



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108630579 B

(45) 授权公告日 2022.05.10

(21) 申请号 201810208327.6

(22) 申请日 2018.03.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108630579 A

(43) 申请公布日 2018.10.09

(30) 优先权数据
2017-051101 2017.03.16 JP

(73) 专利权人 东和株式会社
地址 日本京都府京都市南区上鸟羽上调子
町5番地 (邮编:601-8105)

1. 一种制造装置,其包括:半导体封装体基板切断装置,为了制作具有密封树脂的半导体封装体而用以切断半导体封装体基板;以及半导体封装体配置装置,配置由所述半导体封装体基板切断装置所切断的所述半导体封装体,其特征在于:

所述半导体封装体配置装置包括:

吸附机构,用以吸附多个所述半导体封装体;

第1拍摄元件,用以从下方拍摄吸附在所述吸附机构上的所述半导体封装体;

配置构件,用以配置吸附在所述吸附机构上的所述半导体封装体;以及

第2拍摄元件,用以拍摄所述配置构件的开口;

所述吸附机构仅能够在单轴方向上移动,且在与所述单轴方向正交的第2个单轴方向上排成两列,

所述配置构件为包含树脂片的贴合构件,

所述第2拍摄元件安装在两个所述吸附机构的一者上,且

根据由所述第1拍摄元件所拍摄的所述半导体封装体的拍摄数据与由所述第2拍摄元件所拍摄的所述开口的拍摄数据,进行所述半导体封装体对于所述开口的对位,而将所述半导体封装体配置在所述配置构件上。

2. 根据权利要求1所述的制造装置,其特征在于,所述吸附机构在所述半导体封装体的吸附位置的上方与所述配置构件的上方之间,能够在所述单轴方向上移动,且

在所述吸附机构的移动的期间内,所述第1拍摄元件从下方拍摄吸附在所述吸附机构上的所述半导体封装体。

3. 根据权利要求1所述的制造装置,其特征在于,所述配置构件具备多个所述开口,且

所述制造装置还包括用于以所述开口的多个排列在所述单轴方向上的方式使所述配置构件旋转的旋转机构。

4. 根据权利要求1所述的制造装置,其特征在于,还包括能够使所述配置构件在与所述单轴方向正交的第2个单轴方向上移动的搬送机构。

5. 一种电子零件的制造方法,其特征在于,包括:

为了制作具有密封树脂的半导体封装体而切断半导体封装体基板的步骤;以及

将所述半导体封装体配置在配置构件上的步骤;

其中将所述半导体封装体配置在配置构件上的步骤包括:

通过吸附机构来吸附多个所述半导体封装体的步骤;

使吸附有多个所述半导体封装体的所述吸附机构仅在单轴方向上移动至所述配置构件为止的步骤,且所述吸附机构在与所述单轴方向正交的第2个单轴方向上排成两列;

将所述半导体封装体配置在配置构件上的步骤还包括:

在所述吸附机构的移动过程中通过第1拍摄元件从下方来拍摄吸附在所述吸附机构上的所述半导体封装体的步骤;

通过安装在两个所述吸附机构的一者上的第2拍摄元件来拍摄所述配置构件的开口的步骤;

根据由所述第1拍摄元件所拍摄的所述半导体封装体的拍摄数据与由所述第2拍摄元件所拍摄的所述开口的拍摄数据,进行所述半导体封装体对于所述开口的对位的步骤;以及

将所述半导体封装体配置在所述配置构件上的步骤，
所述配置构件为包含树脂片的贴合构件。

6. 根据权利要求5所述的电子零件的制造方法，其特征在于，在所述单轴方向上移动的步骤包含使吸附有所述半导体封装体的所述吸附机构在所述单轴方向上，从所述半导体封装体的吸附位置的上方移动至所述配置构件的上方为止的步骤，

通过所述第1拍摄元件来进行拍摄的步骤包含所述第1拍摄元件从下方拍摄吸附在所述吸附机构上的所述半导体封装体的步骤，

通过所述第2拍摄元件来进行拍摄的步骤包含所述第2拍摄元件从上方拍摄所述开口的步骤。

7. 根据权利要求5所述的电子零件的制造方法，其特征在于，还包括以所述配置构件的所述开口的多个排列在所述单轴方向上的方式使所述配置构件旋转的步骤。

8. 根据权利要求5至7中任一项所述的电子零件的制造方法，其特征在于，还包括使所述配置构件在与所述单轴方向正交的第2个单轴方向上移动的步骤。

9. 根据权利要求5至7中任一项所述的电子零件的制造方法，其特征在于，包括在配置在所述配置构件上的所述半导体封装体上形成导电性膜的步骤。

10. 根据权利要求8所述的电子零件的制造方法，其特征在于，包括在配置在所述配置构件上的所述半导体封装体上形成导电性膜的步骤。

制造装置及电子零件的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种制造装置及电子零件的制造方法。

背景技术

[0002] 例如在韩国专利第10-1590593号公报(专利文献1)中揭示有一种通过溅射而在球栅阵列(Ball Grid Array,BGA)半导体封装体上形成电磁干扰(Electromagnetic Interference,EMI)屏蔽的方法。专利文献1中记载的方法如以下那样进行。

[0003] 首先,在形成有多个贯穿孔的模板上设置双面粘接部件。继而,将模板的对应于贯穿孔的部位的双面粘接部件去除,而在双面粘接部件上形成多个开口。继而,以球形电极(ball electrode)处于双面粘接部件的开口内的方式在双面粘接部件上配置BGA半导体封装体。其后,通过溅射而在BGA半导体封装体的与球形电极侧相反侧的表面上形成作为金属膜的电磁屏蔽膜。

