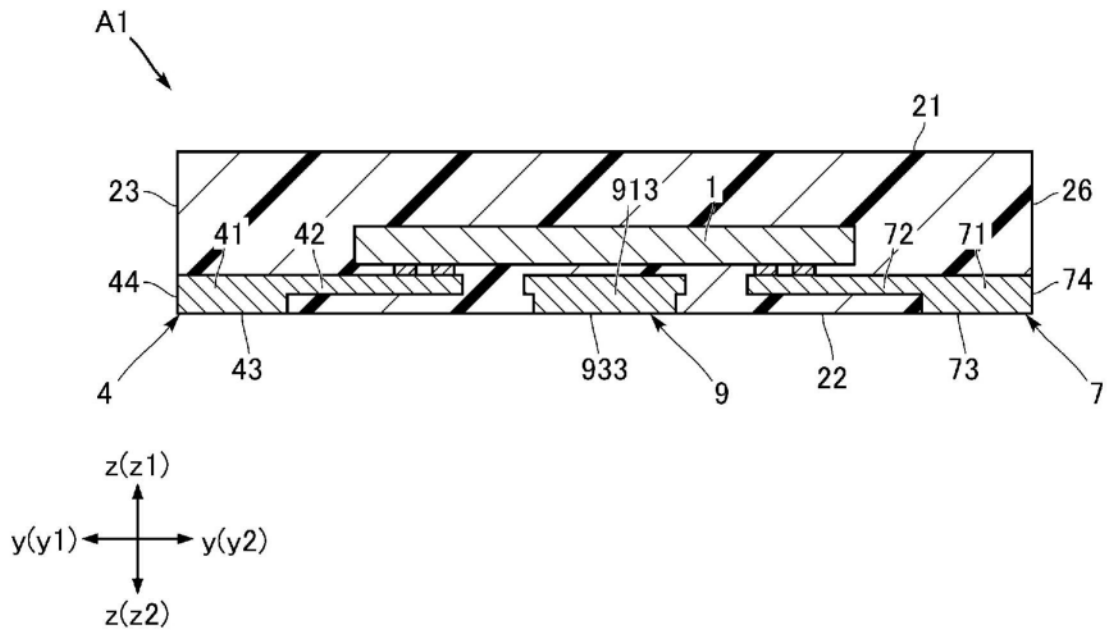


图12

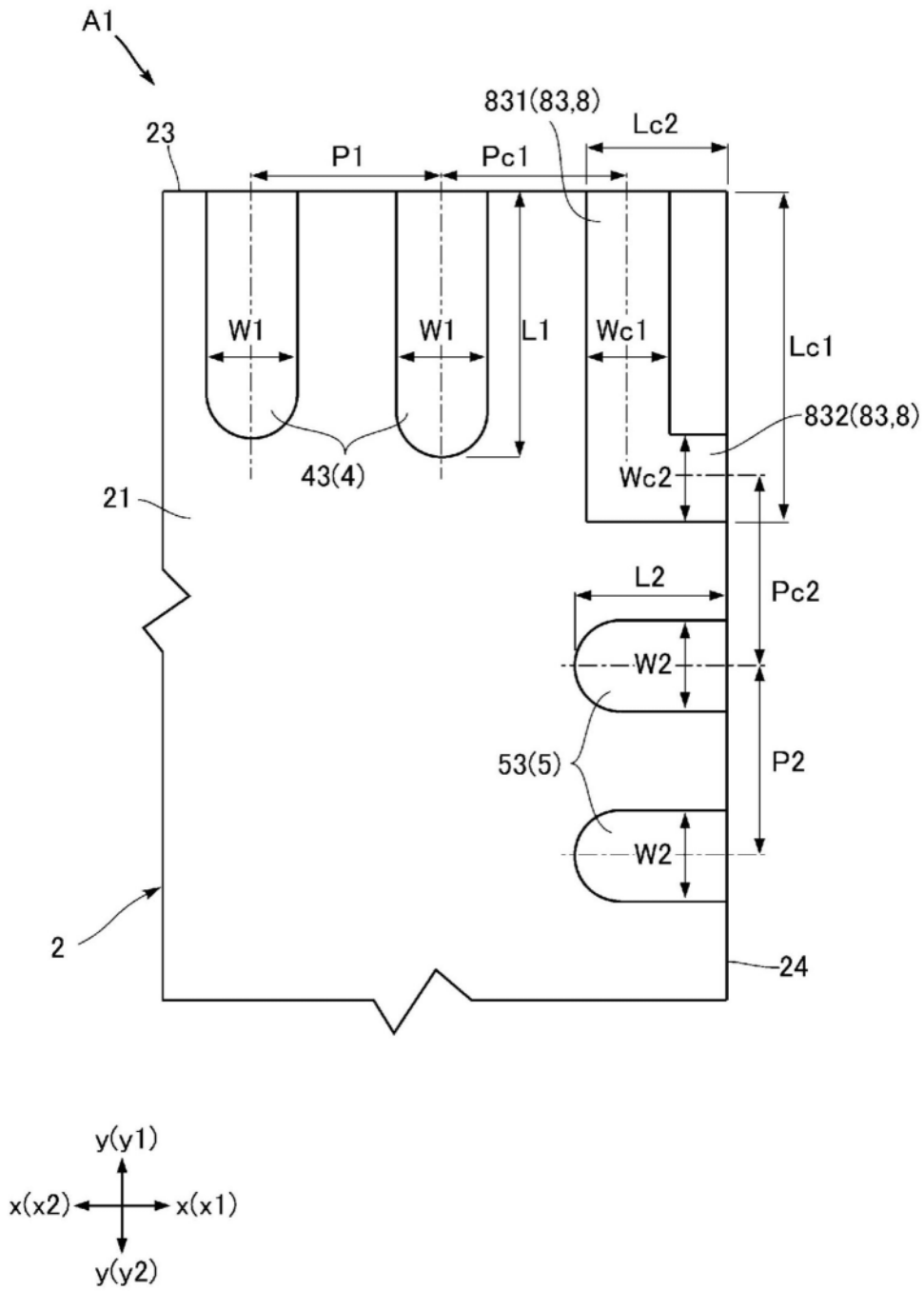


