

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202907411 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201220355261. 1

(22) 申请日 2012. 07. 20

(30) 优先权数据

2011-159019 2011. 07. 20 JP

(73) 专利权人 富士机械制造株式会社

地址 日本爱知县知立市

(72) 发明人 清水利律 前田文隆

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 穆德骏 谢丽娜

(51) Int. Cl.

H05K 13/04 (2006. 01)

H05K 13/08 (2006. 01)

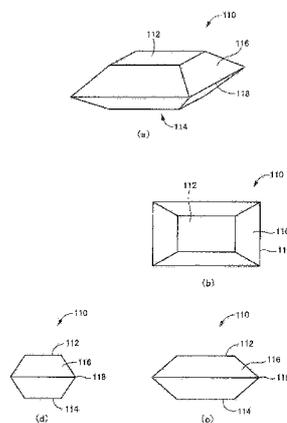
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54) 实用新型名称

样品芯片及使用该样品芯片的元件安装精度检查方法

(57) 摘要

本实用新型提供价格比较低廉且能够进行高精度的安装精度检查的样品芯片及安装精度检查方法。将样品芯片(110)设置成如下的形状: 无论是从被吸附面(112)侧观察时还是从安装面(114)侧观察时, 比上述被吸附面和安装面中的至少一方大的一条外周线(118)均被目视确认为轮廓, 使用该样品芯片来进行与电气元件安装机的安装精度相关的检查。即使不将该样品芯片的制作精度设置得极高, 从被吸附面侧拍摄得到的该样品芯片的拍摄数据和从安装面侧拍摄得到的该样品芯片的拍摄数据在该样品芯片的形状上也可保持一致, 因此, 价格比较低廉且能够进行高精度的安装精度检查。



1. 一种样品芯片,被用于检查电气元件安装机的元件安装精度,其特征在于,
所述样品芯片具有:被吸附面,由吸嘴吸附;和安装面,在该样品芯片被安装于基板上的状态下与该基板的表面相接触,且与所述被吸附面平行;
并且,所述样品芯片具有如下的形状:无论是从被吸附面侧观察时还是从安装面侧观察时,比所述被吸附面和所述安装面中的至少一方大的一条外周线均被目视确认为轮廓。
2. 根据权利要求1所述的样品芯片,其特征在于,
所述样品芯片具有如下的形状:连接所述被吸附面和所述安装面的外周面被设置成比所述吸附面及所述安装面的外形突出的山形面,且,该山形面的顶部被目视确认为所述轮廓。
3. 根据权利要求1所述的样品芯片,其特征在于,
所述样品芯片具有如下的形状:所述被吸附面和所述安装面中的一方的外形大于另一方的外形,该一方的外形线被目视确认为所述轮廓。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的样品芯片,其特征在于,
所述样品芯片具有如下的形状:被目视确认的所述轮廓呈长方形。
5. 根据权利要求1至3中任一项所述的样品芯片,其特征在于,
所述样品芯片的表面为梨皮状。
6. 根据权利要求4所述的样品芯片,其特征在于,
所述样品芯片的表面为梨皮状。

样品芯片及使用该样品芯片的元件安装精度检查方法

技术领域

[0001] 本实用新型涉及用于检查向电路基板安装电气元件的安装精度的样品芯片及使用该样品芯片来检查安装精度的方法。

背景技术

[0002] 通过电气元件安装机(以下,有时也简称为“安装机”)来向电路基板(以下,有时也简称为“基板”)安装电气元件(以下,有时也简称为“元件”),通过将由吸嘴所吸附保持的元件载置于被固定的基板的表面上来利用该安装机安装元件。此时,从下方对所吸附保持的元件进行拍摄,根据通过拍摄得到的拍摄数据来检测出元件相对于吸嘴的保持位置的偏差量(保持位置偏差量),为消除所检测出的偏差而进行位置修正,并将元件载置于基板表面上。

[0003] 在检测如上进行的元件安装精度时,使用样品芯片(检查用样品元件)取代元件,在将该样品芯片安装到基板表面上之后,从上方对所安装的样品芯片进行拍摄,根据通过拍摄得到的拍摄数据来获取样品芯片相对于基板的安装位置的偏差量(安装位置偏差量),并基于所获取的偏差量来评价元件安装精度。该样品芯片例如为下述专利文献所记载的部件。

[0004] 专利文献 1:日本特开 2003-8298 号公报

[0005] 上述专利文献所记载的样品芯片为仿照元件而形成的长方体形状,其中一个面作为由吸嘴所吸附的被吸附面,与该一个面相背向(对置)的面作为在被安装于基板的状态下与该基板的表面相接触的安装面。在使用该样品芯片进行检查时,如上所述,根据从安装面侧拍摄的样品芯片的拍摄数据来进行与安装位置相关的位置修正,另外,根据从被吸附面侧拍摄的样品芯片的拍摄数据来评价与样品芯片相对于基板的安装位置相关的精度。因此,从被吸附面侧或安装面侧进行观察时,当被吸附面和安装面产生偏差等时,导致从被吸附面侧拍摄的拍摄数据和从安装面侧拍摄的拍摄数据在该样品芯片的形状上不同,无法以高精度来进行元件安装精度的检查(以下,有时也称为“安装精度检查”)。即,无法进行高精度的安装精度的检查。另一方面,极难制作出相邻面之间的垂直精度极高的样品芯片,另外,即使制作出这样的样品芯片,也会导致该样品芯片的制作成本极高,进而导致使用该样品芯片进行安装精度检查的检查成本也极高。

实用新型内容

[0006] 鉴于上述情况,本实用新型提供价格比较低廉且能够进行高精度的安装精度检查的样品芯片,并提供低成本且能够进行高精度的安装精度检查的方法。

[0007] 为解决上述问题,本实用新型涉及的样品芯片的特征在于,无论是从被吸附面侧观察时还是从安装面侧观察时,比上述被吸附面和安装面中的至少一方大的一条外周线均被目视确认为轮廓。另外,本实用新型涉及的元件安装精度检查方法的特征在于,使用本实用新型涉及的样品芯片,根据从安装面侧对由吸嘴所吸附保持的该样品芯片进行拍摄而得

到的拍摄数据来获取该样品芯片相对于吸嘴的位置偏差量,根据所获取的位置偏差量进行修正,将该样品芯片安装到基板上的设定位置,根据从被吸附面侧对安装后的样品芯片进行拍摄而得到的拍摄数据来获取该样品芯片相对于设定位置的位置偏差量。

[0008] 实用新型效果

[0009] 对于本实用新型涉及的样品芯片,即使不将该样品芯片的制作精度设置得极高,从被吸附面侧拍摄到的该样品芯片的拍摄数据和从安装面侧拍摄到的该样品芯片的拍摄数据在该样品芯片的形状上也可保持一致,因此,该样品芯片的价格比较低廉且能够进行高精度的安装精度检查;由于本实用新型涉及的元件安装精度检查方法使用该样品芯片,因此,元件安装精度检查方法的成本低且能够进行高精度的安装精度检查。