发明内容

[0004] 但是,在专利文献1中记载的方法中,在球形电极未处于双面粘接部件的开口内,球形电极上升至双面粘接部件上或模板上的情况下,有时在溅射时金属粒子旋转入BGA半导体封装体的球形电极侧而产生制品不良。因此,要求在双面粘接部件上高精度地配置BGA半导体封装体,但在专利文献1中,关于高精度地配置BGA半导体封装体的技术未进行任何揭示。

[0005] 根据此处所揭示的实施方式,可提供一种半导体封装体配置装置,其具备:吸附机构,用以吸附半导体封装体;第1拍摄元件,用以拍摄吸附在吸附机构上的半导体封装体;配置构件,用以配置吸附在吸附机构上的半导体封装体;以及第2拍摄元件,用以拍摄配置构件的开口;吸附机构可在单轴方向上移动,第2拍摄元件安装在吸附机构上,且根据由第1拍摄元件所拍摄的半导体封装体的拍摄数据与由第2拍摄元件所拍摄的开口的拍摄数据,进行半导体封装体对于开口的对位,而将半导体封装体配置在配置构件上。

[0006] 根据此处所揭示的实施方式,可提供一种制造装置,其具备:半导体封装体基板切断装置,为了制作半导体封装体而用以切断半导体封装体基板;以及所述半导体封装体配置装置。

[0007] 根据此处所揭示的实施方式,可提供一种半导体封装体的配置方法,其包括:通过吸附机构来吸附半导体封装体的步骤;使吸附有半导体封装体的吸附机构在单轴方向上移动至配置构件为止的步骤;在吸附机构的移动过程中通过第1拍摄元件来拍摄吸附在吸附机构上的半导体封装体的步骤;通过安装在吸附机构上的第2拍摄元件来拍摄配置构件的开口的步骤;根据由第1拍摄元件所拍摄的半导体封装体的拍摄数据与由第2拍摄元件所拍摄的开口的拍摄数据,进行半导体封装体对于开口的对位的步骤;以及将半导体封装体配置在配置构件上的步骤。

[0008] 根据此处所揭示的实施方式,可提供一种电子零件的制造方法,其包括:为了制作

半导体封装体而切断半导体封装体基板的步骤;通过所述半导体封装体的配置方法来将半导体封装体配置在配置构件上的步骤;以及在配置在配置构件上的半导体封装体上形成导电性膜的步骤。

[0009] 本发明的所述及其他目的、特征、局面及优点将根据与随附的附图相关联来理解的关于本发明的以下的详细说明而变得明确。

附图说明

[0010] 图1是实施方式的制造装置的示意性的平面图。

[0011] 图2是半导体封装体的一个面的一例的示意性的放大平面图。

[0012] 图3(a)是支撑基座的表面的一例的示意性的平面图,图3(b)是形成开口后的粘着片的表面的一例的示意性的平面图。

[0013] 图4是由图1的虚线所包围的区域的示意性的放大平面图。

[0014] 图5是对吸附机构吸附半导体封装体的动作的一例进行图解的示意性的侧面图。

[0015] 图6是对吸附机构吸附半导体封装体的动作的另一例进行图解的示意性的剖面图。

[0016] 图7是对第1拍摄元件从由吸附机构所吸附的半导体封装体的下侧取得半导体封装体的拍摄数据的动作的一例进行图解的示意性的侧面图。

[0017] 图8是对第2拍摄元件从上方取得配置构件的开口的拍摄数据的动作的一例进行图解的示意性的侧面图。

[0018] 图9是对进行半导体封装体的对位的动作的一例进行图解的示意性的剖面图。

[0019] 图10是对进行半导体封装体的配置的动作的一例进行图解的示意性的剖面图。

[0020] 图11是对利用导电性膜包覆半导体封装体的与球形电极的设置侧相反侧的表面的步骤的一例进行图解的示意性的剖面图。

[0021] 图12是通过实施方式的制造装置所制造的电子零件的一例的示意性的剖面图。

[0022] 符号の説明

[0023] 1:制造装置

[0024] 2:控制部

[0025] 3:基板供给部

[0026] 4:半导体封装体基板

[0027] 5:移动机构

[0028] 6:旋转机构

[0029] 7:切断台

[0030] 8:切断机构

[0031] 9:旋转刀

[0032] 10:半导体封装体

[0033] 10a:边缘

[0034] 11:检查机构

[0035] 12:检查台

[0036] 13:球形电极

- [0037] 14:吸附机构
- [0038] 15:保管台
- [0039] 16:配置台
- [0040] 17:排列机构
- [0041] 18:树脂片
- [0042] 19:配置构件供给部
- [0043] 20:支撑基座
- [0044] 21:虚线
- [0045] 22:配置构件
- [0046] 23:真空泵
- [0047] 24:电子零件
- [0048] 25:导电性膜
- [0049] 27:第2拍摄元件
- [0050] 28:第1拍摄元件
- [0051] 30:吸附构件
- [0052] 31:树脂制基材
- [0053] 32、33:开口
- [0054] A:基板供给装置/半导体封装体基板供给装置
- [0055] B:基板切断装置/半导体封装体基板切断装置
- [0056] C:配置装置/半导体封装体配置装置
- [0057] L1、L2:间隔
- [0058] X、Y、Z:轴

具体实施方式

[0059] 以下,对实施方式进行说明。再者,在用于实施方式的说明的附图中,同一个参照符号表示同一部分或相当部分。

[0060] 图1表示实施方式的制造装置的示意性的平面图。图1中所示的实施方式的制造装置1具备:半导体封装体基板供给装置A(以下称为“基板供给装置A”)、半导体封装体基板切断装置B(以下称为“基板切断装置B”)、半导体封装体配置装置C(以下称为“配置装置C”)、及未图示的导电性膜形成装置(以下称为“膜形成装置”)。