图13

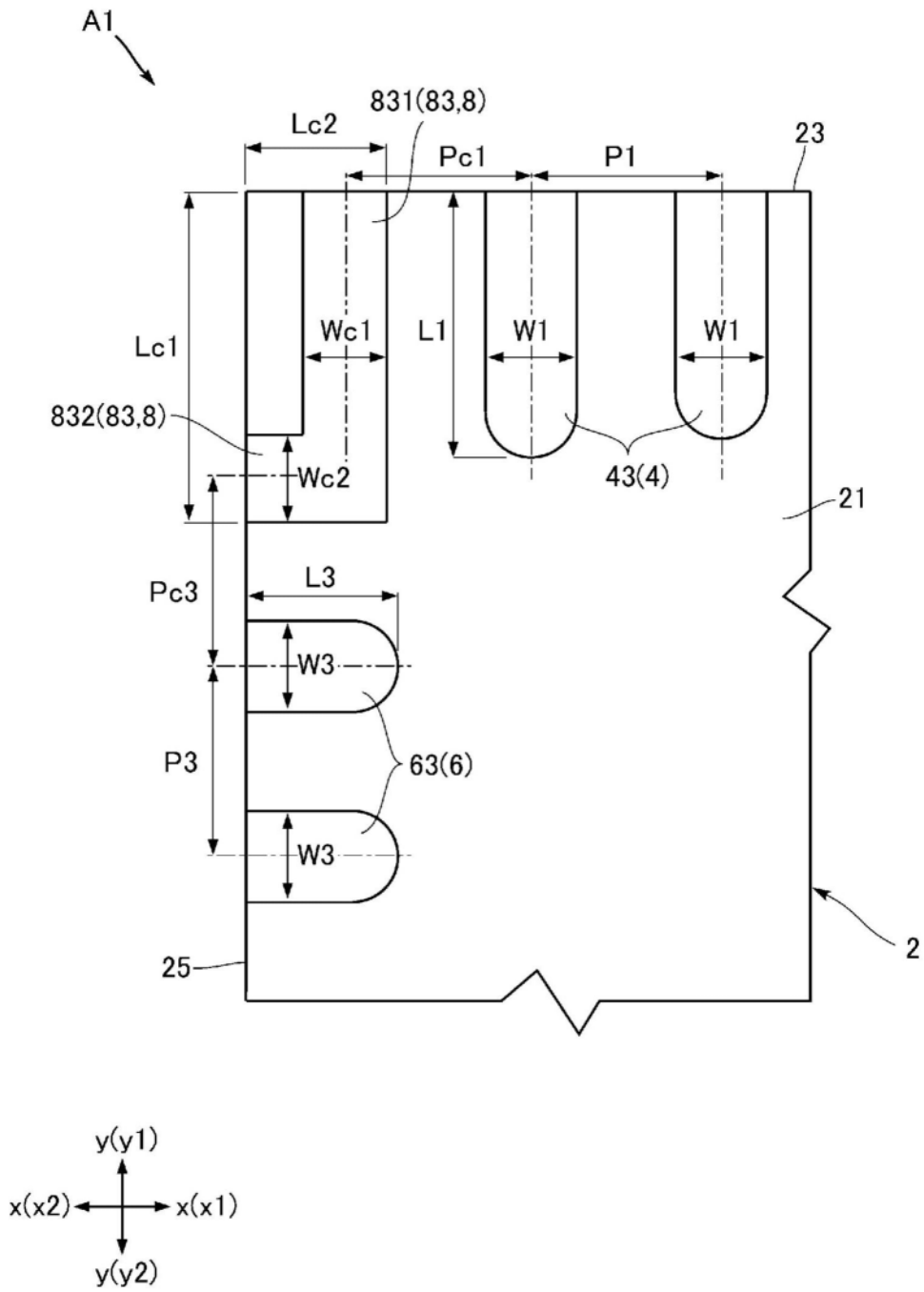


图14