[0010] 实用新型的方案

[0011] 以下,在本申请中,例示了几个认为能够申请专利的实用新型(以下,有时也称为“可申请实用新型”)的方案,并对这些方案进行说明。各方案与权利要求同样地按项划分,对各项标以序号,根据需要而以引用其他项的序号的形式进行记载。这只是为了便于理解可申请实用新型,并不是将构成这些实用新型的构成要素的组合限定为以下各项所记载的内容。即,可申请实用新型应参照各项附带的记载、实施例的记载等来解释,只要符合该解释,那么在各项方案中进一步附加了其他构成要素的方案或从各项方案中删除了某个构成要素的方案均可作为可申请实用新型的方案之一。

[0012] 另外,在以下的各项中,(1)项与技术方案1相当,(2)项与技术方案2相当,(4)项与技术方案3相当,(6)项与技术方案4相当,(7)项与技术方案5相当。另外,(11)项与技术方案6相当。

[0013] (1)一种样品芯片,被用于检查电气元件安装机的元件安装精度,其特征在于,上述样品芯片具有:被吸附面,由吸嘴吸附;和安装面,在该样品芯片被安装于基板上的状态下与该基板的表面相接触,且与上述被吸附面平行;并且,上述样品芯片具有如下的形状:无论是从被吸附面侧观察时还是从安装面侧观察时,比上述被吸附面和安装面中的至少一方大的一条外周线均被目视确认为轮廓。

[0014] 对于本项方案的样品芯片,从被吸附面侧拍摄到的该样品芯片的拍摄数据和从安装面侧拍摄到的该样品芯片的拍摄数据在该样品芯片的形状上一致。换言之,从被吸附面侧得到的拍摄数据和从安装面侧得到的拍摄数据均为与相同形状相关的数据。根据这些数据来进行与保持位置偏差量相关的修正,通过获取安装位置偏差量,能够对元件安装精度进行适当的评价,进而能够准确地检查安装机的安装精度。另外,对于本方案的样品芯片,即使不将制作精度、例如相邻面之间的垂直精度设置得极高,也能够使上述两个拍摄数据在该样品芯片的形状上保持一致,因此,能够抑制该样品芯片的制作成本。即,本项方案的样品芯片价格比较低廉,且能够进行高精度的安装精度检查。

[0015] (2)根据(1)项所述的样品芯片,该样品芯片具有如下的形状:连接上述被吸附面和上述安装面的外周面被设置成比上述吸附面及安装面的外形突出的山形面,且,该山形面的顶部被目视确认为上述轮廓。

[0016] (3)根据(1)或(2)项所述的样品芯片,该样品芯片具有如下的形状:与上述被吸附面及上述安装面垂直的剖面形成为将具有相同长度的下底边的两个梯形的上述下底边彼此对齐并相互叠合而成的形状。

[0017] 上述两项方案用不同的表述来表达相同的概念。根据这些方案的样品芯片,无论从被吸附面侧观察时还是从安装面侧观察时,比被吸附面和安装面双方都大的一条外周线被目视确认为轮廓。极端地说,剖面形成为算盘珠剖面那样的形状的样品芯片包含于上述两个方案。

[0018] (4) 根据(1)项所述的样品芯片,该样品芯片具有如下的形状:上述被吸附面和安装面中的一方的外形大于另一方的外形,该一方的外形线被目视确认为上述轮廓。

[0019] (5) 根据(1)或(4)项所述的样品芯片,该样品芯片具有如下形状:与上述被吸附面及上述安装面垂直的剖面呈梯形。

[0020] 上述两项方案用不同的表述来表达相同的概念。根据这些方案的样品芯片,无论从被吸附面侧观察时还是从安装面侧观察时,被吸附面和安装面中的外形较大一方的外形线都作为大于较小一方的一条外周线而被目视确认为该样品芯片的轮廓。

[0021] (6) 根据(1)至(5)项中任一项所述的样品芯片,该样品芯片具有如下的形状:被目视确认的上述轮廓呈长方形。

[0022] 换言之,本项方案的样品芯片具有在俯视图中外形呈长方形的形状。一般而言,安装于基板的元件呈长方体状、即在俯视图中呈长方形,因此,若使用本项方案的样品芯片,则根据元件的拍摄数据来获取位置偏差量的方法(例如图像处理程序等)能够应用于根据该样品芯片的拍摄数据而进行的位置偏差量的获取。即,根据本项方案的样品芯片,能够容易地进行安装精度检查。

[0023] (7) 根据(1)至(6)项中任一项所述的样品芯片,该样品芯片的表面为梨皮状。

[0024] 一般而言,元件的拍摄是通过对该元件进行光照来进行的,在这一点上,对于样品芯片的拍摄也是同样的。根据本项方案的样品芯片,能够抑制表面的光反射,因此,能够高精度地获取与该样品芯片的轮廓相关的拍摄数据。

[0025] (11) 一种元件安装精度的方法,使用(1)至(6)项中任一项所述的样品芯片来检查电气元件安装机的元件安装精度,其特征在于,包括:

[0026] 第一拍摄步骤,从上述安装面侧对上述被吸附面由吸嘴吸附并保持的上述样品芯片进行拍摄;

[0027] 第一位置偏差量获取步骤,根据在该第一拍摄步骤中所拍摄的上述样品芯片的拍摄数据来获取上述样品芯片相对于上述吸嘴的位置偏差量;

[0028] 安装步骤,根据所获取的上述位置偏差量进行修正,并将由吸嘴吸附并保持的上述样品芯片安装到基板上的设定位置;

[0029] 第二拍摄步骤,从上述被吸附面侧对安装后的上述样品芯片进行拍摄;及

[0030] 第二位置偏差量获取步骤,根据在该第二拍摄步骤中所拍摄的上述样品芯片的拍摄数据来获取该样品芯片的安装位置相对于上述设定位置的位置偏差量。

[0031] 简言之,本项方案涉及使用了可申请实用新型涉及的上述各种方式的样品芯片的元件安装精度检查方法,根据本项方案的元件安装精度检查方法,通过活用这些样品芯片的优点,能够进行低成本且高精度的安装精度检查。

附图说明

[0032] 图1是表示可申请实用新型的实施例即能够适用样品芯片及元件安装精度检查

方法的电气元件安装机的立体图。

[0033] 图 2 是表示分别安装到图 1 的电气元件安装机的两个安装模块上的安装头及使该安装头移动的头移动装置的立体图。

[0034] 图 3 是表示能够安装到图 2 的安装模块的安装头的立体图。

[0035] 图 4 是用于说明在元件安装精度检查中所使用的现有样品芯片的图。

[0036] 图 5 是表示可申请实用新型的第一实施例的样品芯片的图。

[0037] 图 6 是表示可申请实用新型的第二实施例的样品芯片的图。

[0038] 图 7 是表示图 5 及图 6 所示的样品芯片的变形例的图。

[0039] 标号说明

[0040] 12 :安装模块(电气元件安装机)

