



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1893812 B

(45) 授权公告日 2012.07.04

(21) 申请号 200610103154.9

(22) 申请日 2006.07.06

(30) 优先权数据

2005-198479 2005.07.07 JP

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 池谷启司 城户一夫 八村铁太郎

内田英树

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 李贵亮

(51) Int. Cl.

H05K 13/04 (2006.01)

H05K 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2003/0041448 A1, 2003.03.06, 全文.

US 2004/0012931 A1, 2004.01.22, 说明书第

3 页【0055】至第 7 页【0119】、附图 1-17.

US 2002/0013100 A1, 2002.01.31, 全文.

US 2004/0169172 A1, 2004.09.02, 全文.

US 6726195 B1, 2004.04.27, 说明书第 5 栏
第 15 行至第 11 栏第 54 行、附图 1-14.

审查员 于平

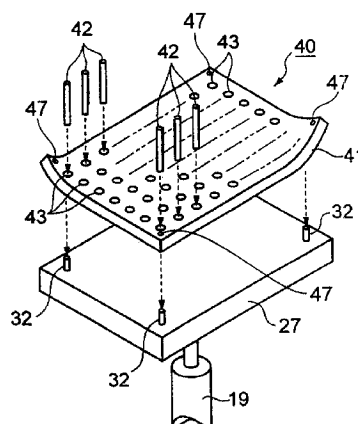
权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 10 页

(54) 发明名称

基板支承机构及方法、利用它们的部件安装
装置及方法

(57) 摘要

提供一种在伴随着电路基板的机型变更而更
换支承销时,不需要调整支承销的支承高度的基
板支承机构及方法、部件安装装置及方法。使一端
抵接于电路基板 (14) 的下表面而可以支承电路
基板 (14) 的下表面的单个或者多个支承销 (42)
的另一端,抵接于使支承销 (42) 升降的支承工
作台 (27) 的表面,以此与支承工作台 (27) 大致
垂直地保持支承销 (42),并使保持为与支承工作
台 (27) 的表面大致垂直的支承销 (27) 的一端抵
接于电路基板 (14) 的下表面,从而支承电路基板
(14)。



1. 一种基板支承方法,该方法用于在加工保持于基板保持装置的电路基板时,从下侧支承所述电路基板,

在该方法中,将单个或者多个支承销的一端抵接于所述电路基板的下表面,将所述支承销的另一端抵接于使所述支承销升降的支承工作台的表面,将所述支承销保持为与所述支承工作台的所述表面大致垂直,从而从下侧支承所述电路基板,

将所述支承销插入并贯通到在所述支承工作台的所述表面固定的销竖立用导向板的销竖立用贯通孔,从而使所述支承销被所述销竖立用导向板保持,

通过将设置于销竖立用导向板上的定位孔嵌合于预先立设在所述支承工作台的所述表面的定位销,在所述支承工作台上定位固定所述销竖立用导向板,利用所述销竖立用导向板的弹性力将所述支承销保持为相对所述支承工作台大致垂直。

2. 一种粘性材料涂敷方法,该方法用于将从粘性材料供给部供给的粘性材料涂敷于被定位保持的电路基板上,

在该方法中,将单个或者多个支承销的一端抵接于所述电路基板的下表面,将所述支承销的另一端抵接于使所述支承销升降的支承工作台的表面,将所述支承销保持为与所述支承工作台的所述表面大致垂直,从而从下侧支承所述电路基板,

将所述支承销插入并贯通到在所述支承工作台的所述表面固定的销竖立用导向板的销竖立用贯通孔,从而使所述支承销被所述销竖立用导向板保持,利用所述销竖立用导向板的弹性力将所述支承销保持为相对所述支承工作台大致垂直,并且,通过将设置于所述销竖立用导向板上的定位孔嵌合于预先立设在所述支承工作台的所述表面的定位销,在所述支承工作台上定位固定所述销竖立用导向板,

在由所述支承销从下侧支承的所述电路基板的上表面涂敷所述粘性材料。

3. 一种销竖立用导向板,其可以将一端抵接于可以升降的支承工作台的表面、而另一端抵接于在所述支承工作台上由基板保持装置保持的电路基板的下表面、可从下侧支承所述电路基板的单个或者多个支承销保持为相对所述支承工作台的所述表面大致垂直,并且,所述销竖立用导向板固定于所述支承工作台的所述表面,

通过将设置于所述销竖立用导向板上的定位孔嵌合于预先立设在所述支承工作台的所述表面的定位销,在所述支承工作台上定位固定所述销竖立用导向板,

所述销竖立用导向板由与所述支承工作台的所述表面平行的对置的一对面中的一方的面开放的塑料制的箱状部件形成,并具有贯通未开放的一侧的另一方的面的表面部并从所述表面部朝向所述开放的一方的面侧在所述大致垂直方向上延伸且可以在内侧分别保持所述支承销的多个筒状的保持部,利用所述保持部的弹性力,将插入到所述保持部的内侧的所述支承销抵接于所述支承工作台的所述表面,从而可在相对所述支承工作台的所述表面大致垂直的方向上保持所述支承销。

4. 如权利要求3所述的销竖立用导向板,其中,其设置有沿着所述保持部的长度方向的至少一部分延伸的狭缝、或者沿着所述保持部的所述长度方向的内侧的至少一部分延伸的肋条中的任意一方、或者设置有所述狭缝以及所述肋条,从而能用所述保持部限制所述支承销在轴向以及与所述轴向正交的方向的移动而保持所述支承销。

5. 一种销竖立用导向板,其可以将一端抵接于可以升降的支承工作台的表面、而另一端抵接于在所述支承工作台上由基板保持装置保持的电路基板的下表面、可从下侧支承

所述电路基板的单个或者多个支承销保持在相对所述支承工作台的所述表面大致垂直的方向,并且,所述销竖立用导向板固定于所述支承工作台的所述表面,

通过将设置于所述销竖立用导向板上的定位孔嵌合于预先立设在所述支承工作台的所述表面的定位销,在所述支承工作台上定位固定所述销竖立用导向板,

所述销竖立用导向板由塑料制的一对箱状部件和弹性部件构成,

所述的一对箱状部件分别被配置为与所述支承工作台的所述表面平行的对置的一对面中的一方的面被开放,并具有贯通未开放的一侧的另一方的面的表面部并从所述表面部朝向所述开放的一方的面侧在所述大致垂直方向上延伸且可以在内侧分别保持所述支承销的多个筒状的保持部,并且,所述一对箱状部件被配置成所述被开放的一方的面相互对置且所述各保持部的所述被开放的一方的面侧的各端部相互一对一地对置,

所述弹性部件在所述一对箱状部件之间且被夹持于所述对置的各保持部的各端部间,

所述弹性部件具有可以弹性保持所述支承销的连通保持孔,所述支承销被插入到所述一对箱状部件的所述对置的一对保持部内并抵接于所述支承工作台的所述表面。

6. 一种销竖立用导向板,其可以将一端抵接于可以升降的支承工作台的表面、而另一端抵接于在所述支承工作台上由基板保持装置保持的电路基板的下表面、可从下侧支承所述电路基板的单个或者多个支承销保持为相对所述支承工作台的所述表面大致垂直,并且,所述销竖立用导向板固定于所述支承工作台的所述表面,

所述销竖立用导向板由弹性板状部件形成,且具有定位孔和多个销竖立用贯通孔,

所述销竖立用贯通孔贯通所述弹性板状部件的上下表面间而形成,利用所述弹性板状部件的弹性力保持插入内部并贯通的所述支承销,

所述定位孔中嵌入预先立设于所述支承工作台的所述表面的定位销,将所述销竖立用导向板定位固定于所述支承工作台上。

基板支承机构及方法、利用它们的部件安装装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及基板支承机构、基板支承方法、及利用该机构及方法的、将部件安装于电路基板的部件安装装置、部件安装方法、及将膏状钎焊料、粘接材、银糊剂等粘性材料涂敷于电路基板的粘性材料涂敷装置、粘性材料涂敷方法、及支承销、销竖立用导向板。更具体地,本发明涉及在部件安装、粘性材料涂敷等之际可以从下侧支承电路基板的基板支承机构、基板支承方法、及利用该基板支承机构及方法的部件安装装置、部件安装方法、及粘性材料涂敷装置、粘性材料涂敷方法、及支承销、销竖立用导向板。

背景技术

[0002] 部件安装装置的 1 例如图 11 所示。在图 11 中,部件安装装置 101 具备:供给需要安装的部件的部件供给部 102;从部件供给部 102 利用吸附喷嘴 103 取出部件,并安装于电路基板 114 上的安装头 104;将安装头 104 输送到规定位置的输送机械手 105;对保持于吸附喷嘴 103 的部件进行摄像,识别位置和角度的偏离的部件识别装置 106;送入并保持电路基板 114 的基板保持装置 107;以及控制整体的动作的控制部 109。