[0061] 基板供给装置A具备用以将半导体封装体基板4供给至基板切断装置B中的基板供给部3。在本实施方式中,基板供给装置A也具备进行基板供给装置A、基板切断装置B、配置装置C、及膜形成装置的所有动作的的控制的控制部2。再者,并不限定于基板供给装置A具备控制部2,也可以将控制部2设置在制造装置1的其他装置内。另外,也可以将控制部2分割成多个,并设置在基板供给装置A、基板切断装置B、配置装置C、及膜形成装置中的至少两者中。

[0062] 半导体封装体基板4是最终被切断而单片化成多个半导体封装体10的切断对象物。半导体封装体基板4例如可具备:包含印刷基板或引线框架等的基材、分别安装在基材所具有的多个区域中的半导体芯片状零件、及以一并覆盖多个区域的方式形成的密封树

脂。

[0063] 基板切断装置B具备:切断台7,用以载置切断前的半导体封装体基板4或切断后的半导体封装体10;旋转机构6,用以使切断台7旋转;移动机构5,用以使旋转机构6及切断台7移动;旋转刀9,用以切断半导体封装体基板4;以及切断机构8,具有旋转刀9。

[0064] 基板切断装置B例如以如下那样进行动作。首先,在设置在旋转机构6上的切断台7上设置从基板供给装置A朝X轴方向供给的半导体封装体基板4。其次,移动机构5使切断台7与旋转机构6一同在Y轴方向上移动至半导体封装体基板4的切断位置为止。继而,旋转机构6使切断台7旋转,由此调整将被切断的半导体封装体基板4的方向,并且切断机构8在X轴方向上移动,由此调整旋转刀9对于半导体封装体基板4的切断位置。

[0065] 继而,通过旋转刀9来进行半导体封装体基板4的切断。将半导体封装体基板4切断并分割成多个半导体封装体10后,使设置有分割成多个的半导体封装体10的切断台7朝与切断前相反的方向,在Y轴方向上移动并回到原来的位置。由此,基板切断装置B的动作完成。

[0066] 配置装置C具备:检查台12,用以设置半导体封装体基板4的切断后的半导体封装体10并检查半导体封装体10;检查机构11,用以检查设置在检查台12上的半导体封装体10;以及保管台15,用以设置检查后的半导体封装体10。

[0067] 另外,配置装置C具备:吸附机构14,用以吸附半导体封装体10;第1拍摄元件28,用以拍摄吸附在吸附机构14上的半导体封装体10;以及第2拍摄元件27,用以拍摄用于配置吸附在吸附机构14上的半导体封装体10的后述的配置构件22的开口33。在本实施方式中,吸附机构14仅可在X轴方向上移动,第2拍摄元件27安装在吸附机构14的沿着X轴方向的位置上。

[0068] 另外,配置装置C具备:配置构件供给部19;配置构件22;配置台16,用以设置配置构件22;排列机构17,用以排列配置构件22;搬送机构(未图示),使配置台16可在Y轴方向上移动;以及真空泵23。配置构件22例如为具备金属制的模板等支撑基座20、及支撑基座20上的树脂片18的贴合构件。

[0069] 作为树脂片18,例如可使用具备树脂制的片状基材、及包含涂布在此片状基材的至少一面上的粘接剂的粘接层(粘着层)的片。作为粘接剂,例如可使用粘着剂(感压粘接剂:pressure sensitive adhesive)。作为树脂片18,例如可使用将硅酮系粘着剂涂布在聚酰亚胺膜的两面上而成的树脂片等。此处,在树脂片18中,至少可在贴合半导体封装体10之侧的片状基材的面上涂布粘接剂来形成粘接层,但也可以在贴合半导体封装体10之侧的片状基材的面及其相反侧的片状基材的面上涂布粘接剂来形成粘接层。如此,在树脂片18中的至少半导体封装体10的配置面上设置粘接层(粘着层),因此可将半导体封装体10贴合在作为贴合构件的配置构件22上。

[0070] 配置装置C例如以如下那样进行动作。首先,使载置有半导体封装体10的检查台12在X轴方向上移动。在此检查台12的移动过程中,通过检查机构11来进行半导体封装体10是否为良品的检查。当通过此检查而判断半导体封装体10并非良品时,在此时间点废弃半导体封装体10。另一方面,当判断半导体封装体10为良品时,使半导体封装体10反转,而将半导体封装体10设置在保管台15上。半导体封装体10是以例如图2的示意性的放大平面图中所示的球形电极13朝向下侧(保管台15侧)的状态设置在保管台15上。其后,保管台15在Y轴

方向上移动至利用吸附机构14吸附半导体封装体10的位置为止。

[0071] 另外,从配置构件供给部19供给具备支撑基座20与支撑基座20上的树脂片18的配置构件22。使配置构件22在X轴方向上移动,而将配置构件22设置在配置台16上。而且,对相当于例如图3(a)的示意性的平面图中所示的支撑基座20的开口32的树脂片18的部位例如照射激光光,由此例如如图3(b)的示意性的平面图所示,在树脂片18上也形成多个开口33。

[0072] 再者,配置构件22也可以设为如下的构成:使用金属制等的框架状构件支撑基座20,并以覆盖此框架状构件的开口的方式安装有树脂片18。在此情况下,仅在树脂片18上形成多个开口。

[0073] 另外,当使用形成有多个开口32的支撑基座20时,也可以设为进而在支撑基座20的外周上设置有金属制等的框架状构件的构成。在此情况下,例如也可以设为在相对于树脂片18同一侧配置支撑基座20与框架构件的构成。只要使树脂片18的尺寸比形成有多个开口32的支撑基座20大,并将树脂片18安装在内侧形成有比支撑基座20大的开口的框架状构件上即可,进而可使框架状构件的厚度比支撑基座20的厚度厚。通过设为此种构成的配置构件22,可将框架状构件用作搬运用构件。

