



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103917040 B

(45)授权公告日 2017.09.08

(21)申请号 201410001411.2

(22)申请日 2014.01.02

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103917040 A

(43)申请公布日 2014.07.09

(30)优先权数据

2013-001853 2013.01.09 JP

(73)专利权人 索尼公司

地址 日本东京

(72)发明人 浅见博

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51)Int.Cl.

H05K 1/02(2006.01)

H05K 3/34(2006.01)

(56)对比文件

TW 200417299 ,2004.09.01,

JP 特开2009-239142 A,2009.10.15,

US 6251704 B1,2001.06.26,

US 2010/0013070 A1,2010.01.21,

审查员 郑茂梅

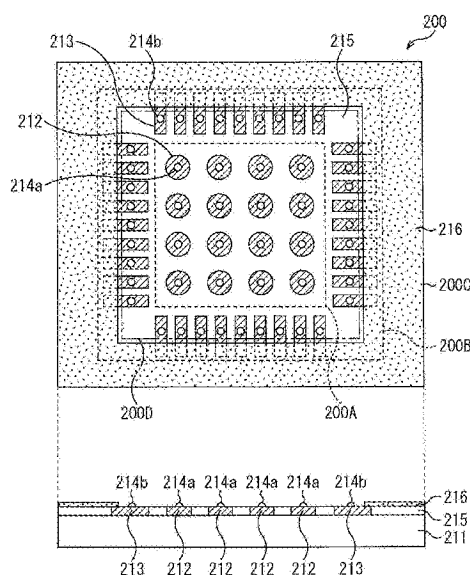
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

### (54)发明名称

电路板、电路板的制造方法和电子组件

### (57)摘要

本发明涉及一种电路板、制造电路板的方法和电子组件。一种电路板,包括:装配区,具有平坦化的暴露表面,并且在所述装配区中装配预定芯片;图案,设置在所述装配区中,并且包括形成暴露表面的一部分的各个顶面;以及焊料凸块,设置在各个图案上,并且具有彼此基本上相同的形状。



1. 一种电路基板,包括:

装配区,具有平坦化的暴露表面,并且在所述装配区中装配预定芯片;

图案,设置在所述装配区,并且包括形成所述暴露表面的一部分的各个顶面;以及

焊料凸块,设置在各个所述图案上,并且具有彼此基本上相同的形状,

其中,所述电路基板是通过以下步骤制造的:

使所述装配区的图案的表面以及装配预定芯片的绝缘膜平坦化;

使用抗蚀剂来覆盖所述装配区;

根据所述图案上的连接所述芯片的每个端子的连接位置,在所述抗蚀剂上形成彼此具有相同形状的开口;

将焊料粒子填充到所述开口中,所述焊料粒子均具有比每个所述开口的直径小的直径;

将所述焊料粒子熔解以在所述开口中形成所述焊料凸块;以及

暴露去除所述抗蚀剂的所述装配区以及平坦化的所述图案的表面和所述绝缘膜。

2. 根据权利要求1所述的电路基板,进一步包括阻焊剂,所述阻焊剂设置在所述电路基板的装配面的围绕所述装配区的外围的周边部。

3. 一种电路基板的制造方法,所述方法包括:

使装配区的图案的表面以及装配预定芯片的绝缘膜平坦化;

使用抗蚀剂来覆盖所述装配区;

根据所述图案上的连接所述芯片的每个端子的连接位置,在所述抗蚀剂上形成彼此具有相同形状的开口;

将焊料粒子填充到所述开口中,所述焊料粒子均具有比每个所述开口的直径小的直径;

将所述焊料粒子熔解以在所述开口中形成焊料凸块;以及

暴露去除所述抗蚀剂的所述装配区以及平坦化的所述图案的表面和所述绝缘膜。

4. 根据权利要求3所述的电路基板的制造方法,其中,所述焊料粒子的表面涂覆有助焊剂,并且所述焊料粒子的所述熔解是在氮气氛下进行的。

5. 一种电子组件,设置有芯片和电路基板,所述芯片设置有端子,并且所述电路基板装配有所述芯片,所述电路基板包括:

装配区,具有平坦化的暴露表面,并且在所述装配区中装配有预定芯片;

图案,设置在所述装配区,并且包括形成所述暴露表面的一部分的各个顶面;以及

焊料凸块,设置在各个所述图案的与所述芯片的各个所述端子对应的位置上,并且具有彼此基本上相同的形状,

其中,所述电路基板是通过以下步骤制造的:

使所述装配区的图案的表面以及装配预定芯片的绝缘膜平坦化;

使用抗蚀剂来覆盖所述装配区;

根据所述图案上的连接所述芯片的每个端子的连接位置,在所述抗蚀剂上形成彼此具有相同形状的开口;

将焊料粒子填充到所述开口中,所述焊料粒子均具有比每个所述开口的直径小的直径;

将所述焊料粒子熔解以在所述开口中形成所述焊料凸块;以及  
暴露去除所述抗蚀剂的所述装配区以及平坦化的所述图案的表面和所述绝缘膜。

## 电路基板、电路基板的制造方法和电子组件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2013年1月9日提交的日本在先专利申请JP2013-001853的权益,将其全部内容通过引用结合于此。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及电路基板,这种电路基板的制造方法和电子组件,且更具体地,涉及适用于装配倒装芯片的电路基板,这种电路基板的制造方法和电子组件。

### 背景技术

[0004] 倒装芯片装配曾被用作在电路基板上装配诸如LSI的芯片的一种方法。此外,作为倒装芯片方法的其中一种,曾使用在电路基板侧上形成焊料凸块以与芯片侧的端子连接的方法(例如,参见日本专利No.3420076和No.3362079)。与在芯片端子的前缘上形成焊料凸块的情形相比较,即使电路基板的高度发生变化的情况下,在电路基板上形成焊料凸块可使芯片以低负荷装配在电路基板上。

[0005] 此外,已详细描述在日本专利No.3420076和No.3362079中提到的技术,以增加要在电路基板上形成的焊料凸块的位置和形状的精确度。更具体地说,日本专利No.3420076曾提出在布线图案上形成宽度大于任何其他部分的连接焊垫并且在这种连接焊垫上形成焊料凸块的方法。另一方面,日本专利No.3362079曾提出在电路基板图案上形成粘性膜,并且以向这种薄膜附上焊料粉并且对其加热的方式形成焊料凸块方法。