[0003] 在如上所述构成的部件安装装置 101 的动作时,安装头 104 通过输送机械手 105 的输送,移动到与搭载于部件供给部 102 上的部件供给装置 108 对置的位置,并利用吸附喷嘴 103 从部件供给装置 108 取出部件。然后,通过安装头 104 的移动,吸附喷嘴 103 移动到直至与部件识别装置 106 对置的位置,且识别包含被吸附的部件的位置、角度的偏离的部件的保持状态。

[0004] 在此期间,电路基板 114 送入到部件安装装置 101 内,并通过基板保持装置 107 定位保持于规定的可以安装位置。将部件保持于吸附喷嘴 103 上的安装头 104 通过输送机械手 105 的输送移动到直至与电路基板 114 的上面对置的位置。安装于安装头 104 上的基板识别装置 115 对电路基板 114 进行摄像,识别其位置、角度的偏离,并将其识别结果发送到控制部 109 中。在控制部 109 中,预先读入有 NC 数据,所述 NC 数据记录了安装于电路基板 114 上的各部件的部件安装位置。控制部 109 基于从部件识别装置 106 输入的部件的状态、和从基板识别装置 115 输入的电路基板 114 的状态,发出对吸附喷嘴 103 的位置和角度进行必要的修正这一指令。

[0005] 安装头 104 基于所述指令对部件的位置、角度加以修正,利用吸附喷嘴 103 将部件 110 安装于电路基板 114 的部件安装位置。完成了部件 100 的安装的安装头 104 再次通过输送机械手 105 的输送,移动到与部件供给装置 108 对置的位置,以下,重复进行直至于此的动作。完成了规定的全部部件的安装的电路基板 114,通过基板保持装置 107 送出到部件安装装置 101 外,然后,送入下一个电路基板 114,重复进行直至于此的动作。

[0006] 图 12 表示在可以安装的位置保持电路基板 114 的基板保持装置 107,并切断面前侧的一部分。在图 12 中,电路基板 114 由在 X1 方向上延伸且对置的一对导轨组件 121 保持。在各导轨组件 121,在相互对置的朝向上设置有槽部 122,且沿着槽部 122 可以移动地铺设平带 123。描绘成 2 层的平带 123 在未图示的 X1 方向两端侧连结,成为环状,并卡合

于电机等驱动源。电路板 114, 其两缘部嵌合于对置的一对槽部 122 中, 搭载于一对平带 123 上, 可以在图 11 的 X1 方向输送移动。

[0007] 导轨组件 121 的一方 (例如, 图 12 的右侧) 可以在与另一方的导轨组件 121 (同, 左侧) 对置的朝向 (Y1 方向) 上移动, 通过该导轨组件 121 的一方的移动来输送、保持各种宽度尺寸的电路板 114。在各导轨组件 121 的上面, L 字状剖面的基准导轨 124 由固定销 126 固定于主导轨 125 上。该 L 字状的基准导轨 124 的与电路板 114 对置的一侧的面 (下表面), 限制电路板 114 向上方向的移动, 在部件安装时形成为电路板 114 的 Z1 方向朝上的基准面。

[0008] 在两导轨组件 121 的下部有支承工作台 127, 载置于支承工作台 127 上的金属制的销支承用板 130 在图 12 的 Z1 方向上保持金属制的多个支承销 128。支承销 128 如后所述通过抵接于电路板 114 的下表面, 对于部件安装时的负荷、振动, 从下侧支承电路板 114。

[0009] 如上构成的基板保持装置 107 的动作如下所述。首先, 若电路板 114 通过未图示的装载机送入到部件安装装置 101 内, 则与所述装载机同步旋转的基板保持装置 107 的环状的平带 123 搭载电路板 114, 并朝向可以安装的位置输送。在邻接于可以安装的位置的移动限制位置, 引入式的限动器 116 突出为遮断电路板 114 的进路。通过被输送的电路板 114 碰撞到限动器 116 上, 电路板 114 定位于可以安装的位置, 同时平带 123 也停止。

[0010] 接着, 支承工作台 127 通过在支承工作台 127 的下侧升降自如地支承支承工作台 127 的驱动缸 119 的伸长而上升, 从而与容纳了平带 123 的保持导轨 129 一起将电路板 114 向上方提升。以此, 电路板 114 的上表面紧贴于作为基准导轨 124 的下表面的所述基准面, 从而电路板 114 在 Z1 方向上定位。同时, 安装于销支承用板 130 上的多个支承销 128 抵接于电路板 114 的下表面, 将电路板 114 从下侧支承, 并支承电路板 114 使其能够承受部件 110 的安装时的载荷、振动。

[0011] 完成了部件 100 的安装后的基板保持机构 107 的动作与上述动作相反, 通过驱动缸 119 收缩, 支承工作台 127 下降, 来解除平带 123 产生的向电路板 114 的上方的按压力, 同时解放支承销 128 产生的来自于电路板 114 的下侧的支承。接着, 再驱动平带 123, 使电路板 114 进一步向图 12 的里方移动, 载置于同步驱动的未图示的卸载机上, 并向部件安装装置 101 外送。同时下一个电路板 114 搭载于平带 123 上, 并被送入到直至可以安装的位置。在电路板 114 的送出时, 限动器 116 暂时退避到下方, 容许电路板 114 的移动, 在送出后与下一个电路板 114 对置, 再次朝向移动限制位置突出。

[0012] 安装于销支承用板 130 上的支承销 128 的数目因需要支承的电路板 114 的板厚或者面积等诸元素而不同。若是板厚较厚、高刚性的电路板, 则在极端的情况下有时也不需要支承销 128, 相反地, 在是板厚较薄且宽幅的电路板 114 的情况下, 有时也按例如 10 ~ 15mm 的节距使用多个支承销 128。

[0013] 又, 如图 12 所示, 在被安装的部件 110 已经存在于电路板 114 的下表面这样的情况下, 不安装对应于该销支承用板 130 位置 (以空的销插入孔 131 表示) 的支承销 128, 从而避免被安装的部件 110 和支承销 128 的干涉。因而, 在每次对应于电路板 114 的大小或者向下表面的部件安装状态而生产的电路板 114 的机型变更时, 需要用于改变该支

承销 128 的配置的更换作业。

[0014] 支承工作台 127 通过驱动缸 119 固定于部件安装装置 101 上,与该电路基板 114 对置的支承工作台 127 的表面调整为与从上方对电路基板 114 进行位置限制的一对基准导轨 124 的下表面平行。载置于支承工作台 127 上的销支承用板 130 的表面同样固定为与一对基准导轨 124 的下表面平行,由此,安装于销支承用板 130 上的各支承销 128 可以以均等的载荷从下侧支承电路基板 114 的下表面。

[0015] 图 13 表示支承销 128。在图 13 中,支承销 128 包括通常分别形成圆筒状的支承部 128a、台阶部 128b、以及固定部 128c。支承部 128a 使其前端抵接于电路基板 114 的下面并支承电路基板 114,位于相反侧的固定部 128c 插入到设置在销支承用板 130 上的销插入孔 131(参照图 12)中,与销支承用板 130 的表面大致垂直地支承支承销 128 整体。此时,台阶部 128b 的下表面部 128d 抵接于销支承用板 130 的表面的销插入孔 131 的周围区域 132,成为限动器,从而规定从销支承用板 130 的表面(即,台阶部 128b 的下表面部 128d)至支承部 128a 的前端的支承高度 h。该情况下的支承高度 h 是指,支承工作台 127 上升并达到其上止点的状态下的高度。另外,支承销 128 在图 12 的例中,是只插入固定部 128c 就固定于销支承用板 130 上的方式,以此能够得到充分的安装强度,不过也可以根据需要,在固定部 128c 上切割螺纹,并将其紧固于销支承用板 130 侧的螺纹孔 131 中。

[0016] 以上,说明了部件安装装置 101,不过在涂敷膏状钎焊料等粘性材料的粘性材料涂敷装置中也基本上相同。即,在对供给部不供给部件而供给所述粘性材料、不装备吸附喷嘴 103 而装备有涂敷喷嘴、不装备安装头 104 而装备有涂敷头等点上不同,不过就特别是如图 12 所示的基板保持装置 107 的结构、动作而言,可以在两装置间完全地共用。因而,若没有特别的需要,在以下的说明中,也以部件安装装置 101 为例进行说明。