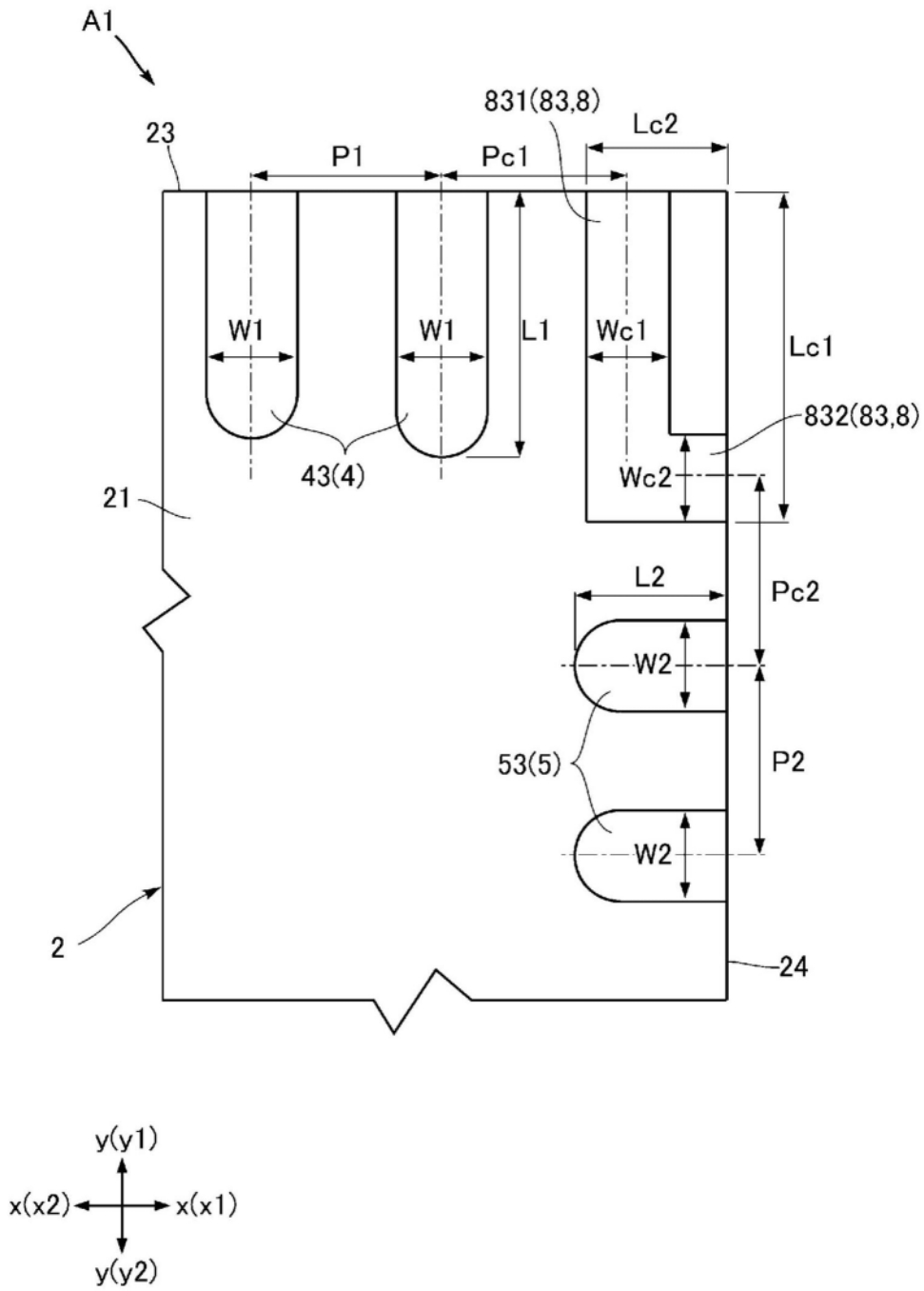


图15

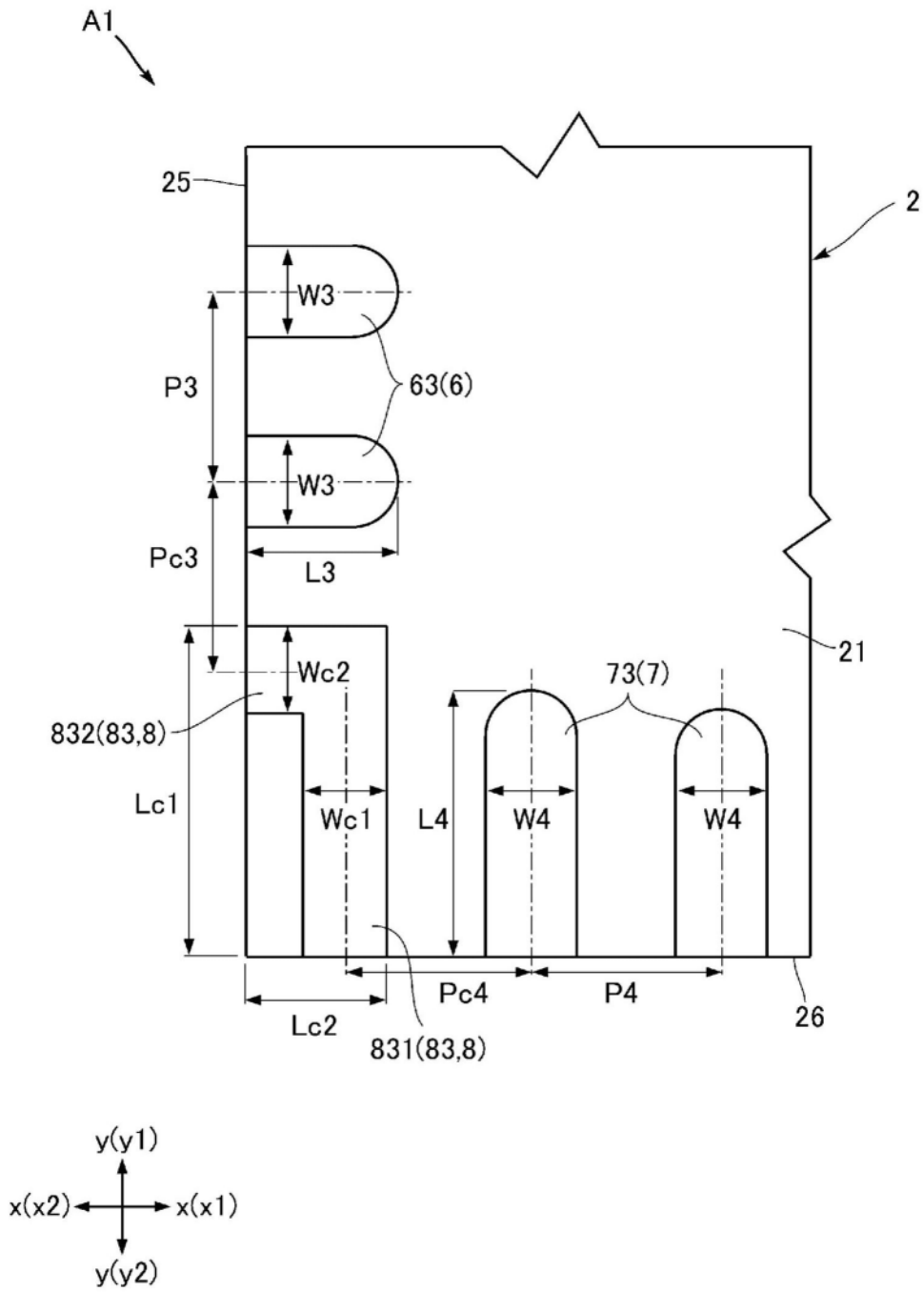


图16