### 发明内容

[0006] 在日本专利No.3420076和No.3362079提到的技术中,然而,因为焊料凸块是根据连接焊垫或者图案的形状形成的,这种形状的任何差异将引起焊料凸块的形状的变化,导致不均匀高度的存在。因此,使得在装配倒装芯片中难以连接一些芯片端子和焊料凸块,这将劣化要在倒装芯片装配方法中制造的电子组件的质量。

[0007] 希望提供提高要在倒装芯片装配方法中制造的电子组件的质量的技术。

[0008] 一种根据本发明的实施方式的电路基板,包括:装配区,具有平坦化的暴露表面,并且在所述装配区中装配预定芯片;图案,设置在装配区,并且包括形成暴露表面的一部分的各个顶面;以及焊料凸块,设置在各个图案上,并且具有彼此基本上相同的形状。

[0009] 有利地,电路基板可通过以下步骤制造:使装配区的表面平坦化;使用抗蚀剂来覆盖装配区域;与图案上的连接芯片的各个端子的各个位置对准在抗蚀剂上形成开口,开口具有彼此相同的形状;将焊料粒子填充到开口中,焊料粒子均具有比每个开口的直径小的直径;将焊料粒子熔解以在开口中形成焊料凸块;以及去除抗蚀剂。

[0010] 有利地,电路基板可进一步包括阻焊剂,该阻焊剂设置在电路基板的装配面的周边部以围绕装配区域的外围。

[0011] 一种根据本发明的实施方式的制造电路基板的方法包括:使装配预定芯片的装配

区的表面平坦化,以在装配区域中暴露各个图案的顶面;使用抗蚀剂来覆盖装配区;在抗蚀剂的覆盖各个图案的各个部分上形成开口,开口具有彼此相同的形状;将焊料粒子填充到开口中,焊料粒子均具有比每个开口的直径小的直径;将焊料粒子熔解以在开口中形成焊料凸块;以及去除抗蚀剂。

[0012] 有利地,焊料粒子的表面可涂覆有助焊剂,并且可在氮气氛下熔解焊料粒子。

[0013] 根据本发明的实施方式的电子组件设置有芯片和电路基板,其中芯片设置有端子,并且电路基板装配有芯片。电路基板包括:装配区,具有平坦化的暴露表面,并且其中装配有预定芯片;图案,设置在装配区,并且包括形成暴露表面的一部分的各个顶面;以及焊料凸块,设置在各个图案的与芯片的各个端子对应的位置上,并且具有彼此基本上相同的形状。

[0014] 有利地,电路基板可通过以下步骤制造:使装配区域的表面平坦化;使用抗蚀剂来覆盖装配区域;与图案上的各个位置对准在抗蚀剂上形成开口,开口具有彼此相同的形状;将焊料粒子填充到开口中,焊料粒子均具有比每个开口的直径小的直径;将焊料粒子熔解以在开口中形成焊料凸块;以及去除抗蚀剂。

[0015] 在根据本发明上述实施方式的电路基板中,芯片的相应端子与电路基板的焊料凸块连接。

[0016] 在根据本发明上述实施方式的制造电路基板的方法中,使装配预定芯片的装配区的表面平坦化以暴露装配区中的各个图案的顶面。用抗蚀剂覆盖装配区。在抗蚀剂的覆盖各个图案的各个部分上形成开口,其中开口具有彼此相同的形状。将焊料粒子填充到开口中,其中每个焊料粒子的直径均小于每个开口的直径。将焊料粒子熔解以在开口中形成焊料凸块。去除抗蚀剂。

[0017] 在根据本发明上述实施方式的电子组件中,芯片的各个端子与电路基板的焊料凸块连接。

[0018] 根据本发明的上述实施方式的电路基板或者电子组件,可以提高以倒装芯片装配方法制造的电子组件的质量。

[0019] 根据本发明上述实施方式的电路基板的制造方法制造电路基板。此外,使用制造的电路基板可提高以倒装芯片装配方法制造的电子组件的质量。

[0020] 应理解,上述的概要说明及以下的详细说明都是示例性的,并且其旨在提供对所要求保护的技术的进一步说明。

## 附图说明

[0021] 包括附图以提供本公开的进一步的理解,并合并于本说明书中而且构成本说明书的一部分。附图示出了实施方式,并且与说明共同用于解释本发明的原理。

[0022] 图1是示意性地示出芯片的背面的图。

[0023] 图2是从侧面观看的区端子或者外围端子的侧视图。

[0024] 图3是示出电路基板的构造实例的示意图。

[0025] 图4是示出在电路基板上的焊盘(land)附近的区域的放大图。

[0026] 图5是示出在电路基板上的焊垫(pad)附近的区域的放大图。

[0027] 图6是示出芯片和电路基板之间的连接位置的示意图。

- [0028] 图7是示出电子组件的构造实例的示意图。
- [0029] 图8的(1)、(2)和(3)均示出电路基板的制造步骤。
- [0030] 图8的(4)、(5)和(6)均示出电路基板的制造步骤。
- [0031] 图9是示意性地示出已完成预处理步骤的电路基板的俯视图。
- [0032] 图10是示意性地示出已完成曝光和显影步骤的电路基板的俯视图。
- [0033] 图11是示出焊料粒子的横截表面的示意图。

## 具体实施方式

[0034] 在下文中,将描述本发明的一些实施方式(在下文中可能称作实施方式)。应当注意,将按照下列顺序进行描述。

- [0035] 1. 本发明采用的电子组件的实施方式
- [0036] 2. 电路基板的制造方法
- [0037] 3. 变型实例

[0038] (1. 本发明采用的电子组件的实施方式)

[0039] 首先,参考图1至图7,提供对本发明采用的电子组件的实施方式的描述。

[0040] [1-1. 芯片100的构造实例]

[0041] 图1是示意性地示出根据一个实施方式采用本发明构造的电子组件的芯片100的背面的图。应注意,为了简化附图,部分地省去了区端子111a和外围端子111b。

[0042] 芯片100的背面主要分成两个区,中央正方形区域部100A和围绕区域部100A的外围的外围部100B。

[0043] 区域部100A设置有区端子111a,该区端子111a以规则间距间隔按栅格状图案排列。各区端子111a之间的节距可以为例如大约 $130\mu\text{m}$ 。

[0044] 外围部100B沿着芯片100的每个边设置有以规则间距间隔布局为一行的外围端子111b。各外围端子111b之间的节距可以为例如大约 $100\mu\text{m}$ 。