[0017] 另外,在现有技术中,为了容易进行支承销 128 的安装,且使销支承用板 130 产生的支承牢固,公开了如下形式的支承销:在支承销 128 的台阶部 128b 和固定部 128c 的长度方向上切入切口,使支承销 128 的弹性力作用(例如,参照特开平 5-191078 号公报)。或者,公开了如下形式的支承销:由弹性体形成支承销 128 整体,在被安装的部件 110 已经存在于电路基板 114 上时支承销 128 弹性变形,从而避免与部件 110 的干涉。该情况下,支承销 128 并不拘束于有无已经安装完成的部件 110,可以保持安装的状态(例如,参照特开 2004-335973 号公报)。

[0018] 如上所述,在生产时的电路基板 114 的机型变更时,需要进行如下的更换作业:变更安装于销支承用板 130 上的支承销 128 的排列(在弹性体支承销的情况下,也需要对应于电路基板 14 的宽度、长度等进行变更)。作为现有进行的更换作业的 1 例,有如下的方法:将安装着支承销 128 的销支撑用板 130 从支承工作台 127 上按每个销支承用板 130 取下,并送出到部件安装装置 101 的外部,在部件安装装置 101 外进行被安装的支承销 128 的更换。该情况的优点在于,与在空间上受到制约的部件安装装置 101 的内部进行支承销 128 的更换相比,作业性好得多,且有效。进而,可以进行如下所谓的外部更换作业:预先对应于下一个机型准备排列有支承销 128 的销支承用板 130,在将其安装于支承工作台 127 上进行生产期间在部件安装装置 101 的外部进行对应于下一个机型的支承销 128 的更换。

[0019] 相反地,该方法的缺点在于如下点上:在将安装有多个支承销 128 的销支承用板 130 取出到部件安装装置 101 的外部之后,又,在部件安装之际,必须再次将安装有支承销

128 的销支承用板 130 安装到部件安装装置 101。通常,销支承用板 130 为了轻量化而作成铝制,不过即使如此,也成为整体达数十 kg 的重量物,操作者需要进入到部件安装装置 101 内的狭窄空间内,从部件安装装置 101 取出这样的销支承用板 130。又,在销支承用板 130 的安装时,销支承用板 130 的上表面成为支承销 128 的高度基准面,所以必须进行微细的高度调整而安装于支承工作台 127 上,使得该基准面和电路基板 114(即,基准导轨 124 的下表面)平行,因此需要多余的工时。

[0020] 又,即使是专利文献 1 所述的在支承销 128 上切入狭缝状切口,从而带来弹力的形式,也只是对于直至现有的实心支承销作出某种程度的改善,在支承销 128 的安装以及取下上仍然需要劳力。又,在专利文献 2 所述的将支承销 128 自身作为弹性体的形式的支承销中,因已经安装完成的部件 110 的突出量,而也有支承销 128 的弹性力产生的部件 110 的变形或者对邻接部件等的影响,从而有时难以选择作为支承销 128 的、适当的弹性力的材料。进而,在专利文献 1、2 所示的任一的事例中,在如下的情况上没有差别:在支承销 128 上设置有台阶部 128b,以销支承用板 130 的表面为基准而确定支承高度 h,支承电路基板 114。

发明内容

[0021] 鉴于以上的现有技术,本发明的目的在于提供一种在伴随着电路基板的机型变更而更换支承销的位置时,不需要调整支承销的支承高度,从而可以极其有效地进行电路基板的机型切换的更换作业的基板支承机构及基板支承方法、利用该支承机构及方法的部件安装装置及部件安装方法、粘性材料涂敷装置及粘性材料涂敷方法、支承销及销竖立用导向板。

[0022] 本发明由橡胶或者塑料等弹性材料形成固定支承销的板(在本发明中,称为销竖立用导向板),且可以通过利用所述板的弹性力,来保持支承销。又,本发明通过作为支承销的支承高度的基准,不利用板的表面而利用支承工作台的表面,来解决上述现有技术的问题,具体地包含以下内容。

[0023] 即,本发明的一个方案涉及一种基板支承方法,该方法用于在加工保持于基板保持装置的电路基板时,从下侧支承所述电路基板,在该方法中,将单个或者多个支承销的一端抵接于所述电路基板的下表面,将所述支承销的另一端,抵接于使所述支承销升降的支承工作台的表面,将所述支承销保持为与所述支承工作台的所述表面大致垂直,从而从下侧支承所述电路基板,

[0024] 通过将所述支承销插入到在所述支承工作台的所述表面固定的销竖立用导向板的销竖立用贯通孔中并使其贯通,使所述支承销被所述销竖立用导向板保持,

[0025] 所述销竖立用导向板由弹性体、塑料、或者、弹性体以及塑料的任意之一形成,通过将设置于销竖立用导向板上的定位孔嵌合于预先立设在所述支承工作台的所述表面的定位销,在所述支承工作台上定位固定所述销竖立用导向板,通过所述销竖立用导向板的弹性力将所述支承销保持为与所述支承工作台大致垂直。

[0026] 也可以在对应于所述电路基板的机型变更,一起更换所述支承销和所述销竖立用导向板时,在所述销竖立用贯通孔内,相对所述销竖立用导向板止脱保持所述支承销。

[0027] 本发明的其它方案涉及一种部件安装方法,其用于将从部件供给部供给的部件安

装到被定位保持的电路基板的部件安装位置,其在安装所述部件时在定位保持所述电路板之际,利用上述的基板支承方法,从下侧支承所述电路板。

[0028] 进而,本发明的其它方案涉及一种粘性材料涂敷方法,其用于将从粘性材料供给部供给的粘性材料涂敷于被定位保持的电路基板上,将单个或者多个支承销的一端抵接于所述电路基板的下表面,将所述支承销的另一端抵接于使所述支承销升降的支承工作台的表面,将所述支承销保持为与所述支承工作台的所述表面大致垂直,从而从下侧支承所述电路板,在由所述支承销从下侧支承的所述电路板的上表面涂敷所述粘性材料。

[0029] 本发明的又一方案涉及一种销竖立用导向板,其可以将一端抵接于可以升降的支承工作台的表面、而另一端抵接于位于所述支承工作台上且由基板保持装置保持的电路基板的下表面、从而可以从下侧支承所述电路板的单个或者多个支承销保持为相对所述支承工作台的所述表面大致垂直,并且,所述销竖立用导向板固定于所述支承工作台的所述表面,所述销竖立用导向板由弹性板状部件形成,且具有定位孔和多个销竖立用贯通孔,所述销竖立用贯通孔利用所述弹性板状部件的弹性力保持贯通所述弹性板状部件的上下表面间且插入内部并贯通的所述支承销,所述定位孔嵌入预先立设于所述支承工作台的所述表面的定位销,将所述销竖立用导向板定位固定于所述支承工作台上。

[0030] 所述弹性板状部件可以由橡胶制造。此时,在所述弹性板状部件的上下表面,分别贴附有非收缩性的板材的表面层部件,所述表面层部件具有与所述弹性板状部件的所述销竖立用贯通孔相连通的销贯通插入用孔,以此可以使销竖立用导向板的耐久时间变长。所述表面层部件可以由塑料板、铁板、铝板的任意之一形成,该表面层部件可以通过粘接或者烧结等贴附于所述弹性板状部件。

[0031] 所述弹性板状部件也可以作成为通过形成为矩形且在被上下表面夹着的至少 1 个侧面形成有连结部的多个弹性板材的所述连结部相互连结,使得所述各弹性部件的所述侧面相接,而形成的矩形的板状部件。

[0032] 通过连结具有这样的连结部的所述弹性部件,可以得到任意面积的销竖立用导向板。

[0033] 本发明的又一方案涉及一种销竖立用导向板,其同样地可以将单个或者多个支承销保持为相对所述支承工作台的所述表面大致垂直,所述销竖立用导向板由与所述支承工作台的所述表面平行的对置的一对面中的一方的面开放的塑料制的箱状部件形成,并具有贯通未开放的一侧的另一方的面的表面部并从所述表面部朝向所述开放的一方的面侧在所述大致垂直方向上延伸且可以将所述支承销在内侧分别保持的多个筒状的保持部,利用所述保持部,将插入到所述保持部的内侧的所述支承销抵接于所述支承工作台的所述表面,从而在相对所述支承工作台的所述表面大致垂直的方向上保持所述支承销。

[0034] 也可以在所述保持部,设置沿着所述保持部的长度方向的至少一部分延伸的狭缝或者沿着所述保持部的长度方向的内侧的至少一部分延伸的肋条的任意一方、或者设置有所述狭缝以及所述肋条,限制所述支承销使得其不在轴向以及与所述轴向正交的方向上不经意地移动,从而对其进行保持。

[0035] 本发明的又一方案涉及一种销竖立用导向板,其同样地可以将单个或者多个支承销保持为与所述支承工作台的表面大致垂直,所述销竖立用导向板由塑料制的一对箱状部件和弹性部件构成,所述的一对箱状部件分别被配置为与所述支承工作台的所述表面平行