[0041] 24 :安装头

[0042] 26 :头移动装置

[0043] 48 :吸嘴(元件保持件)

[0044] 56 :基板相机(基板拍摄装置)

[0045] 100 :样品芯片(现有产品)

[0046] 102 :被吸附面

[0047] 104 :安装面

[0048] 110 :样品芯片(第一实施例)

[0049] 112 :被吸附面

[0050] 114 :安装面

[0051] 116 :外周面

[0052] 118 :顶部(外周线)

[0053] 120 :样品芯片(第二实施例)

[0054] 122 :被吸附面

[0055] 124 :安装面

[0056] 126 :外周面

[0057] 128 :外形线(外周线)

具体实施方式

[0058] 以下,作为用于实施可申请实用新型的方式,参照附图对可申请实用新型的实施例即样品芯片及元件安装精度检查方法进行详细说明。另外,除下述实施例以外,可申请实用新型能够在以上述“实用新型的方案”的各项所记载的方案为中心并根据本领域技术人员知识而进行了各种变更、改善的各种方式来加以实施。

[0059] 实施例

[0060] 电气元件安装机

[0061] 首先,对实施例的能够适用样品芯片及元件安装精度检查方法的电气元件安装机的一例进行说明。如图 1 所示,本例的安装机构成为,包括底座模块 10 和并列配置于底座模块 10 上的两个安装模块 12。顺便提及,将两个安装模块 12 分别视为电气元件安装机,也可以认为本安装机由两个安装机构成。在附图中,两个安装模块 12 中的一个安装模块是以

拆卸了外装面板的状态进行表示的。

[0062] 两个安装模块 12 分别构成为,包括:底座 14;横梁 16,架设于底座 14 上;基板输送装置 18,配置于底座 14;多个元件供料器 20,在安装模块 12 的正面侧,以能够更换的方式安装于底座 14 且分别作为元件供给装置而发挥功能;作为元件拍摄装置的元件相机 22,在基板输送装置 18 和多个元件供料器 20 之间固定于底座 14;安装头 24a (作业头的一种),对由多个元件供料器 20 的任一元件供料器所供给的元件进行保持并将该元件安装到基板 S 上;及头移动装置 26,配置于横梁 16 且使安装头 24a 移动。

[0063] 基板输送装置 18 具有两条搬运基板的线路(轨道),将基板从上游侧搬入至各线路,并从各线路搬出至下游侧。基板输送装置 18 在各线路的下部具有能够升降的支撑台,被搬入至规定位置的基板 S 由上升的支撑台支撑,而固定于该规定位置。即,在元件安装作业中,基板输送装置 18 作为将基板 S 固定到规定作业位置上的基板固定装置而发挥功能。在基板输送装置 18 上配置有各安装模块 12,因此,本安装机能够利用双轨道来进行元件安装。顺便提及,基板输送装置 18 对基板的搬送方向即基板搬送方向为附图所示的 X 方向(与 Y 方向、Z 方向一同用箭头来图示)。

[0064] 多个元件供料器 20 分别作为元件供给装置而发挥功能。在各个元件供料器 20 上分别设置了卷绕有元件保持带(多个元件被保持在料带上,也称为“带封元件”)的带盘,分别通过间歇送出该元件保持带而依次将元件逐一供给至规定的元件供给部位。另外,安装模块 12 中,也可以取代多个元件供料器 20,而安装所谓托盘型的元件供给装置。

[0065] 如图 2 所示,头移动装置 26 为所谓的 XY 型移动装置,由 Y 方向移动装置 28 和 X 方向移动装置 30 构成(X 方向、Y 方向及 Z 方向分别用箭头表示)。详细地讲,Y 方向移动装置 28 构成为,包括固定于横梁 16 上的一对 Y 导向件 32、由一对 Y 导向件 32 引导的 Y 滑块 34 及使 Y 滑块 34 移动的 Y 滑块移动机构 36。而且,X 方向移动装置 30 构成为,包括固定于 Y 滑块 34 的基体 38、固定于基体 38 的一对 X 滑块 40、由一对 X 滑块 40 引导的 X 滑块 42 及使 X 滑块 42 移动的 X 滑块移动机构 44。安装头 24a 以能够装卸的方式安装于作为头安装体而发挥功能的 X 滑块 42 上。根据这样的结构,头移动装置 26 使安装头 24a 横跨元件供料器 20 的元件供给部位和固定于基板输送装置 18 的基板 S 之间地在元件供给部位和该基板 S 的上方沿着基板 S 的表面(严格地说,是在与基板 S 的表面平行的一个平面内)移动(参照图 1)。

[0066] 安装头 24a 为所谓旋转式安装头。如图 3 (a) 所示,具有八个吸嘴 48a,分别作为元件保持件而发挥功能,通过供给负压(是指“使压力低于大气压”)而在下端部对元件进行吸附保持,这些吸嘴 48a 保持于旋转头 50 上。旋转头 50 间歇旋转,能够通过吸嘴升降装置使位于特定位置(最靠近正面侧的位置)的一个吸嘴 48a 进行升降,即,能够在上下方向(Z 方向)上移动。位于特定位置的吸嘴 48a 在下降时通过供给负压来保持元件,另外,通过切断负压的供给而使吸附保持的元件脱离。即,安装头 24a 能够在元件供料器 20 上依次保持八个元件,并在基板 S 上依次安装八个元件。顺便提及,八个吸嘴 48a 分别通过吸嘴旋转装置而绕自身的轴线(以下,有时也称为“吸嘴轴线”)旋转,即以吸嘴轴线为中心进行旋转,该安装头 24a 能够变更/调整由各吸嘴 48a 保持的元件的旋转位置(也可以称为“旋转姿势”、“方位”)。

[0067] 本安装模块 12 可以更换作业头,也可以安装除安装头 24a 以外的其他种类的作业

头。图 3(b)所示的安装头 24b 为可以安装的安装头 24 的一例,是所谓单吸嘴型的安装头。该安装头 24b 仅设置有一个作为元件保持件的吸嘴 48b。虽然一次仅能够吸附保持一个元件,但是,也能够吸附保持比较大的元件。该安装头 24b 也具备吸嘴升降装置及吸嘴旋转装置,吸嘴 48b 可在元件的保持/脱离时进行升降,且可绕吸嘴轴线旋转来变更/调整元件的旋转位置。顺便提及,作业头的更换是通过杆 54 的操作而以单按式进行的(参照图 2)。另外,在以下的说明中,有时将安装头 24a 及安装头 24b 总称为安装头 24,有时将吸嘴 48a 及吸嘴 48b 总称为吸嘴 48。