[0074] 图4表示此阶段的由图1的虚线21所包围的区域的示意性的放大平面图。参照图4~图10对配置装置C的此阶段以后的动作进行说明。首先,吸附机构14在X轴方向上移动至配置在保管台15上的半导体封装体10的吸附位置的上方为止。继而,例如如图5的示意性的侧面图所示,吸附机构14通过吸附构件30来吸附半导体封装体10的与球形电极13侧相反之侧。

[0075] 再者,在图5所示的例中,为便于说明,表示吸附机构14仅吸附一个半导体封装体10的情况,但并不限于此情况,例如如图6的示意性的剖面图所示,吸附机构14也可以同时吸附多个半导体封装体10。再者,将图6中所示的相邻的吸附构件30之间的间隔设为L1。

[0076] 继而,吸附有半导体封装体10的吸附机构14在X轴方向上,从半导体封装体10的吸附位置的上方朝配置构件22的上方移动。此时,例如如图7的示意性的侧面图所示,第1拍摄元件28从由吸附机构14所吸附的半导体封装体10的下侧取得此半导体封装体10的拍摄数据。作为由第1拍摄元件28所取得的拍摄数据,例如可列举半导体封装体10的位置数据等。由第1拍摄元件28所取得的拍摄数据被发送至基板供给装置A的控制部2中。

[0077] 在通过第1拍摄元件28来取得半导体封装体10的拍摄数据后,吸附机构14进而在X轴方向上,从第1拍摄元件28的上方朝配置构件22的上方移动。其后,例如如图8的示意性的侧面图所示,安装在吸附机构14上的第2拍摄元件27从上方取得配置构件22的开口33的拍摄数据。作为由第2拍摄元件27所取得的拍摄数据,例如可列举配置构件22的开口33的位置。由第2拍摄元件27所取得的拍摄数据也被发送至基板供给装置A的控制部2中。

[0078] 再者,第2拍摄元件27所拍摄的配置构件22的开口33可作为支撑基座20的开口32及树脂片18的开口33的至少一者。

[0079] 另外,在所述中,对在通过第1拍摄元件28来取得半导体封装体10的拍摄数据后,通过第2拍摄元件27来取得配置构件22的开口33的拍摄数据的情况进行了说明,但也可以将第1拍摄元件28与第2拍摄元件27的取得拍摄数据的顺序调换,在通过第2拍摄元件27来取得配置构件22的开口33的拍摄数据后,通过第1拍摄元件28来取得半导体封装体10的拍摄数据。

[0080] 其后,控制部2根据由第1拍摄元件28所拍摄的半导体封装体10的拍摄数据与由第2拍摄元件27所拍摄的配置构件22的开口33的拍摄数据,进行半导体封装体10对于配置构件22的开口33的对位。

[0081] 配置构件22的对位例如可通过如下方式等来进行:为了使多个开口33的排列方向与X轴平行而通过旋转机构(未图示)来使配置构件22旋转,并以配置构件22的多个开口33的排列方向与吸附机构14的轴方向(X轴方向)进行排列的方式,通过搬送机构(未图示)来使配置构件22在Y轴方向上移动。由此,半导体封装体10对于配置构件22的开口33的Y轴方向的对位完成。

[0082] 半导体封装体10的对位例如如图9的示意性的剖面图所示,可通过利用吸附机构14的半导体封装体10朝X轴方向的移动、伴随相邻的吸附构件30之间的间隔从L1变更成L2的半导体封装体10朝X轴方向的移动、或利用两者的组合的半导体封装体10朝X轴方向的移动来进行。由此,以半导体封装体10的球形电极13处于粘接层(粘着层)经由树脂制基材31而配置在支撑基座20上的树脂片18的开口33内的方式,完成半导体封装体10对于配置构件22的开口33的X轴方向的对位。

[0083] 例如以所述方式完成半导体封装体10对于配置构件22的开口33的X轴方向及Y轴方向的对位后,例如如图10的示意性的剖面图所示,以半导体封装体10的球形电极13处于配置构件22的开口33内的方式,将吸附在吸附构件30上的半导体封装体10朝下方放下。由此将半导体封装体10配置并贴合在配置构件22上。

[0084] 例如,当半导体封装体10为在半导体封装体10的一个面上设置有球形电极13的BGA半导体封装体时,例如如图2所示,接近半导体封装体10的边缘10a来设置球形电极13,有时从半导体封装体10的球形电极13至边缘10a为止的距离变得非常短。在此情况下,例如如图10所示,必须使球形电极13处于开口33内,并将从球形电极13至边缘10a为止的短距离的区域均设置在开口33外,因此要求非常高精度的配置技术。

[0085] 在实施方式的制造装置的配置装置C中,吸附机构14仅可在X轴方向上移动,拍摄配置构件22的开口33的第2拍摄元件27以相对于吸附机构14固定的状态安装。由此,不仅难以产生由第1拍摄元件28所引起的半导体封装体10的检测位置朝Y轴方向的偏移,也难以产生由第2拍摄元件27所引起的开口33的检测位置朝Y轴方向的偏移。因此,能够以球形电极13处于配置构件22的开口33内的方式,将半导体封装体10高精度地配置在配置构件22上。

[0086] 再者,在图1及图4中,表示第2拍摄元件27安装在吸附机构14的在X轴方向上相邻的位置上的样子。第2拍摄元件27只要以相对于吸附机构14固定的状态安装即可,也可以安装在吸附机构14的在Y轴方向上相邻的位置上。