的对置的一对面中的一方的面被开放,并具有贯通未开放的一侧的另一方的面的表面部并从所述表面部朝向所述开放的一方的面侧在所述大致垂直方向上延伸且可以将所述支承销在内侧分别保持的多个筒状的保持部,并且,所述的一对箱状部件被配置成所述被开放的一方的各面相互对置且所述各保持部的所述被开放的一方的面侧的各端部以相互一对一地对置,所述弹性部件位于所述一对箱状部件之间且被夹持于所述对置的各保持部的各端部间,所述弹性部件具有可以弹性保持所述支承销的连通保持孔,所述支承销被插入到所述一对箱状部件的所述对置的一对保持部内并抵接于所述支承工作台的所述表面。

[0036] 可以在所述销竖立用导向板上设置定位孔,所述定位孔嵌入立设于所述支承工作台的所述表面的定位销,将所述销竖立用导向板定位固定于所述支承工作台上。

[0037] 本发明的又一方方案涉及一种支承销,其可以从下侧支承保持于基板保持装置中的电路基板,其具有与配置于所述电路基板的下方的升降式的支承工作台的上止点的所述支承工作台的表面、和保持于所述基板保持装置中这一状态的所述电路基板的下表面的间隔相等的长度方向的长度,所述长度方向的一端抵接于所述电路基板的下表面,并且所述长度方向的另一端贯通形成于由弹性板状部件形成且固定于所述支承工作台的所述表面的销竖立用导向板上的销竖立用贯通孔,并抵接于所述支承工作台的所述表面,以此被弹性保持为与所述支承工作台的所述表面大致垂直,从而可以支承所述电路基板。

[0038] 所述支承销可以作成为由铁、钢、不锈钢、铝、塑料的任意之一制造的棒材。

[0039] 又,可以在所述支承销的长度方向的至少任意一方的端部的外周、且距所述前端的端面的所述长度方向的长度与所述销竖立用导向板的厚度一致的位置,设置有插入量确认用记号线。

[0040] 本发明的又一其它方案涉及一种基板支承机构,其在保持于基板保持装置中的电路基板的加工时可以从下侧支承所述电路基板,其包括:支承销,其可以抵接于所述电路基板的下表面,支承所述电路基板;支承工作台,其可以支承所述支承销可以升降;以及销竖立用导向板,其固定于所述支承工作台的表面,且可以将所述支承销保持为与所述支承工作台的所述表面大致垂直,所述销竖立用导向板是上述任意之一的销竖立用导向板。

[0041] 本发明的又一其它方案涉及一种基板支承机构,其在保持于基板保持装置中的电路基板的加工时可以从下侧支承所述电路基板,其包括:支承销,其可以抵接于所述电路基板的下表面,支承所述电路基板;支承工作台,其可以支承所述支承销可以升降;以及销竖立用导向板,其固定于所述支承工作台的表面,且可以将所述支承销保持为与所述支承工作台的所述表面大致垂直,所述支承销是上述任意之一的支承销。

[0042] 本发明的又一其它方案涉及一种部件安装装置,其包括供给部件的部件供给部、进行所述部件的取出和安装的安装头、输送所述安装头的输送机械手、以及送入电路基板并进行定位的基板保持装置,通过所述安装头从所述部件供给部取出所述部件,并将所述部件安装于所述电路基板的部件安装位置,其可以从下侧支承保持于所述基板保持装置中的所述电路基板的基板支承机构,是上述任意之一的基板支承机构。

[0043] 本发明的又一其它方案涉及一种粘性材料涂敷装置,其包括供给粘性材料的粘性材料供给部、扩散所述粘性材料并涂敷于电路基板的涂敷头部、驱动所述涂敷头部的驱动部、以及送入所述电路基板并进行定位的基板保持装置,通过所述涂敷头部将所述粘性材料涂敷于所述电路基板上,其可以从下侧支承保持于所述基板保持装置中的所述电路基板

的基板支承机构,是上述任意之一的基板支承机构。

[0044] (发明效果)

[0045] 根据本发明的基板支承方法,通过使所述支承销的另一端直接抵接于所述支承工作台的表面,将所述支承销保持为与所述支承工作台的所述表面大致垂直,并使所述支承销的所述一端抵接于所述电路基板的所述下表面,从而支承所述电路板。

[0046] 以此,即使在伴随着所述电路基板的机型变更而进行所述支承销的更换时,因为所述支承销的支承高度的基准是所述支承工作台的表面,所以也没有调整所述板和所述支承工作台的平行度的必要性。即,不需要调整所述支承销的支承高度。因而,与现有技术相比,可以极其有效地进行所述电路基板的机型切换的更换作业。作为为此的更具体的结构的一例,所述支承工作台的表面可以作成为例如具有无凹凸的均匀的平面(表面)且以高刚性形成。

[0047] 相对于此,在现有例中,因为使支承销的突出的台阶部抵接在板(销支承用板)的表面,决定所述支承销的支承高度的基准,所以在外部更换作业后需要微调整高度基准面和电路基板的平行度。在本发明中,不需要这样的平行度的微调整。

[0048] 又,根据本发明的部件安装方法及粘性材料涂敷方法,因为利用所述本发明的基板支承方法,使所述支承销的所述一端抵接于所述电路基板的所述下表面,从下侧支承所述电路板,所以不需要所述支承销的支承高度的调整,从而在部件安装及粘性材料涂敷等加工时,与现有相比,可以极其有效地进行所述电路基板的机型切换的更换作业。

[0049] 又,因为本发明的销竖立用导向板具有多个销竖立用贯通孔,所述销竖立用贯通孔由弹性板状部件形成,并形成贯通所述弹性板状部件的上下表面间,且可以通过所述弹性板状部件的弹性力保持插入并贯通内部的所述支承销,所以可以使所述支承销的一端贯通所述销竖立用贯通孔,并抵接于所述支承工作台的所述表面。此时,因为所述支承工作台的支承高度的基准不是所述板的表面而是所述支承工作台的表面,所以不需要调整所述支承销的支承高度,从而与现有相比,可以极其有效地进行所述电路基板的机型切换的更换作业。

[0050] 又,本发明的支承销构成为,具有与所述升降式的支承工作台上止点的所述支承工作台的表面、和保持于所述基板保持装置中这一状态的所述电路基板的下表面的间隔相等的长度方向的长度,在与所述支承工作台的所述表面大致垂直的方向上被保持,所述长度方向的一端抵接于所述电路基板的下表面,并且所述长度方向的另一端抵接于所述支承工作台的所述表面,以此可以支承所述电路板。因而,所述支承销的支承高度的基准不是所述板的表面而是所述支承工作台的表面,所以不需要调整所述支承销的支承高度,从而与现有相比,可以极其有效地进行所述电路基板的机型切换的更换作业。

[0051] 又,根据本发明的基板支承机构,因为利用所述本发明的所述销竖立用导向板或者所述支承销,所以不需要调整所述支承销的支承高度,从而与现有相比,可以极其有效地进行所述电路基板的机型切换的更换作业。

[0052] 又,根据本发明的部件安装装置或者粘性材料涂敷装置,因为利用于部件安装装置或者粘性材料涂敷装置中的基板支承机构是所述本发明的基板支承机构,所以不需要调整所述支承销的支承高度,从而在部件安装及粘性材料涂敷等作业时,与现有相比,可以极其有效地进行所述电路基板的机型切换的更换作业。

[0053] 通过参照附图来说明优选实施方式,就可以明确地了解本发明的这些和其它目的以及特征。

附图说明

- [0054] 图 1 是表示本发明的第一实施方式的基板支承机构的概要的立体图；
- [0055] 图 2 是如图 1 所示的基板支承机构的局部侧剖面图；
- [0056] 图 3 是表示利用于如图 1 所示基板支承机构中的销数利用导向板的其它方式的立体图；
- [0057] 图 4 是表示利用于如图 1 所示基板支承机构中的销数利用导向板的又一方式的立体图；
- [0058] 图 5 是表示本发明的其它实施方式的基板支承机构的概要的立体图；
- [0059] 图 6A 是表示如图 5 所示的基板支承机构的保持部的局部放大立体图；
- [0060] 图 6B 是表示如图 5 所示的基板支承机构的另一保持部的局部放大立体图；
- [0061] 图 6C 是表示如图 5 所示的基板支承机构的其它保持部的局部放大立体图；
- [0062] 图 6D 是表示如图 5 所示的基板支承机构的又一保持部的局部放大立体图；
- [0063] 图 7A 是表示本发明的又一实施方式的基板支承机构的概要的立体图；
- [0064] 图 7B 是表示如图 7A 所示的基板支承机构的局部侧剖面图；
- [0065] 图 8 是表示利用于如图 7 所示的基板支承机构中的保持部的其它方式的局部侧剖面图；
- [0066] 图 9 是表示具备本发明的所述实施方式的基板支承机构的部件安装装置的概要的立体图；
- [0067] 图 10 是表示如图 9 所示的部件安装装置的基板保持装置的概要的立体图；
- [0068] 图 11 是表示现有的部件安装装置的概要的立体图；
- [0069] 图 12 是表示如图 11 所示的部件安装装置的基板保持装置的概要的立体图；
- [0070] 图 13 是在如图 12 所示的基板保持装置中利用的现有技术的支承销的立体图。