[0068] 在本安装模块 12 中,在 X 滑块 42 的下部固定有作为对由基板输送装置 18 固定的基板 S 的表面进行拍摄的基板拍摄装置的基板相机 56 (参照图 1、图 2)。通过头移动装置 26 使基板相机 56 与安装头 24 一同沿着基板 S 的表面移动。基板相机 56 能够拍摄基板 S 上附带的基板基准标记(Fiducial Mark)及安装于基板 S 的元件等。

[0069] 以下,假定安装有安装头 24b,对由本安装模块 12 进行的元件安装作业进行说明。首先,基板 S 由基板输送装置 18 从上游侧搬入,并被固定于规定位置。接着,通过头移动装置 26 使基板相机 56 移动至基板 S 上附带的多个基板基准标记的上方,并依次对上述多个基板基准标记进行拍摄。基于上述多个基板基准标记的拍摄数据,对该基板 S 来设定作为安装元件的位置基准的基板坐标系。

[0070] 在设定基板坐标系之后,通过头移动装置 26 使安装头 24b 移动到吸嘴 48b 位于元件供料器 20 的元件供给部位上方的位置。在该位置,使吸嘴 48b 下降,由吸嘴 48b 吸附保持元件。另外,吸嘴 48b 在元件的上表面吸附该元件,因此,在以下的说明中,有时也将该上表面称为被吸附面。

[0071] 接着,使安装头 24b 移动至所吸附保持的元件位于元件相机 22 上方的位置,在该位置,从下方、即安装面侧对所吸附保持的元件进行拍摄。基于通过拍摄得到的拍摄数据来获取元件相对于吸嘴 48b 的位置偏差量、即所保持的元件偏离吸嘴轴线的偏差量(保持位置偏差量)。关于该偏差量,获取了 X 方向偏差量、Y 方向偏差量及旋转方向偏差量(是方位的偏差量,以下,有时也称为“ θ 方向的偏差量”)。基于该拍摄数据的保持位置偏差量的获取方法为众所周知的方法,因此,此处省略说明。另外,安装面是在将元件安装到基板 S 上的状态下与该基板 S 的表面相接触的面,上述被吸附面是相反侧的面,即背向上述安装面的面。

[0072] 接着,通过头移动装置 26 使安装头 24b 移动,直至所吸附保持的元件位于在基板 S 的表面上被设定为待安装位置的设定位置(安装预定位置)的上方的位置。此时,根据所获取的上述保持位置偏差量进行修正。顺便提及,其修正方法也是众所周知的方法,因此,此处省略说明。接着,在该位置,使吸嘴 48b 下降,将元件安装到基板 S 的表面上。反复进行从元件的吸附保持到安装的一系列动作,将预定的所有元件安装到基板 S 上。在安装完所有元件之后,解除基板 S 的固定,通过基板输送装置 18 将该基板 S 搬出至下游侧。

[0073] 另外,当安装有安装头 24a 时,上述一系列的动作如下进行:八个元件依次由八个吸嘴 48a 保持,通过元件相机 22 一次对这八个元件进行拍摄,一次获取关于这八个元件各自的保持位置偏差量,对这八个元件依次基于保持位置偏差量进行修正并安装到基板 S 的表面上。

[0074] 元件安装精度检查方法

[0075] 由安装模块 12 进行的元件安装精度的检查是利用仿照元件而形成的样品芯片来进行的。对于样品芯片,与元件同样地,由料带保持,通过设置卷绕有该料带的带盘,与元件同样地,由元件供料器 20 进行供给。另外,在安装精度的检查中,取代基板 S,而使用检查用基板即样品基板。

[0076] 在元件安装精度的检查中,与上述的元件安装作业同样地,在样品基板被固定且设定了该样品基板的基板坐标系之后,进行上述一系列动作,将由元件供料器 20 供给的样品芯片安装到样品基板上。在进行上述动作的过程中,通过元件相机 22 从安装面侧对被吸附面由吸嘴 48 所吸附保持的样品芯片进行拍摄(第一拍摄步骤),基于该拍摄数据来获取保持位置偏差量(第一偏差量获取步骤),并基于所获取的保持位置偏差量进行修正,将该样品芯片安装到样品基板上的安装预定位置(安装步骤)。

[0077] 在元件安装精度的检查中,通过基板相机 56 从被吸附面侧对安装后的样品芯片进行拍摄(第二拍摄步骤)。详细地讲,通过头移动装置 26 使安装头 24 移动到基板相机 56 位于上述设定位置上方的位置,在该位置,从上方对样品芯片进行拍摄。接着,根据通过拍摄得到的拍摄数据来获取该样品芯片实际被安装的位置即安装位置相对于上述设定位置的位置偏差量、即安装位置偏差量(第二位置偏差量获取步骤)。基于拍摄数据的安装位置偏差量的获取方法也是众所周知的方法,因此,此处省略说明。另外,与保持位置偏差量同样地,安装位置偏差量包括 X 方向偏差量、Y 方向偏差量及 θ 方向偏差量。根据所获取的安装位置偏差量来评价元件安装精度。

[0078] 样品芯片

[0079] 用于检查元件安装精度的现有样品芯片与一般的元件同样地,大致呈长方体状。但是,无法确保相邻面之间相垂直,极端地讲,例如,大多为图 4 (a)所示的形状。该样品芯片 100 成为倾斜的或像被压扁的形状。该样品芯片 100 在从被吸附面 102 的一侧观察时被目视确认图 4 (b)所示的形状,而在从安装面 104 的一侧观察时被目视确认为图 4 (c)所示的形状。即,被吸附面 102 与安装面 104 发生偏移,在从被吸附面侧观察和从安装面侧观察时该样品芯片 100 被目视确认为不同的轮廓。顺便提及,当被安装面 102 和安装面 104 存在尺寸差时,轮廓的差别进一步变大。使用被这样目视确认的样品芯片,在基于通过从安装面侧进行拍摄而得到的拍摄数据来进行与保持位置偏差量相关的修正并基于通过从被吸附面侧进行拍摄而得到的拍摄数据来获取安装位置偏差量时,无法对元件安装精度进行适当的评价。即,无法准确地检查安装机的安装精度。

[0080] 因此,使第一实施例的样品芯片形成如下的形状:无论是从被吸附面侧观察时还是从安装面侧观察时,比上述被吸附面和安装面中的至少一方大的一条外周线均被目视确认为轮廓。详细地讲,形成如下的形状:当从任一侧观察时,比被吸附面和安装面双方都大的一条外周线均作为轮廓而被目视确认。具体而言,例如,形成如下的形状:图 5 (a)表示立体图,图 5 (b)表示俯视图,图 5 (c)表示主视图,图 5 (d)表示侧视图。在该样品芯片 110 中,被吸附面 112 和安装面 114 彼此平行,连接上述被吸附面 112 和上述安装面 114 的外周面 116 被设置成比被吸附面 112 和安装面 114 的外形突出的山形面。换言之,形成如下形状:与被吸附面 112 及安装面 114 垂直的剖面形成为将具有相同长度的下底边的两个梯形的上述下底边彼此对齐并相互叠合而成的形状。极端地讲,剖面形成为算盘珠剖面那样的形状。