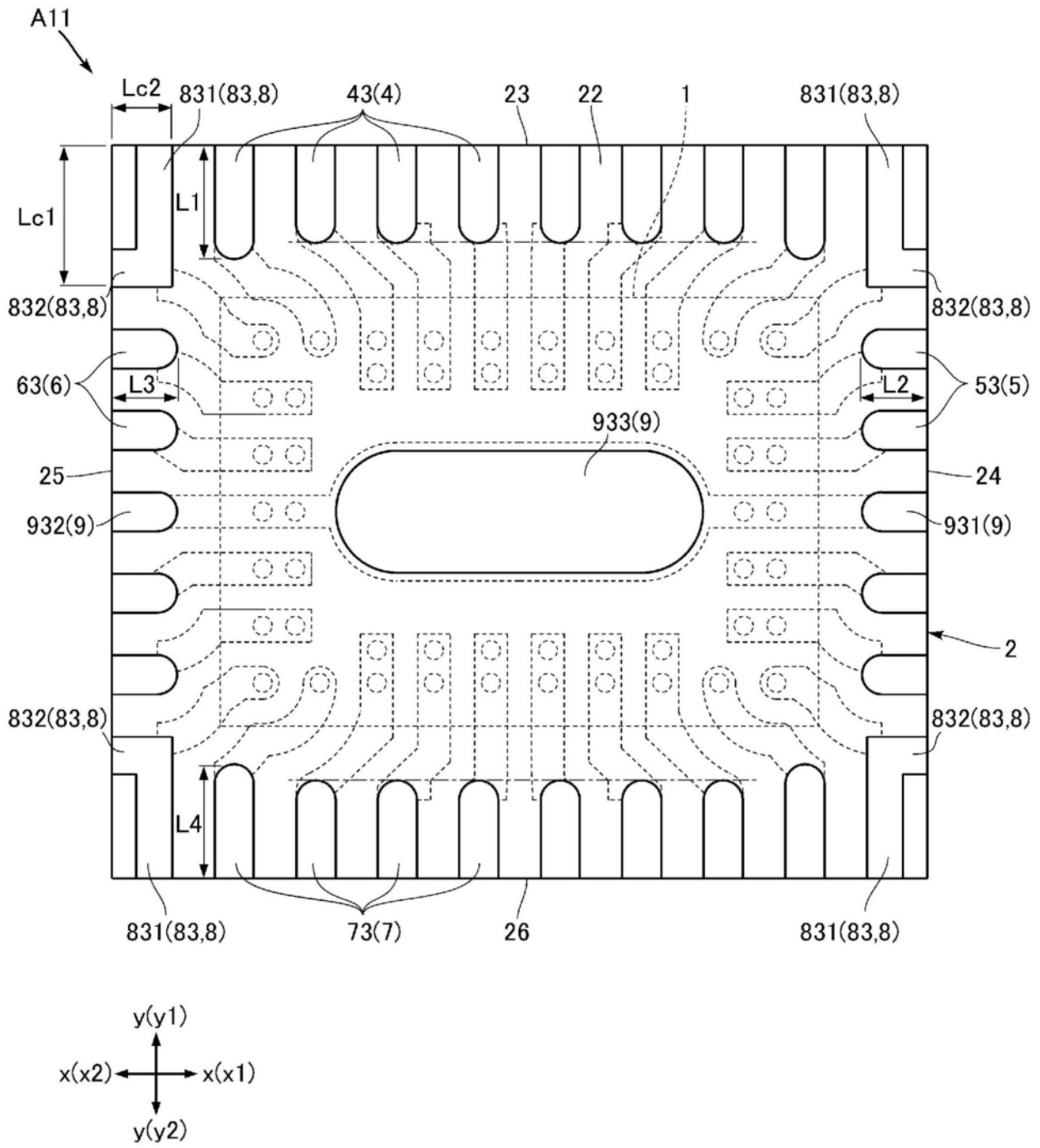


图17

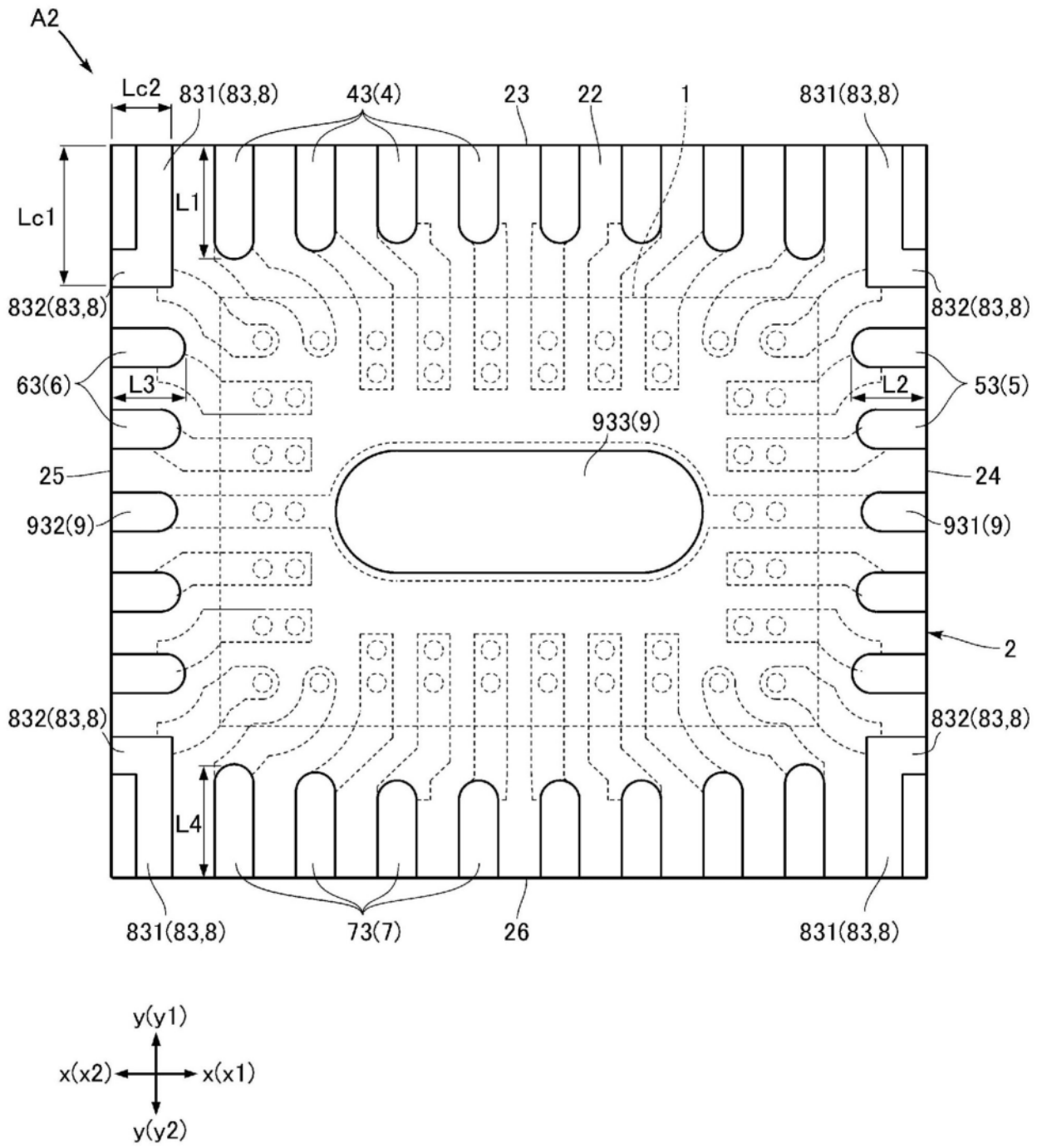