具体实施方式

- [0071] 本发明叙述中,附加附图中的相同部件被赋予了相同参照符号。
- [0072] 参照附图,说明本发明的第一实施方式的基板支承机构及基板支承方法。
- [0073] 另外,作为可以使用所述基板支承机构及基板支承方法的加工装置及方法的一例的部件安装装置及方法,将在后面叙述。
- [0074] 图 1 表示所述第一实施方式的基板支承机构 40。在图 1 中,基板支承机构 40 包括:可以在基板支承位置和基板支承解除位置之间升降的矩形的支承工作台 27;如虚线所示固定于支承工作台 27 上的矩形的销竖立用导向板(以下称为导向板)41;以及同样如虚线所示安装于导向板 41 上的支承销 42。支承工作台 27 支承于驱动缸 19 上,通过驱动缸 19 的驱动,经由支承工作台 27 使基板支承机构 40 的整体升降,使得可以在可以支承位于支承工作台 27 的上方的、未图示的电路基板 14 的基板支承位置(例如,驱动缸 19 的驱动时的支承工作台 27 的上止点位置)、和比该位置更下方的解除基板支承的基板支承接触位置(例如,驱动缸 19 的驱动时的支承工作台 27 的下止点位置)之间升降。在支承工作台 27

的表面（上表面）立设有定位固定导向板 41 的多个定位销 32。

[0075] 所述第一实施方式的导向板 41 由矩形的板状的弹性体形成。作为弹性体，优选老化少，耐热性、耐油性以及耐大气性等优越的材料，例如，可以使用氯丁橡胶或者丁腈橡胶等。在销竖立用板 41 上贯通地形成有贯通上下表面的、支承销 42 安装用的多个销竖立用贯通孔（以下称为销孔）43。这些销孔 43 的排列是任意的，例如，可以以纵横分别 15mm 间隔设置。

[0076] 这样，通过以弹性体形成导向板 41，若操作者用手将支承销 42 压入到销孔 43 中，则可以在与导向板 41 的上表面大致垂直地竖立的状态下，容易地固定。作为一例，若使圆柱状的支承销 42 的外径为公称 3mm，则使销孔 43 形成为比其小 0.1mm 左右，以此可以：容易用手进行支承销 42 向销孔 43 中的插入，同时利用导向板 41 自身的弹性力，销孔 43 的内周面弹性地按压支承销 42 的外周面，使支承销 42 稳定，并在与导向板 41 的上表面大致垂直地竖立的状态下止脱保持。不过，销孔 43 不需要作为直孔，就该点而言，将在后面叙述。又，在同样使支承销 42 的外径为 3mm 的情况下，若使导向板 41 的厚度为约 10mm，则在部件安装时导向板 41 也可以将支承销 42 稳定地保持为大致垂直。销孔 43 例如可以由湿式蚀刻等贯通形成。

[0077] 如图 1 所示，所述第一实施方式的支承销 42 可以作成为笔直的棒状体。在安装支承销 42 时，插入到导向板 41 中直至支承销 42 的下端抵接于支承工作台 27 的表面。即，从支承销 42 的表面至支承电路基板 14 的支承销 42 的上端的高度，可以通过支承工作台 27 到达支承工作台 27 的上止点位置时的、距离支承工作台 27 的表面的高度（即，从支承销 42 的一端至另一端的全长）管理。所述第一实施方式的支承销 42 可以通过切断由适当的外径的铁、钢、不锈钢、铝、或者塑料等形成的圆棒，而容易地形成，从而不需要现有技术那样的台阶部 128b（参照图 13）。

[0078] 图 2 表示支承销 42 插入到导向板 41 的销孔 43 中的状况。为了容易插入，优选在支承销 42 的两端面 42a 上设置有倒角部 44。又，为了容易插入，优选在销孔 43 的两端部也设置有倒角部 45。支承销 42 没有上下的区别，可以从任意的朝向插入到导向板 41 的销孔 43 中。导向板 41 也同样地没有上下的区别，也可以将上表面或者下表面的任一的面朝向支承工作台并载置于支承工作台 27 上。通过设置有各倒角部 44、45，除了操作者容易用手进行支承销 42 向销孔 43 中的插入之外，也可以在支承销 42 插入到销孔 43 中之际，避免导向板 41 的弹性体夹在支承销 42 的下端面 42a 和支承工作台 27 的表面之间这一情况，从而有如下的效果：排除因此而导致的支承销 42 的高度离散的产生。

[0079] 如图 2 的虚线所示，各销孔 43 可以作成为与支承工作台 27 的表面大致垂直的直孔，不过也可以如图 2 的实线所示，将销孔 43 的轴向的中央部分 50 作成为中央部分 50 对于轴心膨胀到中心侧的凸形状，使得对于支承销 42 具有所谓的「过盈配合」的效果。因为导向板 41 是弹性体，所以即使将销孔 43 的轴向的中央部分 50 作成为对于轴心朝向中心侧突出的凸形状，也容易通过操作者的手作业进行支承销 42 的插入。只通过利用该过盈配合，将支承销 42 的外周面和销孔 43 的内周面的接触区域，沿着销孔 43 的轴向作成为中央部分 50，可以在容易插入支承销 42 的状态下，充分地确保弹性保持力。

[0080] 优选，在各支承销 42 的外周面，在从支承销 42 的任一或者两方的端面估计了导向板 41 的厚度部分（在上述的例中是 10mm）的位置，设置有插入量确认记号线 46。该插入用

确认记号线 46 在操作者将支承销 42 插入到导向板 41 的销孔 43 中时,成为知道支承销 42 的前端 42a 抵接于支承工作台 27 的表面的基准,并得到如下的效果:排除在支承销 42 的插入时,因支承销 42 的插入不充分、支承销 42 的下端未抵接于支承销 27 的表面而导致的从支承工作台 27 的表面至支承销 42 的保持电路基板 14 的一侧的前端 42a 的高度离散的产生。作为该插入量确认记号线 46,例如也可以是颜色区分插入到导向板 41 中的部分和其它部分那样的插入量确认记号线。

[0081] 另外优选,支承销 42 作成为直形状的圆棒,因为这样的话,在插入到导向板 41 的销孔 43 中时,插入的朝向不被限定,不过也可以根据需要进行,作成为多边形剖面的棒状,插入支承销 42 的销孔 43 也作成为与其对应的多边形剖面的孔。在此所谓的「直形状」意味着与长度方向正交的剖面在任意的位置均不变,不过也不一定必须是直的,只要支承销 42 的插入到销孔 43 中的部分,以与支承工作台 27 的表面大致垂直地弹性保持的支承销 42 不从所述大致垂直状态倾斜的尺寸或者形状形成于销孔 43 中即可。例如,为了容易进行操作者的插入动作,也可以将支承销 42 的长度方向的中央部形成为凹状、凸状。即,支承销 42,并不如现有技术的支承销 128 所示,形成有台阶部 128b,支承销 42 通过该台阶部 128b 抵接于支承工作台 27 的表面而支承于板上,而只要是通过贯通导向板 41 的销孔 43 并抵接于支承工作台 27 的表面,而与支承工作台 27 的表面大致垂直地弹性保持这一形状即可。

[0082] 在导向板 41 的下表面的例如各角部设置有用接受支承工作台 27 的表面的、例如设立于各角部的定位销 32 的定位孔 47。为了将导向板 41 定位固定于支承工作台 27 上,只要将支承工作台 27 的 4 条定位销 32 嵌入到导向板 41 的 4 个定位孔 47 中即可。因为导向板 41 由橡胶等弹性体形成,所以将各定位孔 47 的直径形成为比定位销 32 的直径小例如约 0.1mm 左右,通过将定位销 32 嵌合于定位孔 47 中,可以得到充分的保持强度。当然,也可以使用螺栓等其它紧固材,将导向板 41 定位固定于支承工作台 27 的表面。