[0045] 图2是从侧面观看的区域端子111a或者外围端子111b的侧视图。区域端子111a和外围端子111b可配置为具有彼此相同形状和相同材料的圆柱形的金属凸块。区端子111a和外围端子111b均可具有例如大约 $30\mu\text{m}$ 的直径 $\Phi$ 和大约 $15\mu\text{m}$ 的高度 $h$ 。

[0046] 应注意,在没必要单独区分区域端子和外围端子的情况下,以下各区域端子111a和外围端子111b均简称为端子111。

[0047] [1-2. 电路基板200的构造实例]

[0048] 图3示出根据一个实施方式使用本发明配置出的电子组件的电路基板200的构造实例图,在电路基板200上装配有芯片100。图3中的上侧图是从顶侧观看电路基板200的示意图,而下侧图是电路基板200的横截面示意图。应注意,为了简化附图,在附图中将部分地省去焊盘212、焊垫213、焊料凸块214a和焊料凸块214b的标号。

[0049] 电路基板200上装配芯片100的装配面主要分成中央正方形区域部200A、围绕区域部200A外围的外围部200B和最外面的周边部200C。应注意,区域部200A为与芯片100的区域部100A对应的区并且与区域部100A具有相同的面积。外围部200B为与芯片100的外围部100B对应的区并且面积比外围部100B的更宽。此外,芯片100被装配在利用在附图中的装配面上用两条点划线表示的装配区200D上。因此,装配区200D基本上与芯片100的大小相

等。

[0050] 在区域部200A,多个圆形焊盘212形成在基层基板211上。焊盘212被布置为以与芯片100的各个的区域端子111a对准的栅格状图案排列。各焊盘212之间的节距可以为例如大约130 $\mu\text{m}$ 。

[0051] 焊料凸块214a形成在各焊盘212表面的中心。焊料凸块214a具有彼此基本上相同的形状。焊料凸块214a被布置成在用于连接芯片100的各个区域端子111a的位置上以栅格状图案排列。

[0052] 在外围部200B中,在基层基板211上形成有多个矩形焊垫213。焊垫213沿着外围部200B的每侧以规则间距间隔并行排列,且与芯片100的各个外围端子111b对准。

[0053] 焊料凸块214b形成在各焊垫213表面上彼此相同的位置。焊料凸块214b具有彼此基本上相同的形状。焊料凸块214b被排列在用于连接芯片100的各个外围端子111b的位置。

[0054] 绝缘膜215形成在电路基板200的装配面上的除了焊盘212和焊垫213以外的区域。此外,进行平坦处理以使焊盘212、焊垫213、绝缘膜215的表面变得平坦。

[0055] 在装配面的周边部,阻焊剂216形成为在装配区200D的稍微外侧围绕装配区200D的外围。各焊垫213的外周边的端部都覆盖有阻焊剂216。

[0056] 图4是示出在焊盘212附近的区域的放大图。更具体地说,图4中的上侧图是从顶侧观看焊盘212的示意图,而下侧图是焊盘212附近的区域的横截面示意图。

[0057] 焊盘212的直径 $\phi b$ 可以为例如大约160 $\mu\text{m}$ 。此外,焊料凸块214a可基本上为半球形状,并且可具有例如大约30 $\mu\text{m}$ 的直径 $\phi c$ 。

[0058] 在各焊盘212的底部设置有通孔217。每个焊盘212都通过导通孔217与形成在基层基板211的背面的布线图案218连接。

[0059] 图5是图示在焊垫213附近的区域的放大图。更具体地说,图5中的上侧图是从顶侧观看的焊垫213的示意图,而下侧图是在焊垫213附近的区域的横截面示意图。

[0060] 在焊垫213的长边上没有被阻焊剂216覆盖的部分的长度L可以为例如大约130 $\mu\text{m}$ 。焊垫213的窄边的宽度W可以为例如大约35 $\mu\text{m}$ 。此外,焊料凸块214b具有与焊盘212的焊料凸块214a相同的形状,并且可具有例如大约30 $\mu\text{m}$ 的直径 $\phi d$ 。

[0061] 应注意,在没必要单独区分焊料凸块214a和焊料凸块214b的情况下,每个焊料凸块214a和焊料凸块214b以下均仅简称为焊料凸块214。

[0062] [1-3.电子组件300的构造实例]

[0063] 在一个实施方式中采用本发明的电子组件300是通过在电路基板200上装配芯片100制造的。

[0064] 更具体地说,如图6所示,芯片100的每个端子111与电路基板200的每个焊料凸块214对准地装配在电路基板200上。如图7所示,这导致芯片100的每个端子111与电路基板200的每个焊料凸块214都连接。

[0065] 在这个时候,例如在装配芯片100之前,可在电路基板200的装配区200D上涂覆底层填料311,此后可使用倒装芯片接合器使芯片100装配在电路基板200上。因此,芯片100和电路基板200之间的间隙被填充并且利用底层填料311密封。底层填料311可由例如具有助焊剂功能的活性环氧树脂制成。

[0066] (2.电路基板200的制造方法)

[0067] 下面,参考图8至图11,提供对根据一个实施方式的电路板200的制造方法的描述。

[0068] 图8示出电路板200的示例性制造步骤。应注意,在图8的附图中,为了简化附图,与图3相比较更示意性地图解电路板200。此外,将省略在焊垫213上形成焊料凸块214b的步骤的说明,虽然可使用与利用下文描述的在焊盘212上形成焊料凸块214的相同步骤有效地形成。

[0069] (1) 预处理步骤

[0070] 首先,进行平坦处理以使焊盘212、焊垫213和基层基板211的绝缘膜215的表面变得平坦。这种处理使焊盘212、焊垫213和绝缘膜215的高度一致以使装配区200D的表面平坦。

[0071] 接下来,在装配面的周边部形成阻焊剂216,以便在装配区200D的稍微外侧围绕装配区200D的外围。

[0072] 图9是示意性地示出已完成预处理步骤的电路板200的俯视图。应注意,为了简化附图,在附图中将部分地省去焊盘212和焊垫213的标号。

[0073] (2) 抗蚀剂步骤

[0074] 随后,在电路板200的装配面的整个表面上涂覆或者层压抗蚀剂401。因此,抗蚀剂401覆盖装配区域200D的表面。应注意,抗蚀剂401可由感光树脂配置而成,且厚度可以为例如大约30 $\mu\text{m}$ 。