图18

A3

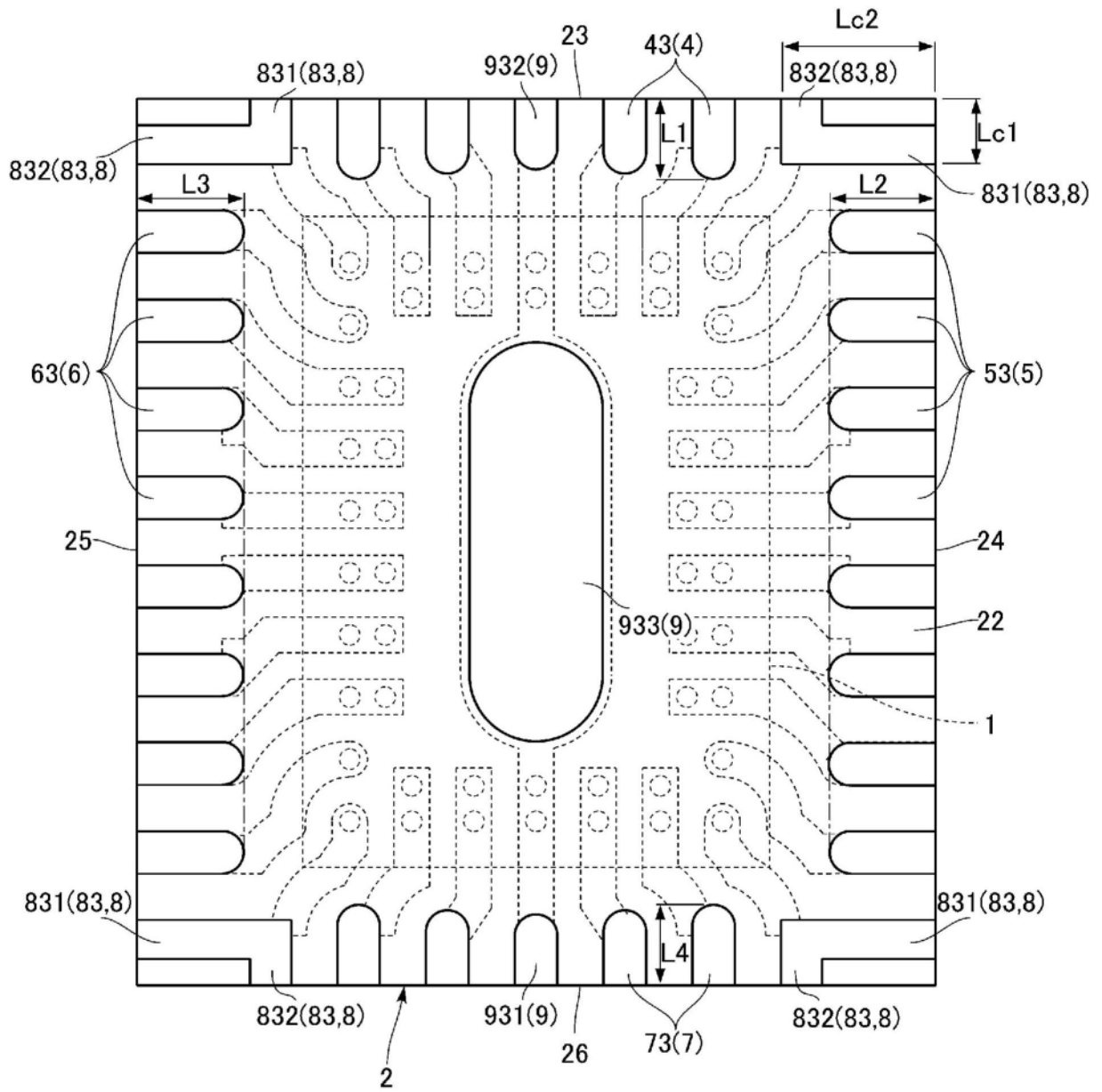


图19

A4