[0083] 接着,说明基板支承机构 40 的基板支承动作。

[0084] 在将导向板 41 定位固定于支承工作台 27 的表面之后,如后所述,通过将支承销 42 插入到与抵接于配置在支承工作台 27 的上方的电路基板 14(参照图 10)下表面且需要支承的位置对应的导向板 41 的销孔 43 中,使各支承销 42 的下端保持为与所述支承工作台 27 的所述表面大致垂直。

[0085] 然后,通过驱动缸 19 使支承工作台 27 从下止点位置上升到直至上止点位置,使竖立于支承工作台 27 的表面且由导向板 41 大致垂直地保持于所述支承工作台 27 的所述表面的所述支承销 42,抵接于电路基板 14 的下表面,支承电路基板 14。

[0086] 在解除电路基板 14 的支承之际,只要通过驱动缸 19 使支承工作台 27 从上止点位置下降到直至下止点位置,使所述支承销从电路基板 14 的下表面离开即可。在使支承工作台 27 位于下止点位置之后,根据需要,对应于下一个需要支承的电路基板 14 的大小或者部件的配置等,对于导向板 41 适当地拔出和插入所述支承销 42,变更所述支承销 42 的个数或者位置。

[0087] 接着,作为可以使用所述基板支承机构及方法的加工装置及方法的一例,参照附图说明本发明的第一实施方式的部件安装装置及方法。在图 10 中,部件安装装置 1 具备:供给需要安装的部件的部件供给部 2;从部件供给部 2;从部件供给部 2 利用吸附喷嘴 3 取

出部件,并安装于电路基板 14 上的安装头 4;将安装头 4 输送到规定位置的输送机械手 5;对保持于吸附喷嘴 3 的部件进行摄像,识别位置以及 / 或者角度的偏离的部件识别装置 6;送入并保持电路基板 14 的基板保持装置 7;以及控制部件安装装置整体 1 的动作的控制部 9。

[0088] 在如上所述构成的部件安装装置 1 的动作时,安装头 4 通过输送机械手 5 的输送,移动到与搭载于部件供给部 2 上的部件供给装置 8 对置的位置,并利用吸附喷嘴 3 从部件供给装置 8 取出部件。然后,通过安装头 4 的移动,吸附喷嘴 3 移动到直至与部件识别装置 6 对置的位置,且以部件识别装置 6 识别包含被吸附的部件的位置以及 / 或者角度的偏离的部件的保持状态。

[0089] 在此期间,电路基板 14 送入到部件安装装置 1 内,且电路基板 14 通过基板保持装置 7 定位保持于规定的可以安装位置,并且由本发明的第一实施方式的基板支承机构 40 支承。将部件保持于吸附喷嘴 3 上的安装头 4 通过输送机械手 5 的输送移动到直至与电路基板 14 的上面对置的位置。安装于安装头 4 上的基板识别装置 15 对电路基板 14 进行摄像,识别其位置以及 / 或者角度的偏离,并将其识别结果发送到控制部 9 中。在控制部 9 中,预先读入有 NC 数据,所述 NC 数据记录了安装于电路基板 14 上的各部件的部件安装位置。控制部 9 基于从部件识别装置 6 输入的部件的状态、和从基板识别装置 15 输入的电路基板 14 的状态,对安装头 4 发出对吸附喷嘴 3 的位置以及 / 或者角度进行必要的修正这一指令。

[0090] 安装头 4 基于所述指令对部件 10 的位置以及 / 或者角度加以修正,利用吸附喷嘴 3 将部件 10 安装于电路基板 14 的部件安装位置。完成了部件 10 的的安装的安装头 4 再次通过输送机械手 5 的输送,移动到与部件供给装置 8 对置的位置,以下,重复进行直至于此的动作。完成了规定的全部部件的安装的电路基板 14,通过基板保持装置 7 送出到部件安装装置 1 外,然后,送入下一个电路基板 14,重复进行直至于此的动作。

[0091] 以下,说明与所述基板支承机构 40 协作地保持电路基板 14 的基板保持装置 7。

[0092] 图 10 表示在可以安装的位置保持电路基板 14 的基板保持装置 7,并切断面前侧的一部分。在图 10 中,电路基板 14 由在 X 方向上延伸且对置的一对导轨组件 21 保持。在各导轨组件 21,在相互对置的朝向上设置有槽部 22,且沿着槽部 22 可以移动地铺设平带 23。描绘成 2 层的平带 23 在未图示的 X 方向两端侧连结,成为环状,并可以驱动地连结于电机等驱动源。电路基板 14,其两缘部插入于对置的一对槽部 22 中,搭载于一对平带 23 上,并可以通过一对平带 23 的同步驱动,在图 10 的 X 方向输送移动。

[0093] 一对导轨组件 21 的一方(例如,图 10 的右侧)的导轨组件 21 可以在与另一方的导轨组件 21(同,左侧)对置的朝向(Y 方向)上移动,通过该导轨组件 21 的一方的移动,可以调整一对导轨组件 21 的间隔,且可以输送、保持各种宽度尺寸的电路基板 14。在各导轨组件 21 的上面,L 字状剖面的基准导轨 24 由固定销 26 固定于主导轨 25 上。该 L 字状的基准导轨 24 的与电路基板 14 对置的一侧的面(下表面),限制电路基板 14 向上方向的移动,在部件安装时形成为电路基板 14 的 Z 方向朝上的基准面。

[0094] 在两导轨组件 21 的下部配置有表面以没有凹凸的均匀的平面形成的、高刚性的支承工作台 27,载置于支承工作台 27 上的导向板 41 在沿着图 10 的 Z 方向竖立的状态下对多个支承销 42 进行导向。各支承销 42 的上端如后所述通过抵接于电路基板 14 的下表面,对于部件安装作业时作用于电路基板 14 的负荷或者振动,从下侧支承电路基板 14,以此缓

和所述负荷或者振动。

[0095] 如上构成的基板保持装置 7 的动作如下进行。

[0096] 首先,若电路基板 14 通过未图示的装载机送入到部件安装装置 1 内,则与所述装载机同步旋转的基板保持装置 7 的环状的平带 23 搭载电路基板 14,并朝向可以安装的位置输送。在邻接于可以安装的位置的移动限制位置,引入式的限动器 16 突出为遮断电路基板 14 的进路。通过被输送的电路基板 14 碰撞到限动器 16 上,电路基板 14 定位于可以安装的位置,同时平带 23 也停止。

[0097] 接着,支承工作台 27 通过在支承工作台 27 的下侧升降自如地支承支承工作台 27 的驱动缸 19 的伸长而上升,从而与容纳了平带 23 的保持导轨 29 一起将电路基板 14 向上方提升。以此,电路基板 14 的上表面紧贴于作为基准导轨 24 的下表面的所述基准面,从而电路基板 14 在 Z 方向上定位。同时,安装于导向板 41 上的多个支承销 42 抵接于电路基板 14 的下表面,从下侧支承电路基板 14,并在基准导轨 24 和支承销 42 之间支承电路基板 14 使得其能够承受部件 10 的安装时的载荷或者振动。

[0098] 完成了部件 10 的安装后的基板保持机构 7 的动作与上述动作相反,通过驱动缸 19 收缩,支承工作台 27 下降,来解除一对平带 23 的驱动产生的向电路基板 14 的上方的按压力,同时解放支承销 42 产生的来自于电路基板 14 的下侧的支承。

[0099] 接着,一对平带 23 同步地再驱动,使电路基板 14 进一步向图 10 的里方移动,载置于同步驱动的未图示的卸载机上,并向部件安装装置 1 外送。同时下一个电路基板 14 通过装载机搭载于平带 23 上,并被送入到直至可以安装的位置。在电路基板 14 的送出时,限动器 16 暂时退避到下方,容许电路基板 14 的移动,在送出后与下一个电路基板 14 对置,再次朝向移动限制位置突出。

[0100] 安装于导向板 41 上的支承销 42 的数目因需要支承的电路基板 14 的板厚或者面积等诸元素而不同。若是板厚较厚、高刚性的电路基板 14,则在极端的情况下有时也几乎不需要支承销 42,相反地,在是板厚较薄且宽幅的电路基板 14 的情况下,有时也按例如 10 ~ 15mm 的节距使用多个支承销 42。

[0101] 又,如图 10 所示,在被安装的部件 10 已经存在于电路基板 14 的下表面这样的情况下,不安装对应于导向板 41 的部件 10 存在的位置(以空的销孔 43 表示)的支承销 42,从而避免被安装的部件 10 和支承销 42 的干涉。因而,在每次被生产的电路基板 14 的机型变更时,需要对应于电路基板 14 的大小或者下表面的部件安装状态,改变导向板 41 上的支承销 42 的配置这一更换作业、即支承销 42 的安装或者取下的作业。