[0075] (3) 曝光和显影步骤

[0076] 此后,进行曝光和显影步骤以在抗蚀剂401上形成开口401A和开口401B(图10)。

[0077] 图10是示意性地示出已完成曝光和显影步骤的电路板200的俯视图。应注意,为了简化附图,在附图中将部分地省去开口401A和开口401B的标号。

[0078] 开口401A和开口401B是具有彼此相同形状的圆形开口,并且每个可具有例如大约30 $\mu\text{m}$ 的直径。该直径与每个焊料凸块214a和焊料凸块214b的直径相等。

[0079] 与芯片100的各个区域端子111a连接的焊盘212上的连接位置对准形成开口401A。这样曝光与各区域端子111a连接的各焊盘212的部分,换言之,形成焊料凸块214的部分。

[0080] 与芯片100的各个外围端子111b连接的焊垫213上的连接位置对准形成开口401B。这样曝光与各外围端子111b连接的各焊垫213的部分,换言之,形成焊料凸块214b的部分。

[0081] (4) 焊料粒子填充步骤

[0082] 接下来,在抗蚀剂401的每个开口401A和开口401B中填充基本上相同量的粉状焊料粒子。

[0083] 图11示意性地示出焊料粒子421的横截表面。焊料粒子421具有基本上球形的焊料( $\text{Sn}_3\text{Ag}_{0.5}\text{Cu}$ )431的表面涂有助焊剂(例如,树脂)的构造。焊料粒子421的直径比各开口401A和开口401B的直径都小。例如,焊料431直径可以是大约10 $\mu\text{m}$ ,并且涂层432的厚度可以是大约2  $\mu\text{m}$ 。此外,在室温下,焊料431是固态单体,而焊料粒子421在室温下无粘性。

[0084] (5) 回流焊步骤

[0085] 随后,在氮气氛下进行回流焊。其使整个电路板200加热以在开口401A和开口401B的内部熔化焊料粒子421,并且分别在开口401A和开口401B中形成具有彼此基本上的相同形状的焊料凸块214a和焊料凸块214b。

[0086] (6)抗蚀剂去除和清除步骤

[0087] 此后,完全去除抗蚀剂401。例如,胺基剥落溶液可用于去除抗蚀剂401。该抗蚀剂去除步骤使整个装配区200D暴露。此外,将由焊料粒子421产生的助焊剂残渣等清除掉。

[0088] 通过这些步骤,可以制造如图3所示的上述的电路基板200,并且在电路基板200的图案上形成彼此基本上相同形状的焊料凸块214,图案具有彼此不同的形状(诸如焊盘212和焊垫213,其中焊盘212与焊垫213的形状不同)。此外,将电路基板200的装配区200D的表面平坦化,使其能够使每个焊料凸块214的高度一致。

[0089] 另外,与现在使用的利用激光机械加工打开阻焊剂来印刷膏状焊料的方法或者任何其他方法相比较,可以提高形成焊料凸块214的定位精度,并且可以精确地使每个焊料凸块214的位置与芯片100上的端子111的每一个的连接位置对准。此外,也可以抑制现有方法中可能发生的故障诸如焊料凸块的脱落和相邻的焊料凸块的短路的出现。

[0090] 因此,在电路基板200上执行芯片100的倒装芯片装配时,可以确保芯片100的各个端子111和电路基板200的焊料凸块214的连接。此外,在电路基板200上装配芯片100可以减少负载,以及即使导通孔217形成在触点焊盘212之下,也能防止损害基层基板211等。因此,这使得可抑制在电子组件300中出现故障,从而可提高质量。

[0091] (3.变型实例)

[0092] 在下文中,将描述本发明的上述实施方式的变型实例。

[0093] [3-1.制造步骤的变型实例]

[0094] 例如,在电路基板200的制造中,可在充满氢、甲酸等的还原气氛中进行回流焊步骤。这样消除使用助焊剂涂覆焊料粒子的表面的必要性。

[0095] [3-2.形成焊料凸块的图案的变型实例]

[0096] 此外,电路基板200的图案(焊盘212和焊垫213)的上述形状仅用作实例,而非限制于此。图案形状的类型也不局限于上述的两个类型,并且本发明可在一个类型、或者三个以上类型的情况下同样应用。另外,根据本发明的实施方式,可以以高准确度在预定位置上形成具有彼此基本上相同形状的焊料凸块,无需根据暴露在电路基板上的图案。

[0097] [3-3.端子111、焊料凸块214等的形状和尺寸的变型实例]

[0098] 此外,芯片100的端子111、焊料凸块214、抗蚀剂401的开口401A和401B、焊料粒子421等的上述形状和尺寸仅用作实例,并且可酌情修改。例如,以上描述举例说明芯片100的每个端子111的直径等于焊料凸块214的直径,尽管每个端子111的直径可大于或者小于焊料凸块214的直径。

[0099] 此外,本发明包括本文描述的各种实施方式的一些或者全部的任何一种可能的组合方式并且合并于此。

[0100] 从本公开的上述的实例实施方式可获得至少以下构造。

[0101] (1)一种电路基板,包括:

[0102] 装配区,具有平坦化的暴露表面,并且在所述装配区中要装配预定芯片;

[0103] 图案,设置在装配区域,并且包括组成暴露表面的一部分的各个顶面;以及

[0104] 焊料凸块,设置在各个图案上,并且具有彼此基本上相同的形状。

[0105] (2)根据(1)所述的电路基板,其中,电路基板是通过以下步骤制造的:

[0106] 使装配区域的表面平坦化;