[0087] 另外,在图1及图4中,对使用两个吸附机构14的情况进行了说明,但也可以仅使用一个吸附机构14。当仅使用一个吸附机构14时,第1拍摄元件28及第2拍摄元件27也可以仅使用一个。

[0088] 另外,在图1及图4中,在两个吸附机构14上分别设置一个第1拍摄元件28及一个第2拍摄元件27,合计设置有两个第1拍摄元件28及两个第2拍摄元件27。也可以在两个吸附机构14中共用第1拍摄元件28及第2拍摄元件27,而变成使用两个吸附机构14、一个第1拍摄元件28、及一个第2拍摄元件27的构成。在此情况下,使一个第1拍摄元件28可在图1及图4的Y轴方向上移动,由此使两个吸附机构14共用一个第1拍摄元件28。另外,以固定在两个吸附

机构14中的一者上的状态安装一个第2拍摄元件27,根据由第2拍摄元件27所取得的拍摄数据,例如生成配置构件22的开口33的坐标数据,由此可使两个吸附机构14共用一个第2拍摄元件27。若表示一例,则只要通过一个第2拍摄元件27来取得对应于两个吸附机构14的配置构件22的开口33的拍摄数据,并根据此拍摄数据生成对应于两个吸附机构14的配置构件22的开口33的坐标数据即可。作为此处的利用第1拍摄元件28及第2拍摄元件27取得拍摄数据的顺序,例如也可以设为利用第1拍摄元件28拍摄吸附在第1吸附机构14上的半导体封装体10、利用第2拍摄元件27拍摄对应于第1吸附机构14及第2吸附机构14的配置构件22的开口33、及利用第1拍摄元件28拍摄吸附在第2吸附机构14上的半导体封装体10这一顺序。

[0089] 继而,例如如图11的示意性的剖面图所示,通过未图示的膜形成装置,利用例如包含金属膜等的导电性膜25包覆半导体封装体10的与球形电极13的设置侧相反侧的表面。其后,例如如图12的示意性的剖面图所示,从配置构件22中取出包含形成导电性膜25后的半导体封装体10的电子零件24,由此电子零件24的制造完成。此处,作为膜形成装置,可使用溅射装置等。另外,作为在半导体封装体10上形成导电性膜25的面,可设为球形电极13的设置面以外的所有面。例如,在半导体封装体10的形状为大致长方体的情况下,可在球形电极13的设置面以外的五个面上形成导电性膜25。另外,可使导电性膜25例如作为电磁屏蔽膜发挥功能。

[0090] 对本发明的实施方式进行了说明,但本次所揭示的实施方式应认为在所有方面均为例示而非进行限制者。本发明的范围由权利要求表示,且意图包含与权利要求均等的含义及范围内的所有变更。