[0102] 支承工作台 27 通过驱动缸 19 固定于部件安装装置 1 上,与该电路基板 14 对置的支承工作台 27 的表面(上表面)调整为与从上方对电路基板 14 进行位置限制的一对基准导轨 24 的下表面平行。载置于支承工作台 27 上的导向板 41 的表面(上表面)同样固定为与一对基准导轨 24 的下表面平行,由此,支承于导向板 41 上的各支承销 42 可以以均等的载荷从下侧支承电路基板 14 的下表面。

[0103] 根据所述第一实施方式,通过如上构成基板支承机构 40,与现有技术比较,可以得到以下那样的显著的优点。

[0104] (1) 不需要调整导向板 41 和支承工作台 27 的平行度。

[0105] 根据现有技术,因为销支承用板 130(参照图 12)的表面成为支承销 128 的支承高

度 h 的基准面,所以需要严格地管理(调整)销支承用板 130 和支承销 127 的平行度。例如,在支承工作台 127 和销支承用板 130 紧贴固定时,应该排除销支承用板 130 自身的厚度离散,从而需要严格地管理销支承用板 130 的表面精度。

[0106] 相对于此,在所述第一实施方式中,因为各支承销 42 的一方的端部直接抵接的支承工作台 27 的表面成为支承高度 H 的基准面,所以导向板 41 只要单单弹性保持支承销 42 的一方的端部即可。因而,只要确保可以弹性保持支承销 42 的厚度即可,从而支承工作台 27 和导向板 41 的平行度不成为问题。另外,支承工作台 27 和电路基板 14 的平行度由基板保持装置 7 确保。

[0107] (2) 不需要在支承销 42 上设置台阶部。

[0108] 在所述第一实施方式中,因为支承高度 H(参照图 2)的基准面成为支承工作台 27 的表面,所以不需要用于确保支承高度 H 的精度度的支承销 42 的台阶部(现有技术中的符号 128b)。因而,可以轻量、小型、且廉价地形成支承销 42。具体地,作为支承销 42,可以利用市售的圆棒。

[0109] (3) 导向板 41 向支承工作台 27 表面的安装变得容易。

[0110] 如上所述,在导向板 41 的定位孔 47 中分别嵌入支承工作台 27 的定位销 32,将导向板 41 载置于支承工作台 27 的表面,由此导向板 41 由导向板 41 的弹性力,牢固地固定于支承工作台 27 的表面。

[0111] (4) 支承销 42 向导向板 41 上的安装变得容易。

[0112] 操作者只要将支承销 42 插入到导向板 41 的销孔 43 中即可。在现有技术中也同样是插入式,不过与现有技术的在金属制(铝)的销支承用板 130 的销插入孔 131 中插入金属制(不锈钢)的支承销 128 的情况不同,在所述第一实施方式中,因为导向板 41 由弹性体构成,所以支承销 42 的插入的作业性变得好得多。这与由现有技术(专利文献 1)所示的在金属制的支承销上切入切口从而保持弹性力的支承销比较,也是同样地。

[0113] (5) 更换作业变得容易。

[0114] 与所述项目(4)相关联,首先,因为在支承销 42 向导向板 41 的销孔 43 的插入上没有上下的方向性,又,不需要台阶部,因为与现有相比自身是轻量的,所以即使在需要更换多个支承销 42 的情况下,该更换作业也容易。接着,在将导向板 41 取出到基板保持装置 7 的外部而进行的所述外部更换作业中,因为导向板 41 由橡胶等弹性体形成,与现有技术相比是轻量的,所以从基板保持装置 7 的送出以及送入也容易(导向板 41,例如在通常尺寸下是 2kg 左右,与现有的铝制相比,可以轻量化数分之一。又,因为导向板 41 的表面不成为支承高度 H 的基准,所以在将导向板 41 安装于支承工作台 27 上时,不需要调整支承工作台 27 和导向板 41 的平行度。

[0115] (6) 导向板 41 的支承销 42 的保持比现有技术可靠。

[0116] 因为支承销 42 由弹性体的导向板 41 保持,所以可以弹性吸收某种程度的冲击或者振动。又,在支承销 42 的插入时,即使支承销 42 在对于导向板 41 的表面倾斜的状态下强行地插入等,导向板 41 也可以弹性吸收。因此,不产生在现有技术中因将支承销 128 强行地插入于金属制的销支承用板 130 的销插入孔 131 中而导致的磨损或者疲劳等,从而导向板 41 可以稳定地保持支承销 42。

[0117] 以上,如说明所述,根据所述第一实施方式,可以有效地进行在电路基板的机型变

更之际进行的基板支承机构的支承销的更换作业,并且可以消除对现有的作为重量物的支承销进行支承的板的安装、取下以及所述板和支承工作台的平行度调整的繁杂度。以此,可以大幅地减轻伴随着电路基板的机型切换的、更换作业时的操作者的负荷,并且可以缩短更换作业时间以及提高设备工作效率。

[0118] 又,通过机械手(robot),可以实现被移动的基板保持装置的整体重量减轻,可以实现因惯性的降低而产生的位置控制的容易化,进而实现驱动能的降低。

[0119] 另外,在所述第一实施方式的基板支承机构40中,因为在导向板41中使用弹性体,所以所述弹性体可能因老化而收缩。在导向板41收缩的情况下,向支承工作台27上的导向板41的安装变得困难,或者各支承销42的节距微妙地变化,从而可能产生支承销42的前端与电路基板14的已安装完成的部件10干涉这一弊端。根据本发明者们进行的试验,在由丁腈橡胶形成导向板41的情况下,若在通常的使用环境下估计可能有约2年的使用时间。不过,因为导向板41是橡胶等弹性体,是廉价的,所以即使是以2年对其进行更换的情况,与现有技术比较,也经济得多。

[0120] 图3表示所述第一实施方式的其它方式的导向板41a。该导向板41a改善因上述的老化导致的收缩,包括:由非收缩性的板材构成的一对表面层部件48;以及被所属一对表面层部件夹层的、作为弹性板状部件的一例的弹性体的保持层部件49。作为使用于表面层部件48中的所述非收缩性的板材,有比保持层部件49线膨胀以及热膨胀少的部件,例如塑料板、铁板、铝板等。在保持层部件49上,虽未图示不过设置有销插入用贯通孔43。在表面层部件48上,销贯通插入用孔43a对应于保持层部件49开口,不过为了弹性体的保持层部件49进行支承销42的保持,表面层部件48的销贯通插入孔43a可以形成为包含销孔43的大小。进而,也可以与如图2所示的销贯通插入用孔43同样地,设置倒角部45。

[0121] 表面层部件48和保持层部件49例如通过粘接或者橡胶少杰等物理性以及/或者化学性牢固地接合。即使设置有这样的表面层部件48,从而作成销竖立用导向板,与现有技术那样的金属制的一片板的销支承用板130相比,也可以起到大幅的轻量化效果。

[0122] 通过接合表面层部件48和保持层部件49,可以利用表面层部件48的强度,抑制因弹性体的保持层部件49的老化而导致的收缩,从而提高耐久性。例如,在只由弹性体构成的导向板41中,长度方向的长度例如是800mm的情况下,2年后的收缩预计量是数mm左右。即使是这样的收缩,也难以向位于支承工作台27上的定位销32嵌入导向板41的定位孔47。但是,即使在产生这样的收缩的阶段,也仍然可以充分地发挥所谓由弹性体保持支承销42的功能。因而,若通过进一步设置有表面层部件48,抑制导向板41a的收缩,则可以延长导向板41a的耐久性。另外,因为所述第一实施方式的支承销42的支承高度H的基准如上所述,是支承工作台27的表面,所以不需要管理表面层部件48以及保持层部件49的厚度。

[0123] 图4表示所述第一实施方式的又一方式的导向板41b。在图4中,所述第一实施方式的导向板41b由形成为矩形的多个弹性板材441构成。在弹性板材441上,在被上下表面夹着的、对置的一对厚面分别形成有作为连结部的一例的燕尾槽状的凹状部441A或者凸状部441B。凹状部441A和凸状部441B形成为可以无间隙地啮合,使得它们只可以在弹性板材441的厚度方向上连结或者连结解除,不可以在与厚度方向正交的方向上连结解除。导向板41b通过多个弹性板材441连结为相互的凹状部441A和凸状部441B无间隙地

啮合而形成。通过这样相互地连结多个弹性板材 441,与现有相比,可以形成宽面积的销竖立用导向板。将支承销 42 插入到销孔 43 中的情况,与直至现在的方式相同。