- [0107] 使用抗蚀剂来覆盖装配区域；
- [0108] 与图案上的连接芯片的各个端子的各个位置对准在抗蚀剂上形成开口，该开口具有彼此相同的形状；
- [0109] 将焊料粒子填充到开口中，焊料粒子均具有比每个开口的直径小的直径；
- [0110] 熔解焊料粒子以在开口中形成焊料凸块；以及
- [0111] 去除抗蚀剂。
- [0112] (3) 根据(1)或者(2)所述的电路板，进一步包括阻焊剂，阻焊剂设置在电路板的装配面的周边部以围绕装配区的外围。
- [0113] (4) 一种制造电路板的方法，该方法包括：
- [0114] 使装配区的表面平坦化，在装配区中装配预定芯片以暴露装配区中的各个图案的顶面；
- [0115] 使用抗蚀剂来覆盖装配区；
- [0116] 在抗蚀剂的覆盖各个图案的各个部分上形成开口，开口具有彼此相同的形状；
- [0117] 将焊料粒子填充到开口中，焊料粒子均具有比每个开口的直径小的直径；
- [0118] 将焊料粒子熔解以在开口中形成焊料凸块；以及
- [0119] 去除抗蚀剂。
- [0120] (5) 根据(4)所述的电路板的制造方法，其中，焊料粒子的表面涂有助焊剂，并且焊料粒子的熔解是在氮气氛下进行的。
- [0121] (6) 电子组件，设置有芯片和电路板，芯片设置有端子，并且电路板装配有芯片，电路板包括：
- [0122] 装配区，具有平坦化的暴露表面，并且其中装配有预定芯片；
- [0123] 图案，设置在装配区域，并且包括形成暴露表面的一部分的各个顶面；以及
- [0124] 焊料凸块，设置在各个图案的与芯片的各个端子对应的位置上，并且具有彼此基本上相同的形状。
- [0125] (7) 根据(6)所述的电子组件，其中电路板通过以下步骤制造：
- [0126] 使装配区的表面平坦化；
- [0127] 使用抗蚀剂来覆盖装配区；
- [0128] 与图案上的各个位置对准在抗蚀剂上形成开口，开口具有彼此相同的形状；
- [0129] 将焊料粒子填充到开口中，焊料粒子均具有比每个开口的直径小的直径；
- [0130] 将焊料粒子熔解以在开口中形成焊料凸块；以及
- [0131] 去除抗蚀剂。
- [0132] 本领域中的技术人员应当理解，根据所附权利要求或者其等同物的范围内的设计需求和其他因素可以出现各种变形、组合、子组合和改造。