[0081] 对于该样品芯片 110, 无论从被吸附面侧观察还是从安装面侧观察, 被设为山形面的外周面 116 的顶部 118 均被目视确认为该样品芯片 110 的长方形轮廓。详细地讲, 连接顶部的线被目视确认为长方形的外周线。即, 从被吸附面侧得到的拍摄数据和从安装面侧得到的拍摄数据均为与相同形状相关的数据, 根据这些数据来进行与保持位置偏差量相关的修正, 并获取安装位置偏差量, 从而能够对元件安装精度进行适当的评价, 进而能够准确地检查安装机的安装精度。

[0082] 另外, 作为第二实施例的样品芯片, 能够采用如下的样品芯片, 该样品芯片具有如下的形状: 无论从被吸附面侧观察还是从安装面侧观察, 比上述被吸附面和安装面中的一方大的一条外周线均被目视确认为轮廓; 详细地讲, 该样品芯片具有如下的形状: 被吸附面和安装面的一方的外形大于另一方的外形, 该一方的外形线被目视确认为轮廓。具体而言, 例如, 能够采用具有如下形状的样品芯片 120: 图 6 (a) 表示立体图, 图 6 (b) 表示俯视图, 图 6 (c) 表示主视图, 图 6 (d) 表示侧视图。该样品芯片 120 中, 被吸附面 122 和安装面 124 彼此平行, 安装面 124 的外形大于被吸附面 122 的外形, 连接上述被吸附面 122 和安装面 124 的外周面 126 被设为从被安装面 122 向安装面 124 扩大的倾斜面。简而言之, 具有与被吸附面 122 及安装面 124 垂直的剖面呈梯形的形状。

[0083] 对于该样品芯片 120, 安装面 124 的外形大于被吸附面 122 的外形, 无论从被吸附面侧观察还是从安装面侧观察, 安装面 124 的外形线 128 均被目视确认为外周线、即该样品芯片 120 的长方形轮廓。该样品芯片 120 也与上述的样品芯片 110 同样地, 从被吸附面侧得到的拍摄数据和从安装面侧得到的拍摄数据均为与相同形状相关的数据, 根据这些数据来进行与保持位置偏差量相关的修正, 并获取安装位置偏差量, 从而能够对元件安装精度进行适当的评价, 进而能够准确地检查安装机的安装精度。

[0084] 另外, 上述样品芯片 110、120 中, 相邻面之间的角即棱边均形成明确的线。简言之, 形成为具有所谓的针尖圆角, 如图 7 (a)、图 7 (b) 所示, 可以将一部分的角部倒成圆角, 也可以将所有的角部都倒成圆角。另外, 样品芯片 120 可以将上下表面翻转来使用。换言之, 也可以将被吸附面 122 作为安装面, 而将安装面 124 作为被吸附面来使用。而且, 可以将样品芯片的表面设成梨皮状。一般而言, 元件相机 22 及基板相机 56 具有光源, 通过该光源对元件或基板进行光照, 并进行拍摄。通过将表面形成为梨皮状, 能够抑制样品芯片表面的光反射, 能够高精度地获取与轮廓相关的拍摄数据。