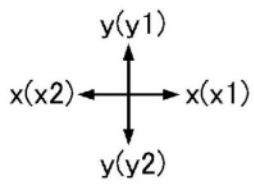
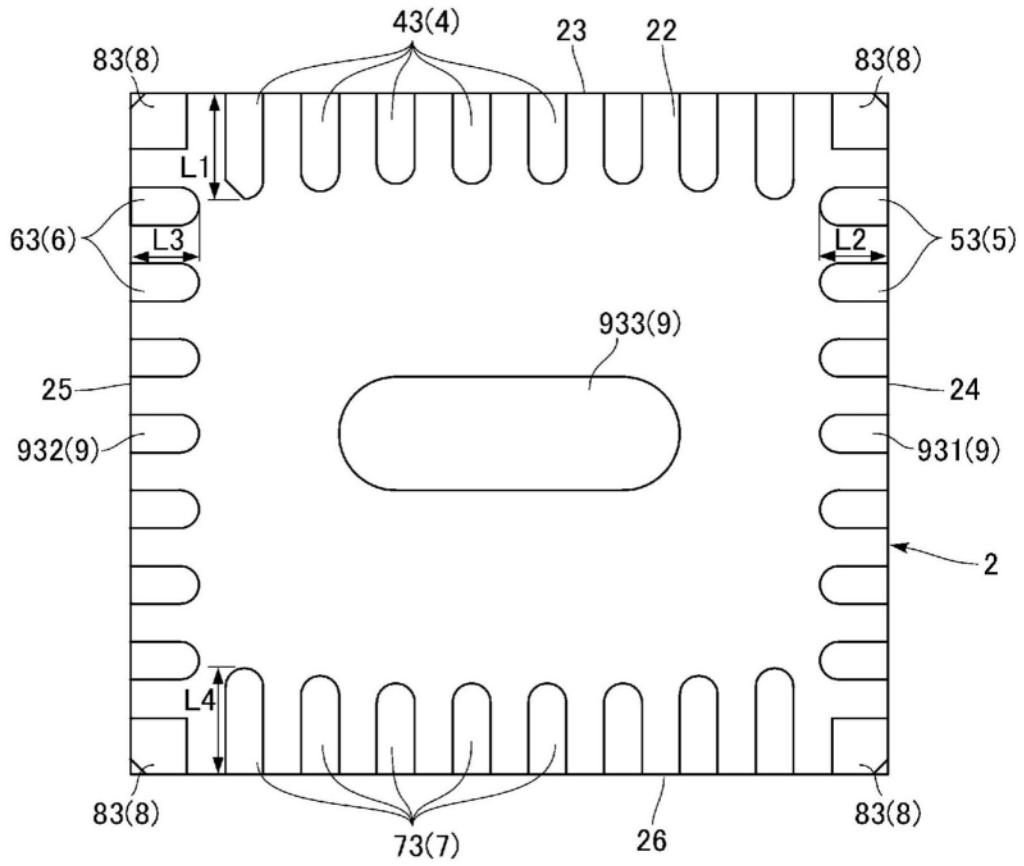