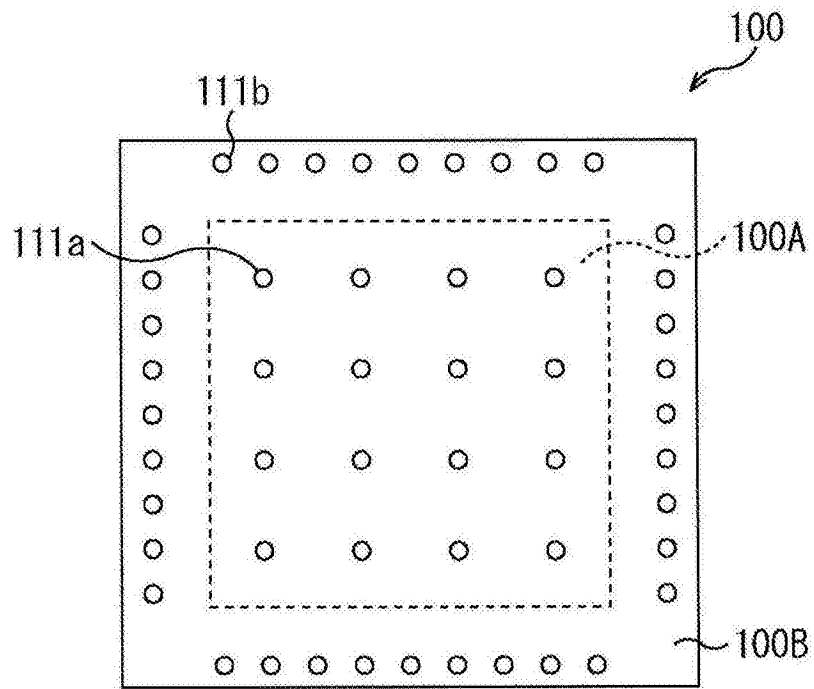


图1

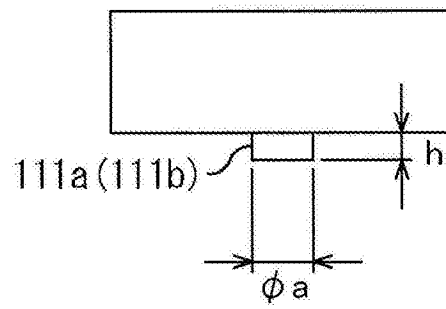


图2

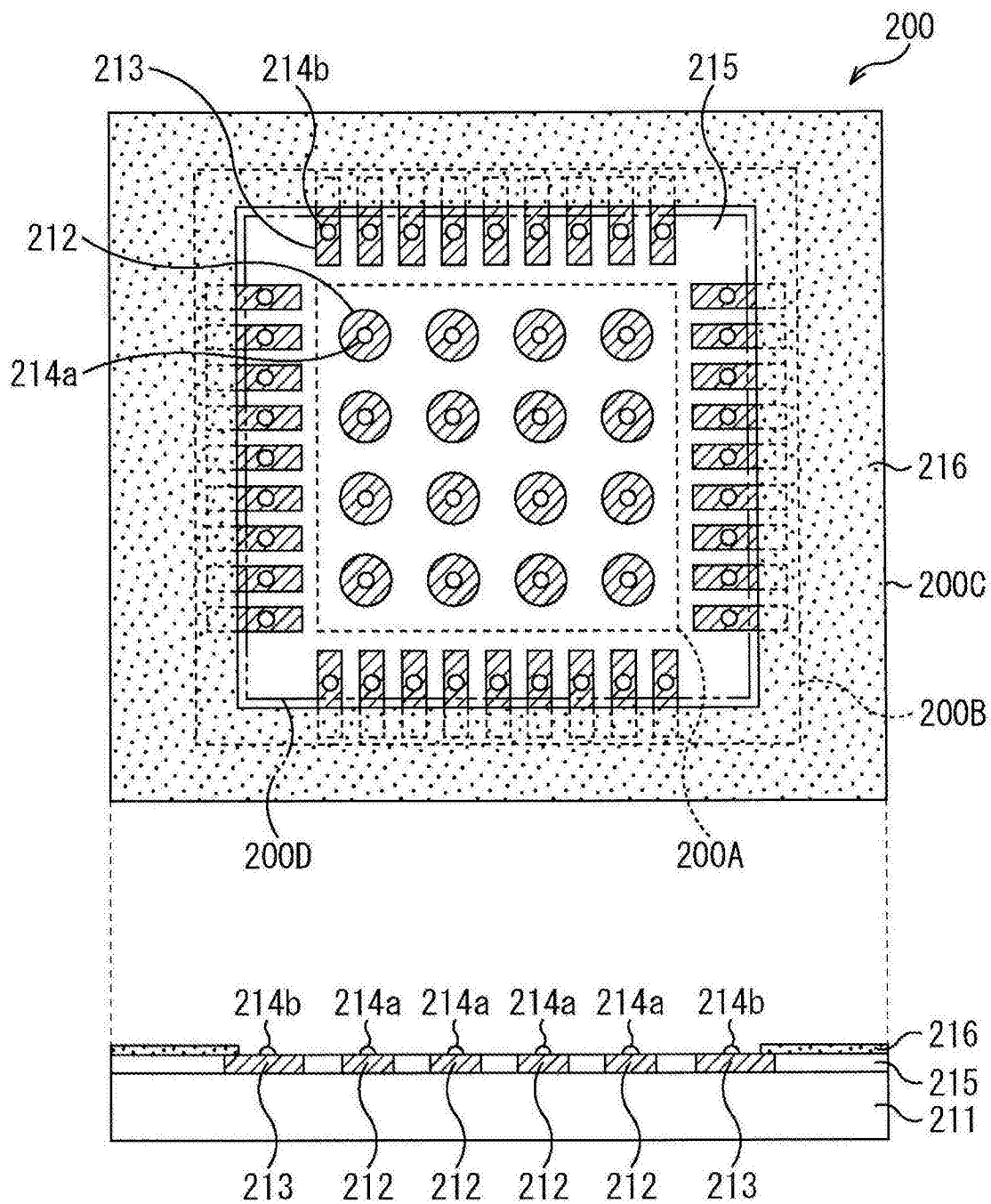


图3

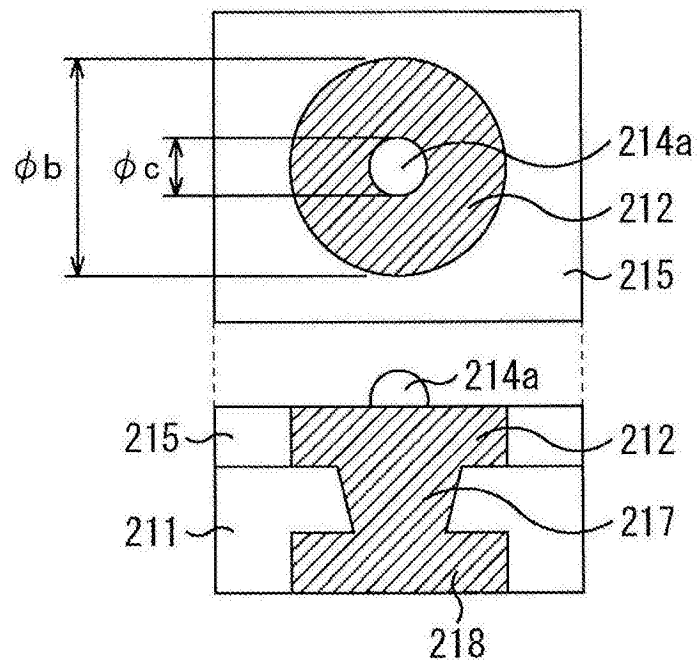