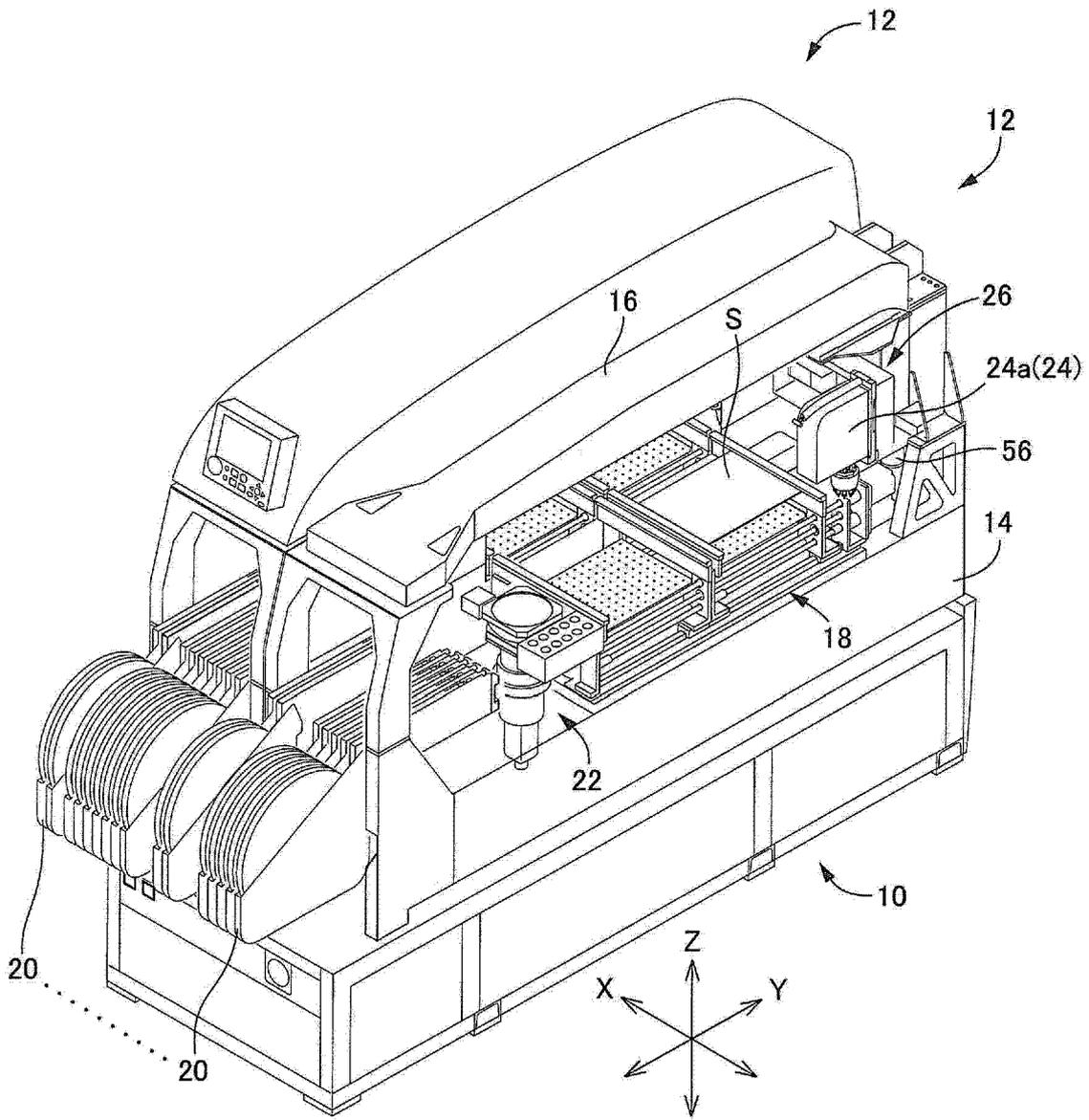


图 1

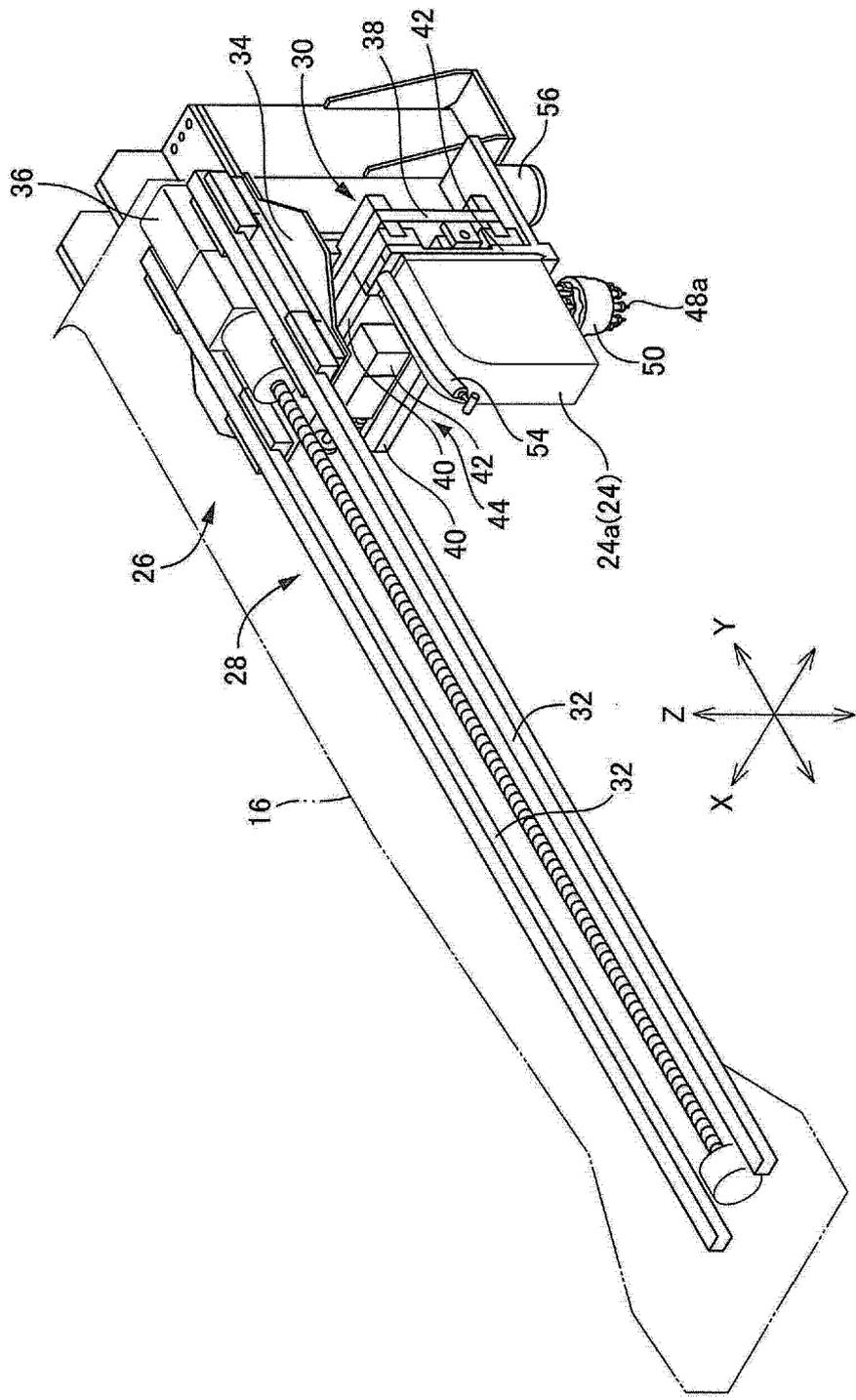


图 2

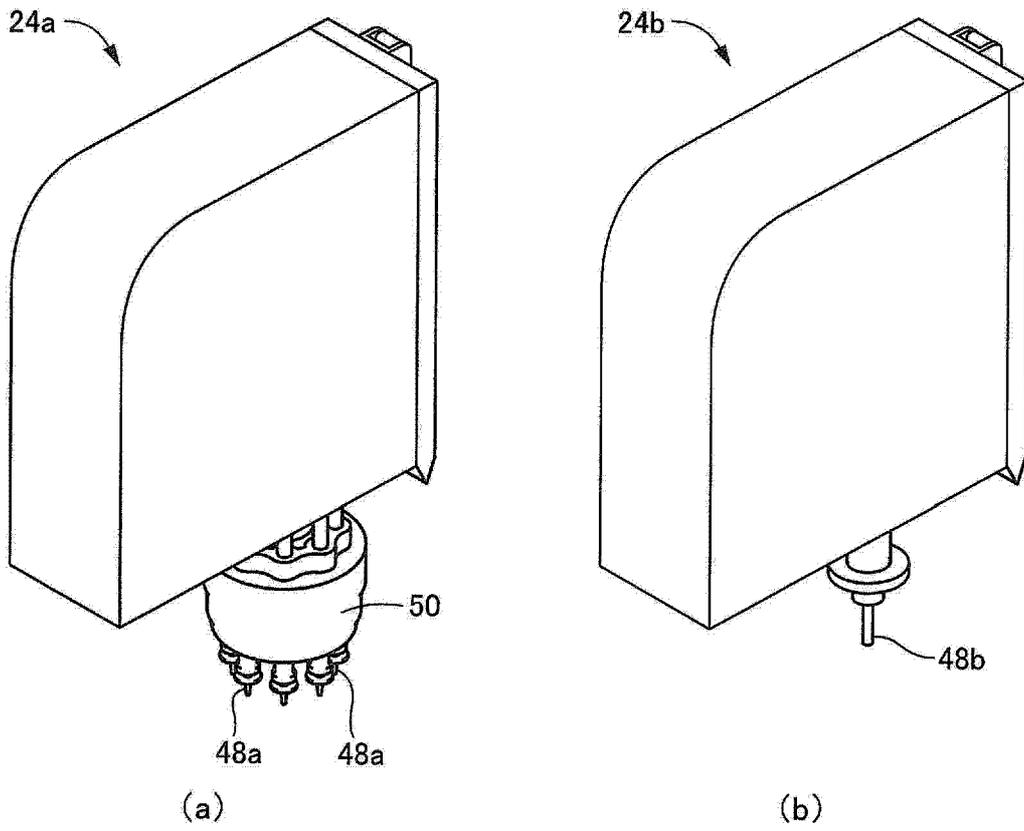