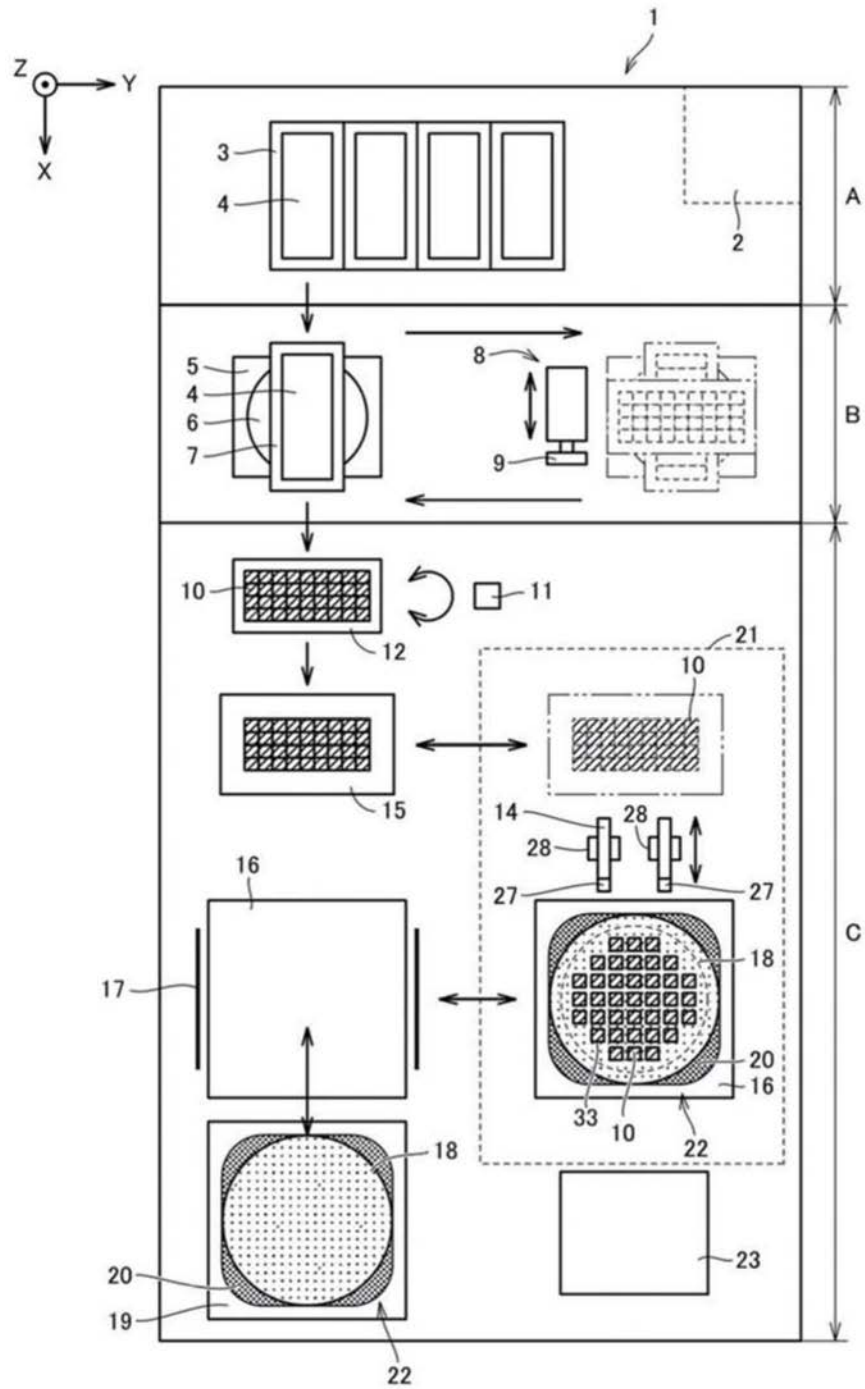


图1

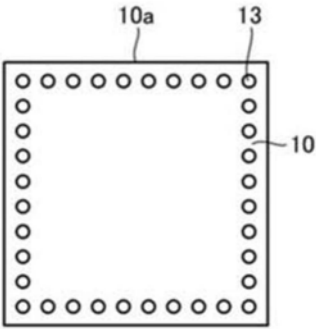


图2

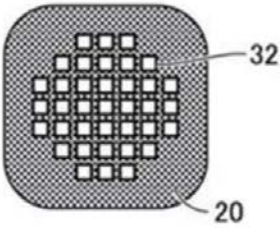


图3 (a)

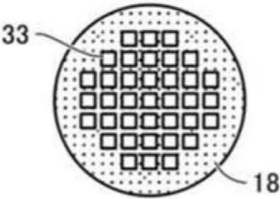


图3 (b)