图4

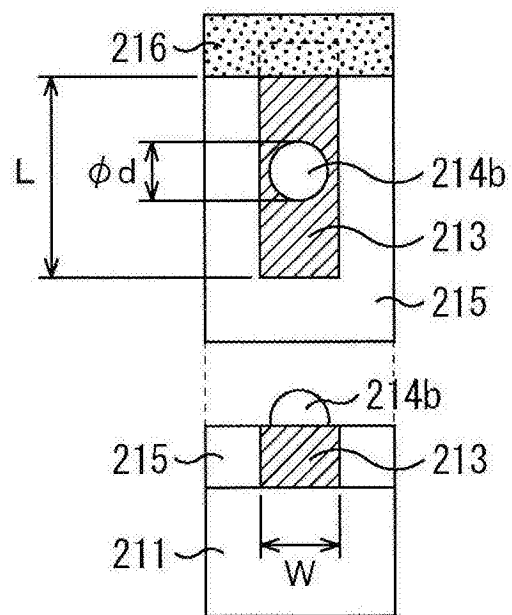


图5

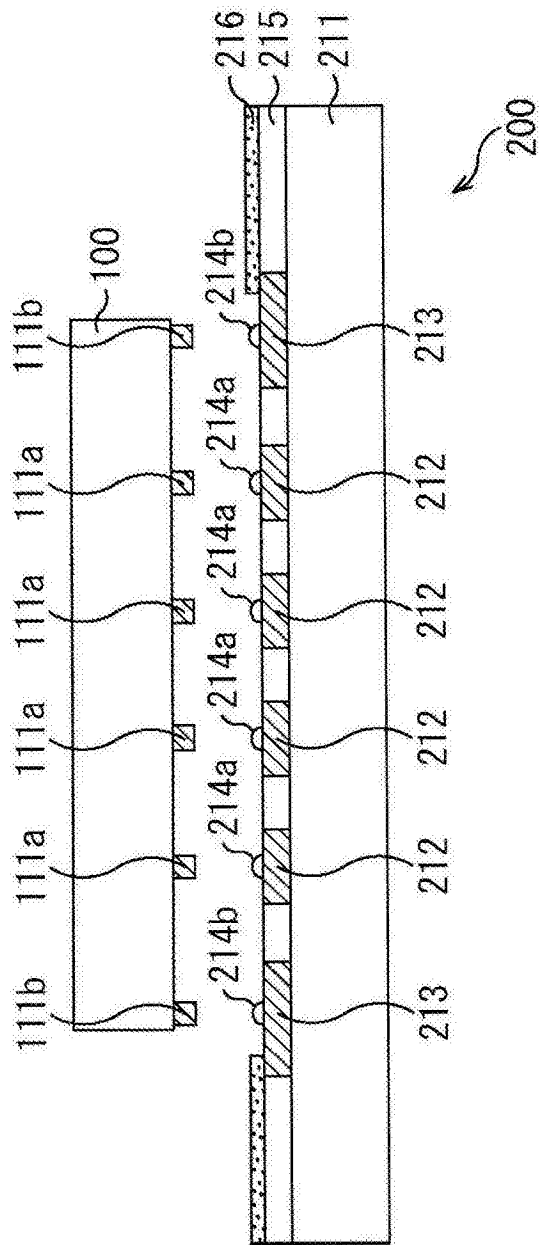


图6

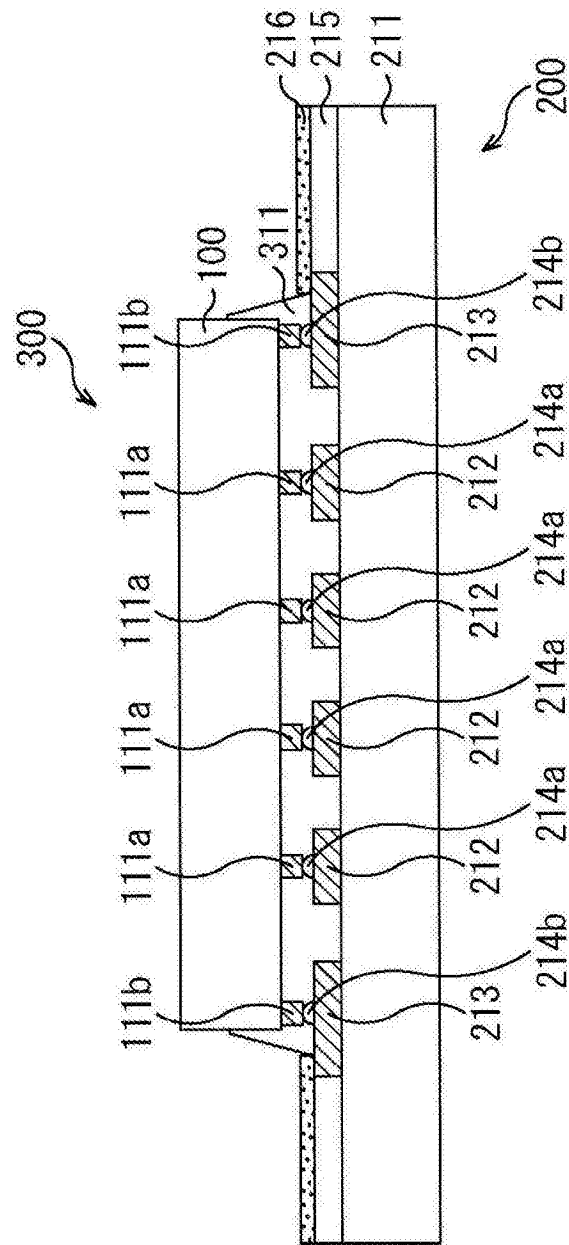


图7