图 3

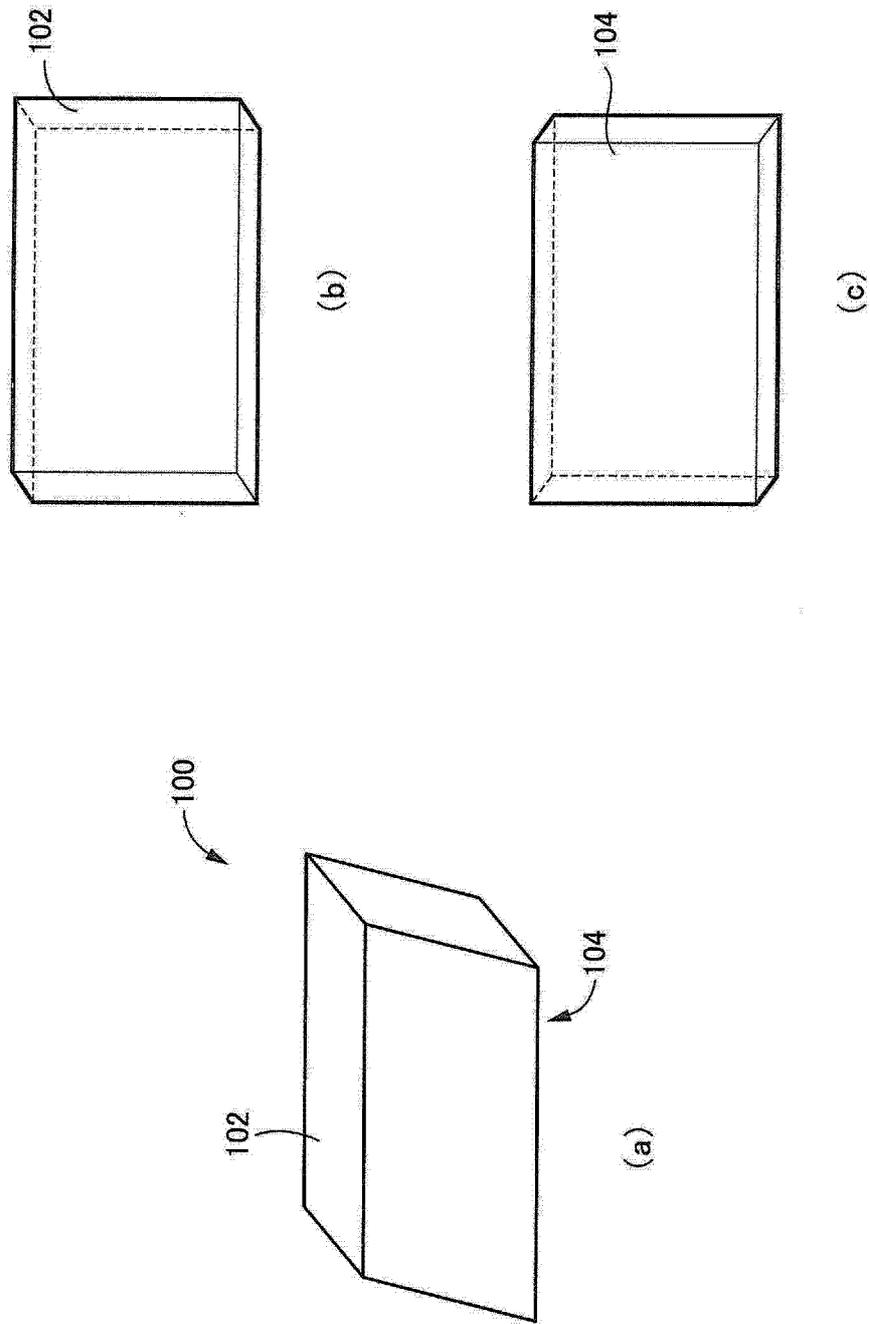


图 4

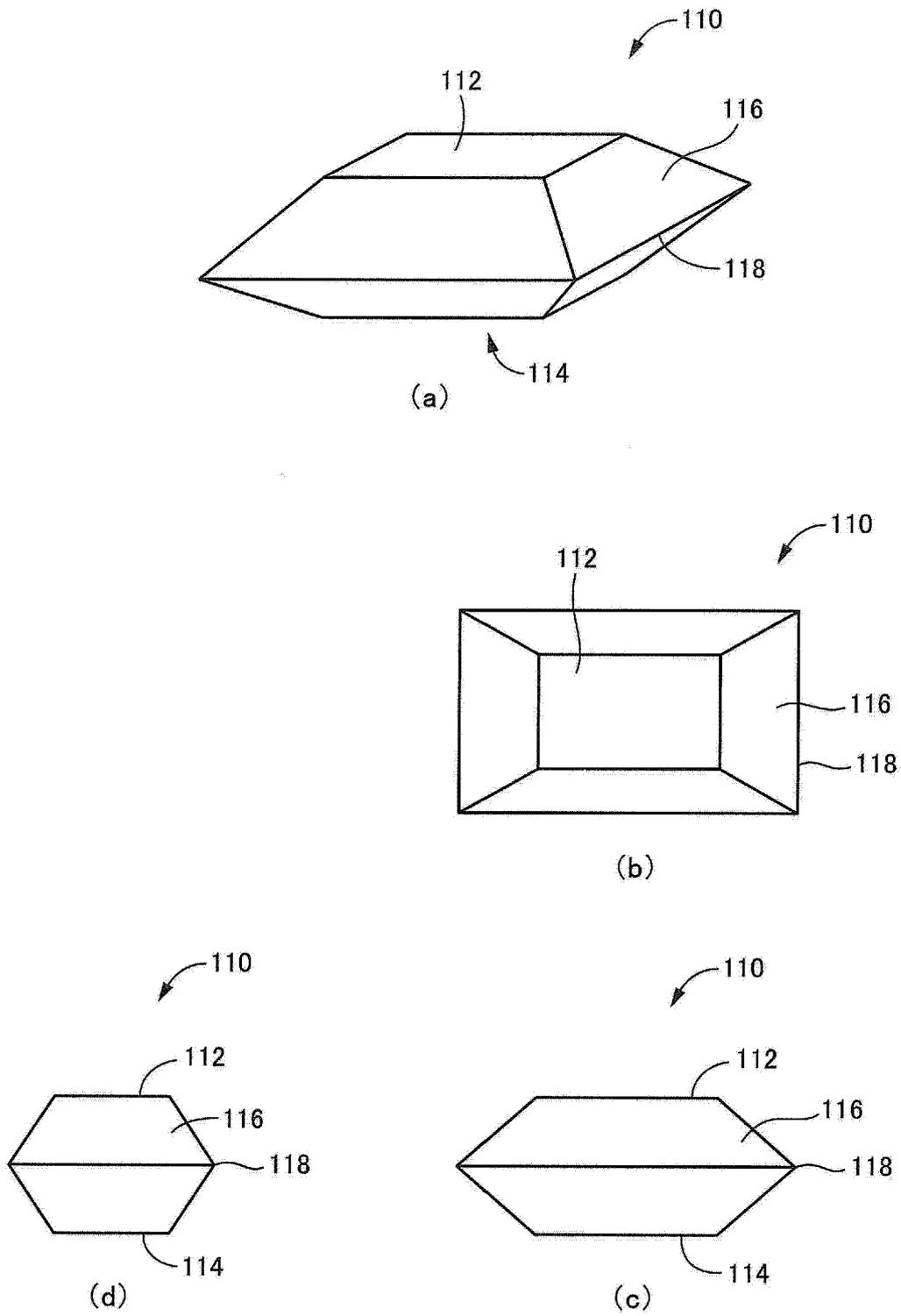


图 5