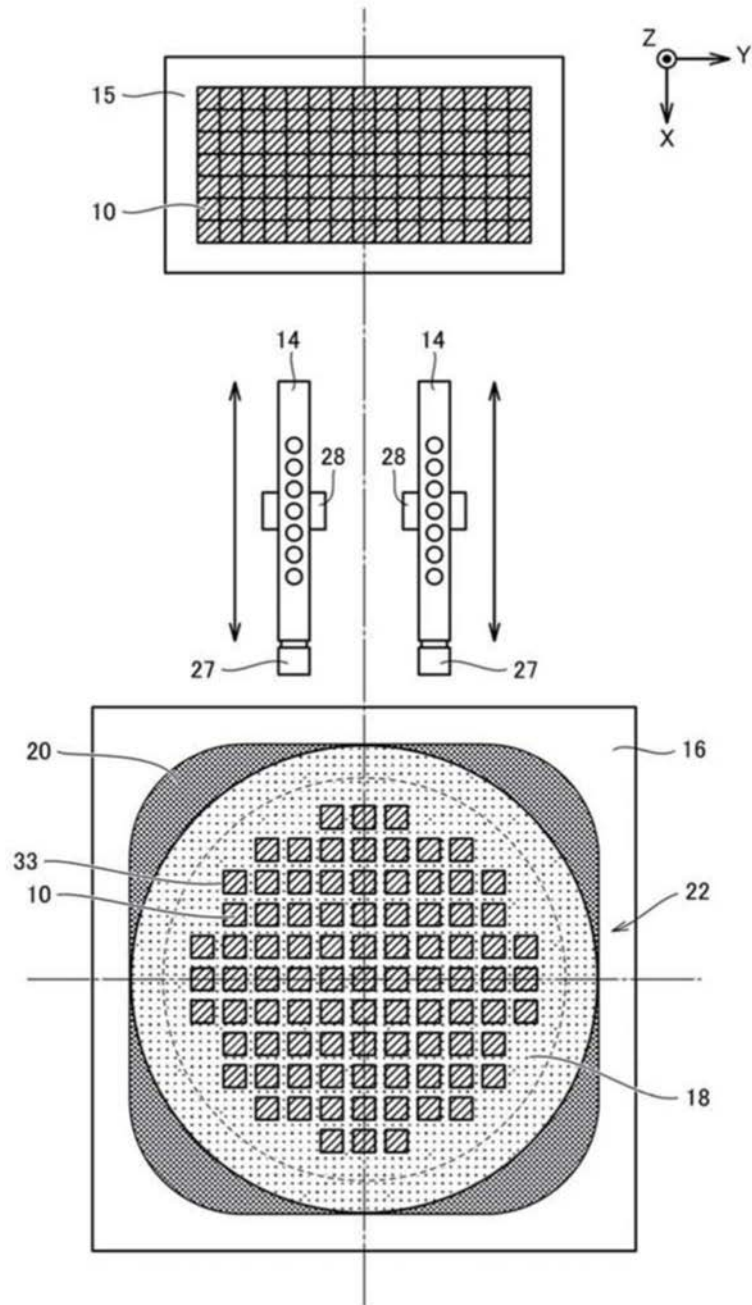


图4

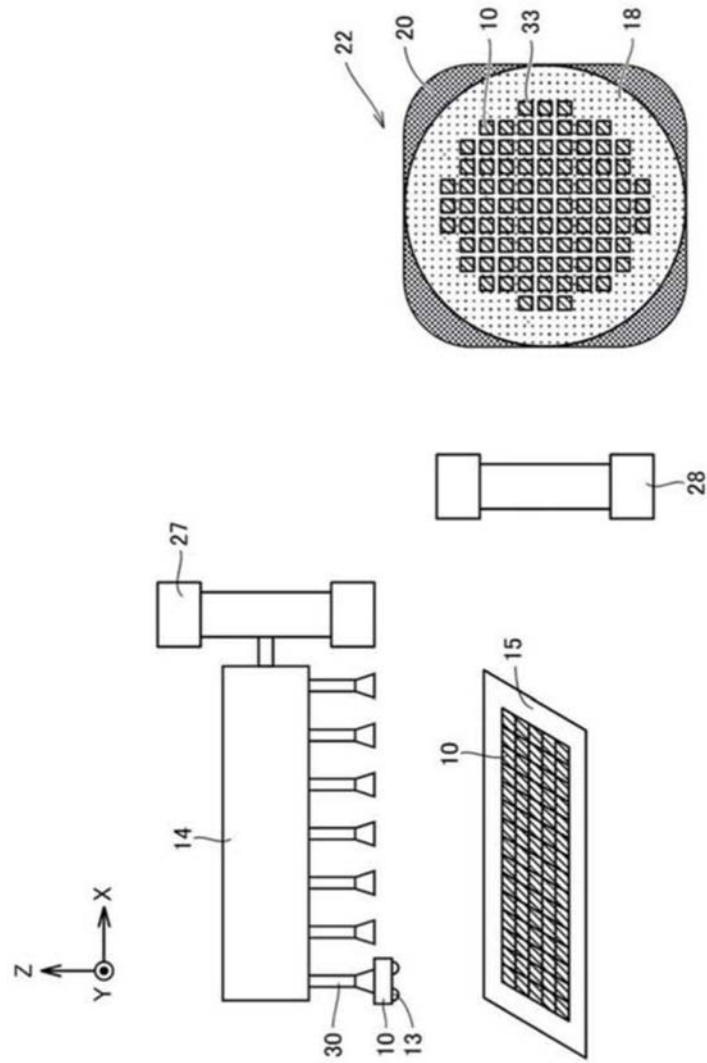


图5

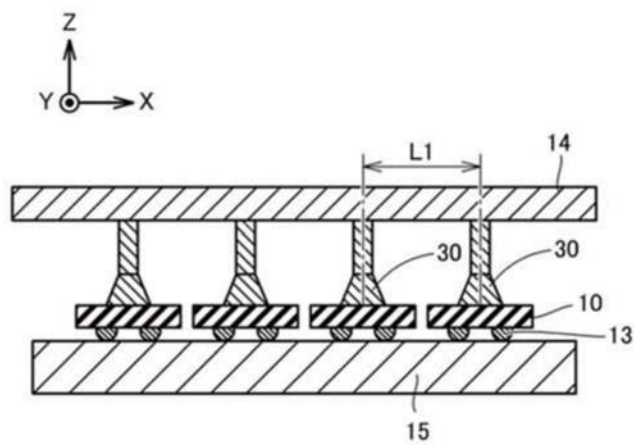


图6

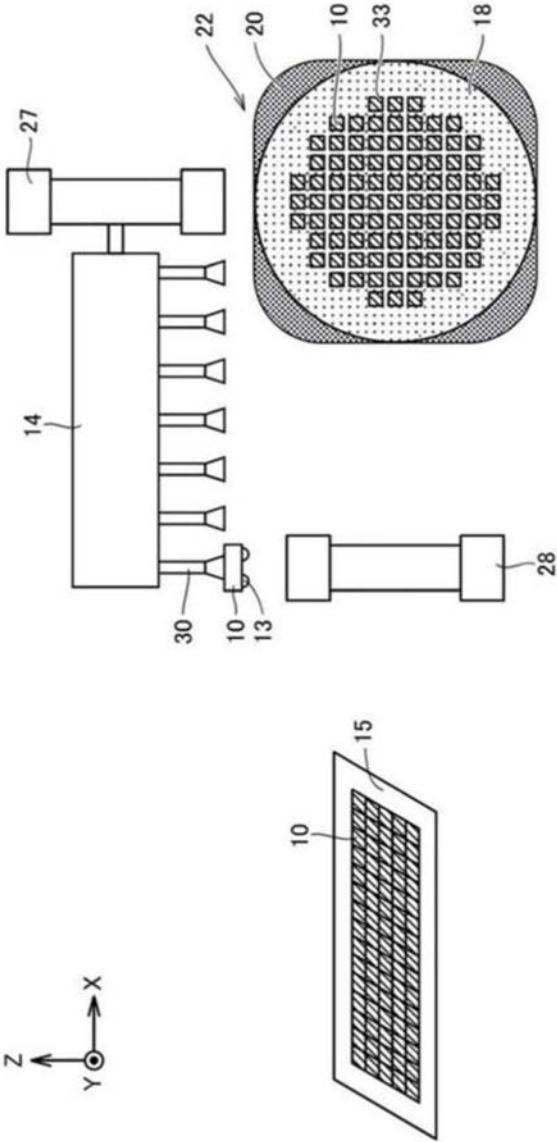


图7

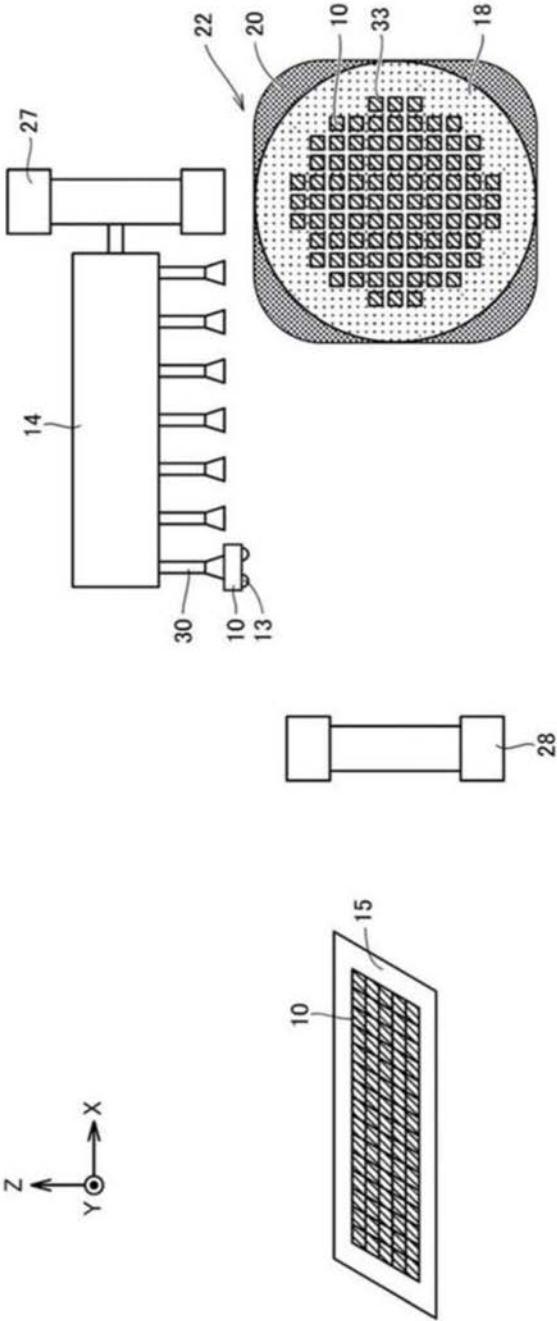