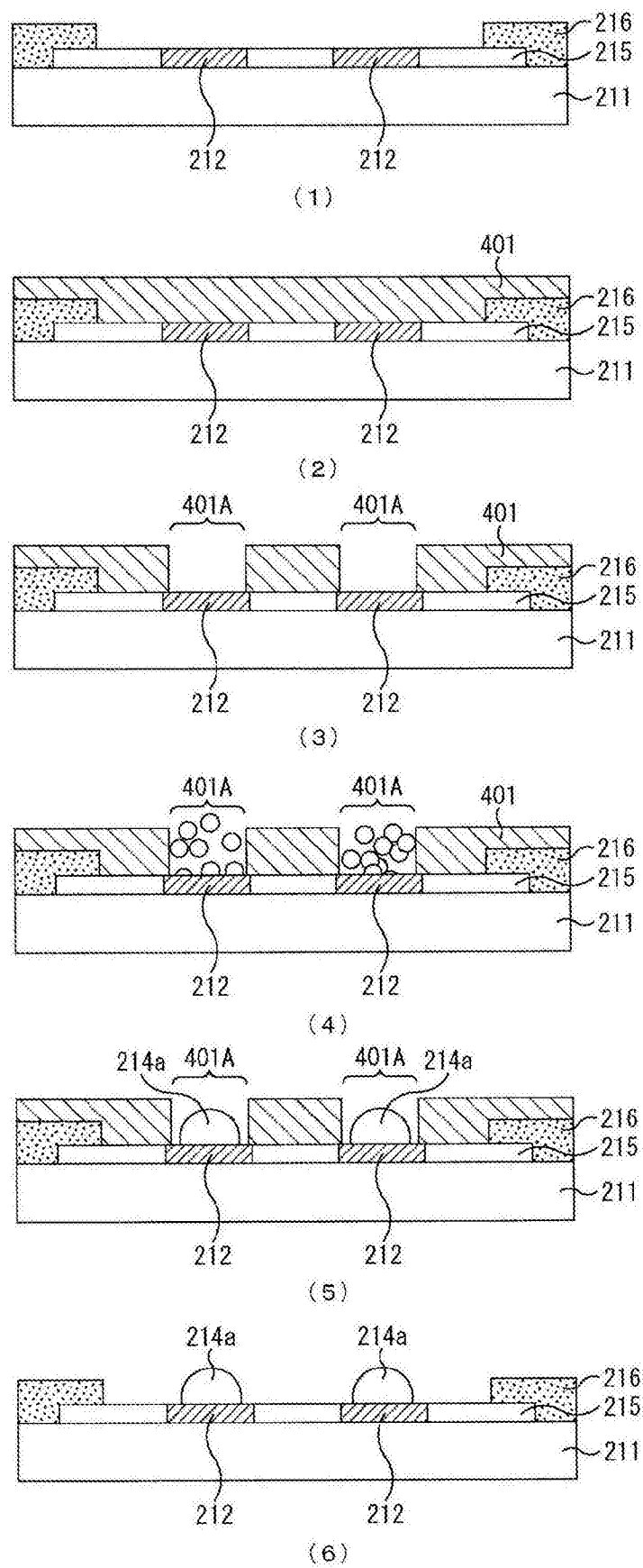


图8

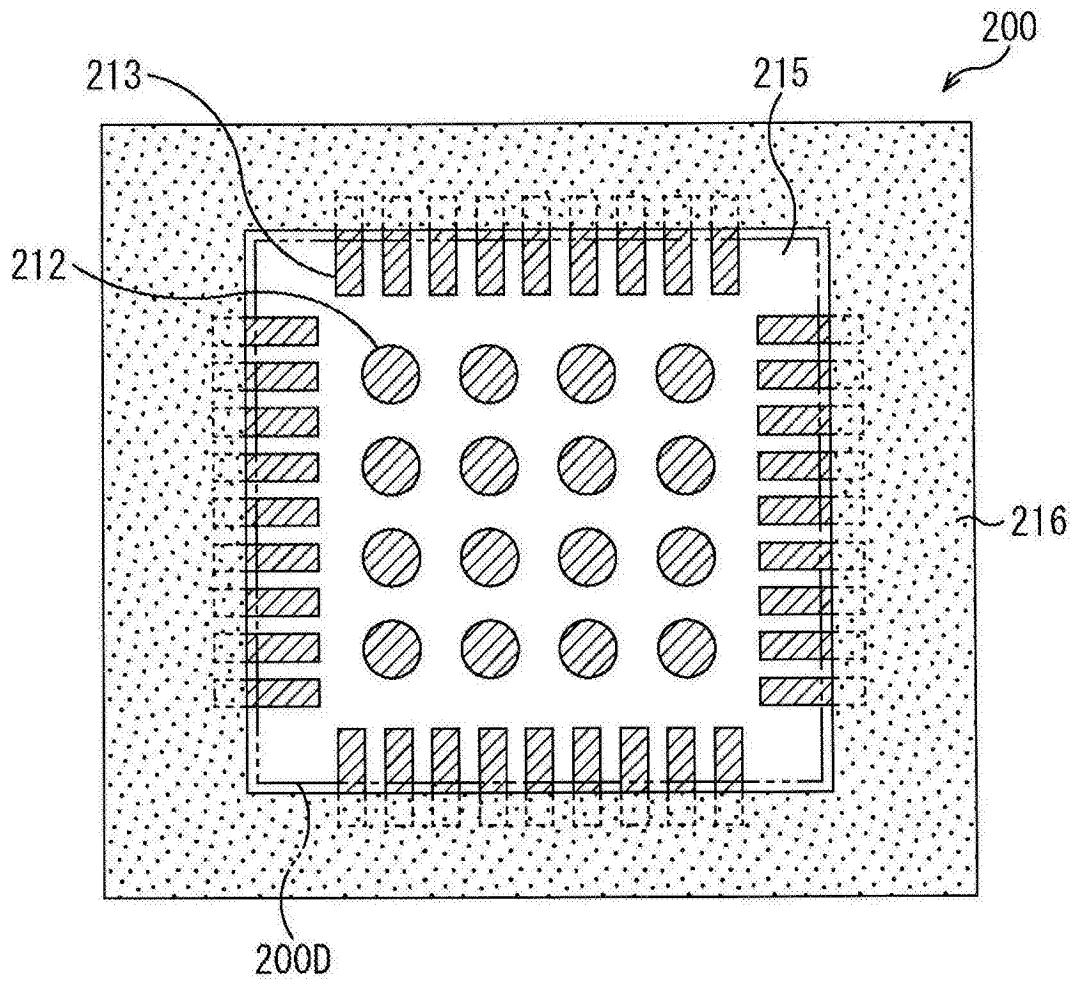


图9

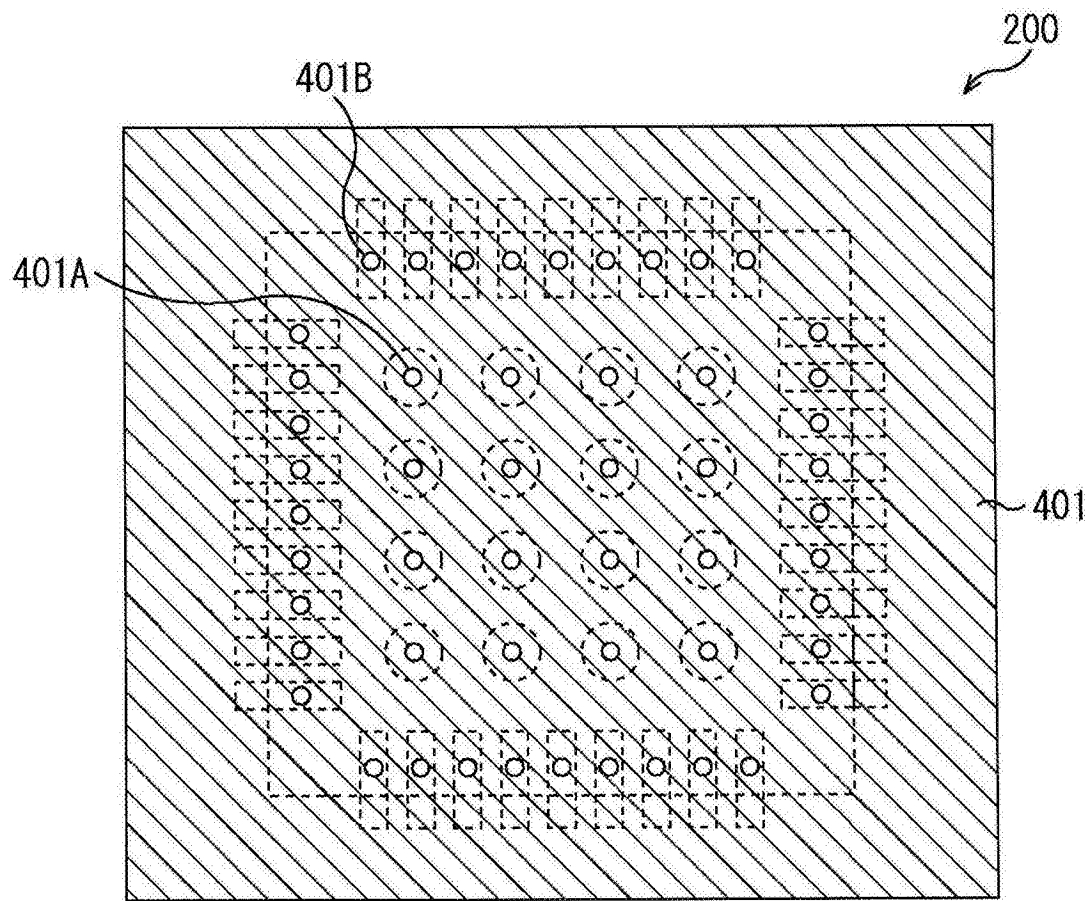


图10

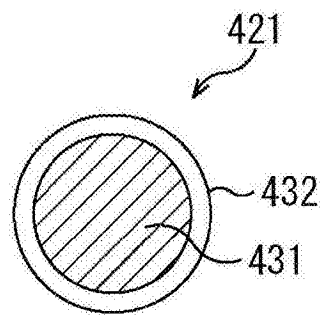


图11