图20

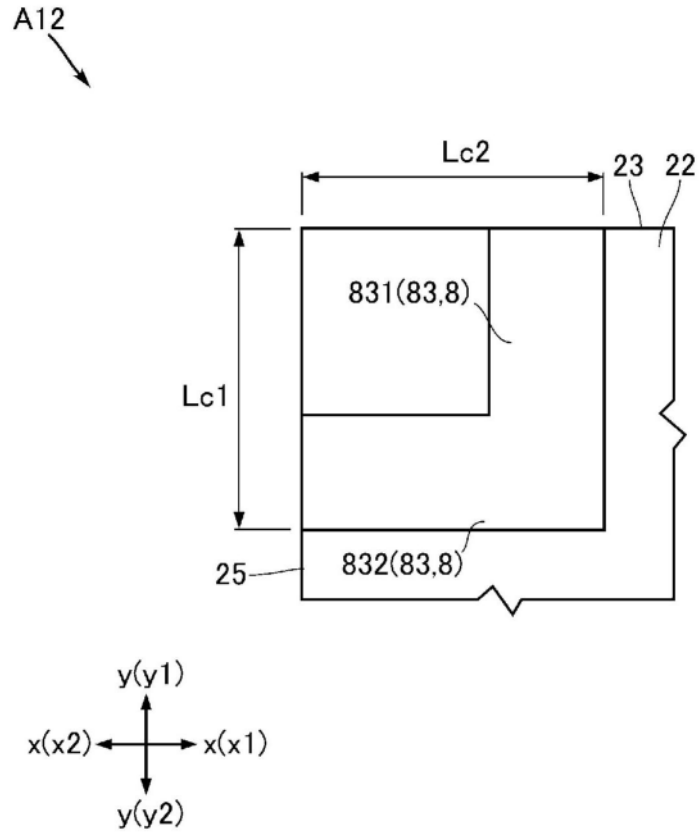


图21

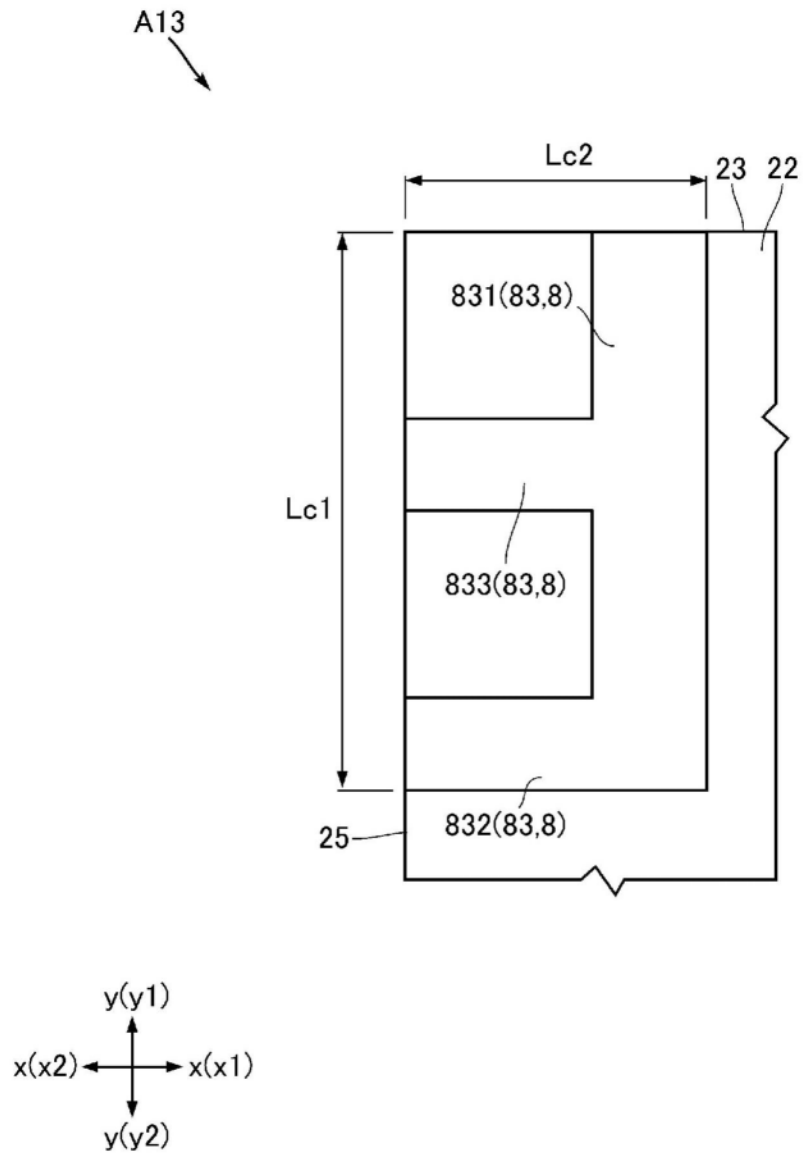