图8

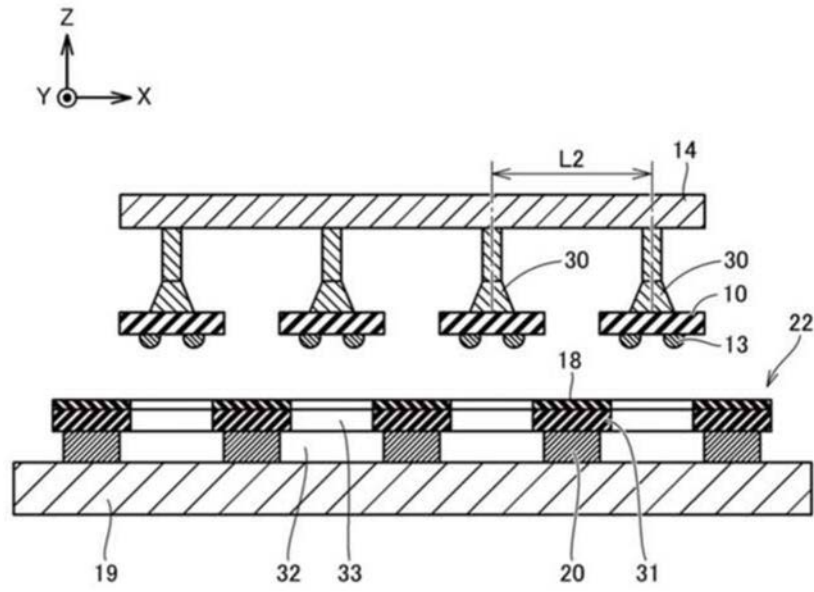


图9

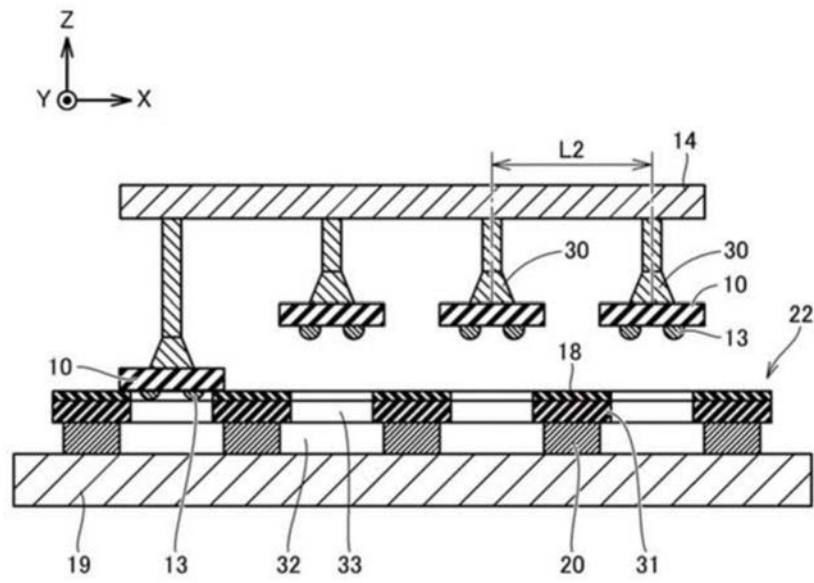


图10

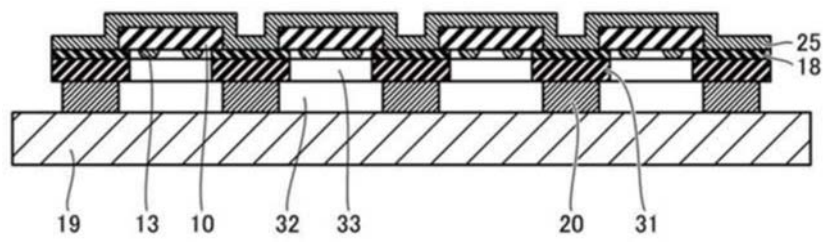


图11

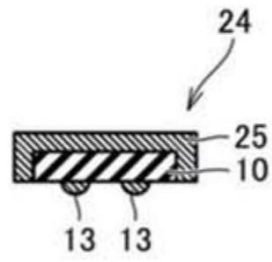


图12