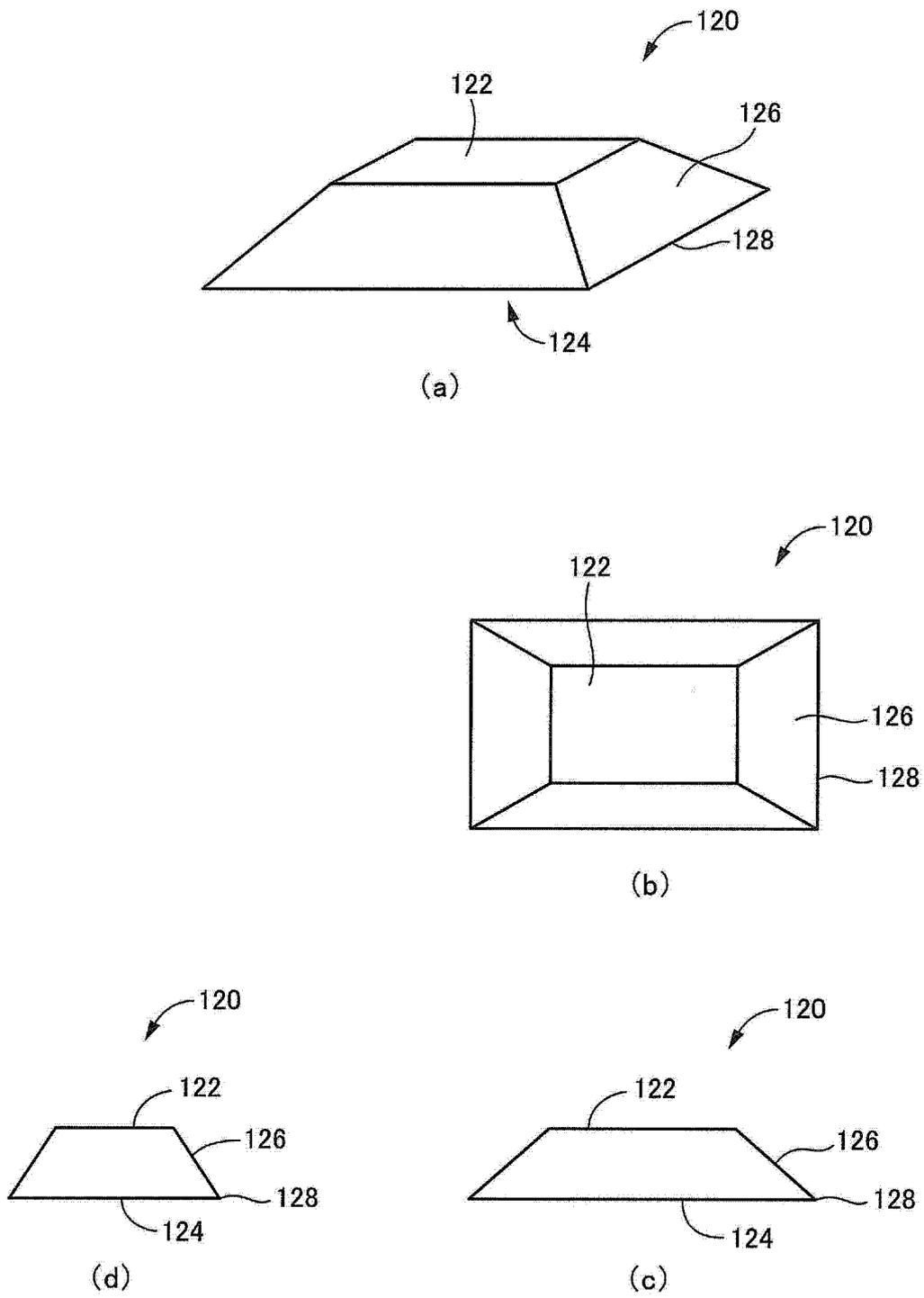
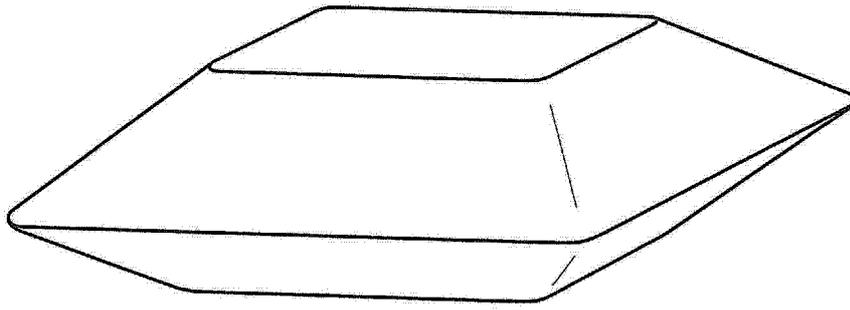
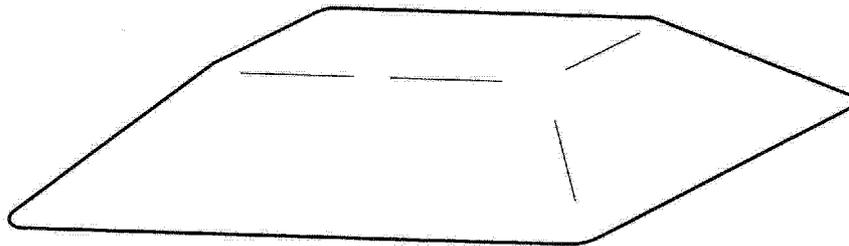


图 6



(a)



(b)

图 7