图22

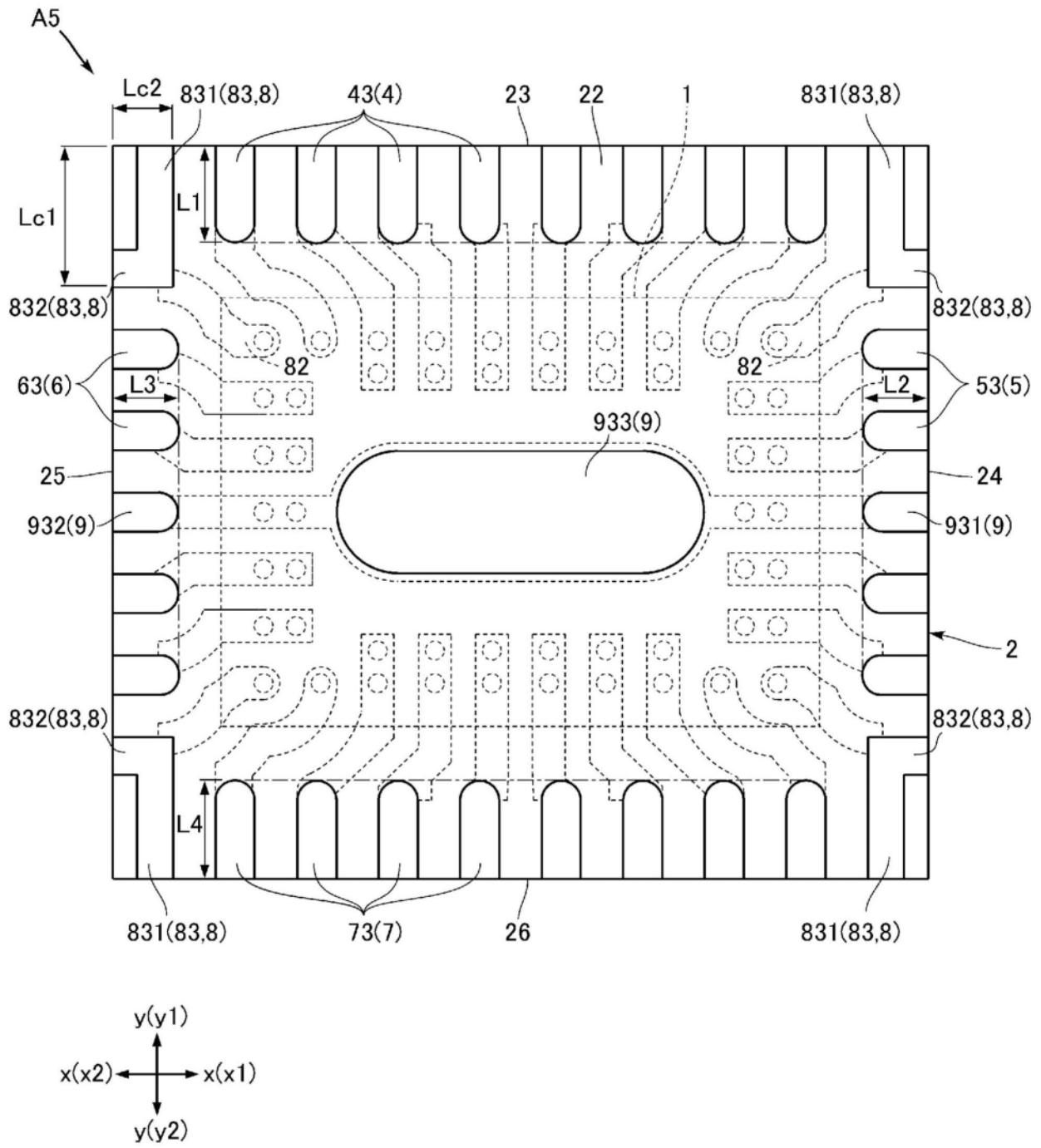


图23