[0124] 在现有技术中,在支承销 128 的更换时,需要对应于被生产的电路板 114 的尺寸,更换销支承用板 130 的整体。因而,在如现有技术所述销支承用板 130 是金属制的重量物的情况下,在销支承用板 130 的更换作业中需要劳力。根据导向板 41b,可以对应于电路板 14 的尺寸,通过组合需要数目的弹性板材 441,容易地构成各种尺寸的销竖立用导向板。又,通过在未图示的支承工作台 27 上,对应于连结多个弹性部件 441 而成为单一的部件的导向板 41b 的各角部,预先配置有定位销 32,可以容易地进行导向板 41b 向支承工作台 27 上的定位固定。

[0125] 进而,在电路板 14 的机型变更时,支承销 42 的配置的变更并不只限定于一个划分(即,弹性板材 441 的一片部分的区域),在其它区域的配置是共用的情况下,通过只将对应于所述划分的弹性板材 441 更换为预先进行了外部更换作业而得到的弹性板材,可以非常有效地进行更换作业。

[0126] 接着,参照附图说明本发明的第二实施方式的基板支承机构。图 5 表示使用于第二实施方式的基板支承机构中的销竖立用导向板 51 和支承销 42。在图 5 中,省略了支承工作台 27。又,图 5 是使销竖立用导向板 51 上下相反,从下侧(固定于支承工作台 27 上的一侧)观察而得到的图。因而,如图所示描绘为从图 5 的背后插入支承销 42。

[0127] 在图 5 中,在第二实施方式中使用的销竖立用导向板 51 由塑料形成,具有一方开放的箱状的形状,且包括:以一定的高度(厚度)覆盖周围的板状的外周部 52;形成与电路板 14 对置的面的平面部 53;以及可以保持支承销 42 的多个筒状的保持部 54。在图 5 中,只表示保持部 54 的一部分,其余的省略。

[0128] 塑料制的外周部 52、平面部 53 以及保持部 54 的各壁厚只要可以确保各自要求的强度即可。外周部 52 的高度(厚度)g 只要是对大致垂直地保持支承销 42 充分的高度即可,例如对于 3mm 直径的支承销 42,可以将外周部 52 的高度 g 作成为约 10mm。作为塑料的材质,可以是对于保持支承销 42 具有充分的强度,且耐热性、耐油性、耐大气性优越的例如聚碳酸酯等。虽未在图 5 中表示,不过若在强度上是需要的,则也可以对各部追加肋条,加固导向板 51。

[0129] 在保持部 54 的内侧,从图 5 的背后如箭头所示插入支承销 42。因为保持部 54 中空筒状地开口,所以插入到保持部 54 的内侧的支承销 42 可以贯通保持部 54 的内侧(图 5 的上侧)并突出。因而,在销竖立用导向板 51 定位固定于支承工作台 27 上的状态下,支承销 42 的插入到销竖立用导向板 51 的保持部 54 中的一侧的前端抵接于支承工作台 27 的表面,所述抵接部分成为支承销 42 产生的支承高度 H 的基准。支承销 42 可以使用与在所述第一实施方式中表示的支承销同一的支承销。

[0130] 图 6A~6D 表示保持部 54 的各实施方式。即,保持部 54 可以如图 6A 所示笔直地形成筒状中空部,不过因为由塑料形成,所以也有可能因该塑料组成而与弹性的橡胶材不同,难以插入。若为了避免这种情况而相反地增大保持部 54 的内径,则支承销 42 也有可能在轴向以及与轴向正交的方向上不经意地移动。因此,在图 6B 所示的例中,设置有沿着保持部 54 的内周面在轴向上延伸的多条(在图 6B 的例中是 3 条)肋条 55,减小与支承销 42 之间的接触面积,使得容易进行支承销 42 的插入,并且限制支承销 42 的轴向以及与轴向

正交的方向的不经意的移动,并止脱保持。又,在图 6C 所示的例中,在保持部 54 上设置有在轴向行延伸的多条(在图 6C 的例中是 3 条)狭缝 56,使保持部 54 的外周具有弹力性。进而在图 6D 所示的例中,表示设置有该肋条 55 和狭缝 56 这两者的例。随着从图 6A 至图 6D 的顺序,可以形成更多利用了塑料的弹力性的保持部 54。

[0131] 另外,虽未在图 5 中表示,不过将与该保持部 54 同样地形成的定位孔 47(参照图 2)设置于规定位置,并在该定位孔 47 中嵌入有支承工作台 27 的定位销 32,以此可以将该销竖立用导向板 51 容易地定位固定于支承工作台 27 的表面。

[0132] 通过作成为如图 5 所示的销竖立用导向板 51,与所述第一实施方式表示的导向板 41 比较,可以实现进一步的轻量化。与现有技术比较的情况的优点,与在所述第一实施方式中叙述的优点基本上相同。又,通过由塑料形成外周部 52、平面部 53 以及保持部 54,与由橡胶等弹性体形成的情况比较,具有所谓老化少、耐久性优越的进一步的优点。

[0133] 另外,在图 5 中,叙述了上下相反地描绘销竖立用导向板 51 这一情况,不过也可以在图 5 的状态下也就是说使开口的面朝上,固定于支承工作台的表面,并从图 5 的上方插入支承销 42,从而使用。

[0134] 接着,参照附图说明本发明的第三实施方式的基板支承机构。在第三实施方式的基板支承机构中,目的在于,对于塑料制的销竖立用导向板附加弹性体的优点,且提高支承销 42 的保持力。

[0135] 图 7A 表示第三实施方式的 1 个方式,在此销竖立用导向板 61 包括:作为一对箱状部件的一例的一对半板(half plate)62;以及作为夹于两半板 62 之间的弹性部件的一例的弹性体板 63。从下侧固定销竖立用导向板 61 的支承工作台 27 在图 7A 中省略。各半板 62 的与支承工作台 27 的表面大致垂直的方向的高度,可以以比例如所述第二实施方式所示的销竖立用导向板 51 的高度(厚度)g(参照图 5)低的部件构成。若使各半板 62 的高度相等,作成为同一部件,则因为与作成为其它部件的情况相比,组装等操作变得容易,所以是优选的。不过,也可以使用高度不同的 2 个半板。

[0136] 在弹性体板 63 上,对应于设置在各半板 62 上的保持部 64,开孔有保持支承销 42 的多个连通保持孔 65。图 7B 放大地表示被组装的销竖立用导向板 61 的保持部 64 的剖面。与保持部 64 的内径相比,减小弹性体板 63 的连通保持孔 65 的内径,从而可以利用该减小部分的弹性力保持支承销 42。通过在一对半板 62 之间夹持弹性体板 63 并固定,如图 7A 所示的虚线箭头所示插入到销竖立用导向板 61 中支承销 42,可以通过弹性体 63 牢固地弹性保持于保持部 64 内,另一方面,保持部 64 和支承销 42 的嵌合平缓,从而可以容易地插入支承销 42。因而,也可以不在保持部 64 上设置在第二实施方式中说明的保持部 54 的肋条 55 或者狭缝 56 等,可以将保持部 64 的内侧作成为笔直的中空孔。另外,支承销 42 的支承高度 H 的基准成为支承工作台 27 的表面、没有销竖立用导向板 61 的正背的方向性等情况与上述的其它方式相同。

[0137] 一对半板 62 和弹性体板 63 的组装作业可以通过将多个支承销 42 插入到多个保持部 64 中即将支承销 42 代用为定位部件而容易地进行。

[0138] 图 8 表示第三实施方式的其它方式,对应于图 7B,即以剖面表示上下重叠的一对半板 62 的保持部对置叠合的状况。在此,不使用夹于半板 62 之间的弹性体板 63,而是按各保持部 64 配置作为弹性部件的一例的弹性体的保持环 66。

[0139] 在图 8 中,在各保持部 64 对置的一侧的前端设置有台阶部 67,在由两台阶部 67 形成的槽中嵌入有保持环 66。若一对半板 62 由螺栓等紧固部件紧固,或者通过粘接等结合,则保持环 66 固定于由保持部 64 的内部的两台阶部 67 形成的所述槽内。

[0140] 通过如上所述构成销竖立用导向板 61,可以稍缓和地设定保持部 64 和支承销 42 的嵌合,从而可以容易地进行支承销 42 向销竖立用导向板 61 中的插入,并且可以利用保持环 66 的弹性力牢固地弹性保持支承销 42。与使用上述的弹性体板 63 的方式相比,可以避免因弹性体的收缩导致的影响,又,可以减轻重量。又,不需要在保持部 64 上设置肋条 55 或者狭缝 56 等,从而可以将保持部 64 的内侧作成为笔直的中空孔等优点,与之前的方式相同。

[0141] 保持环 66 可以通过适当地选择支承销 42 的尺寸诸元素而利用市售的橡胶制的 O 型环。又,保持环 66 因为是弹性体,所以也可以在组装两半板 62 之后插入到保持部 64 内,并配置于由两台阶部 67 形成的所述槽中。因而,不需要为了安装保持环 66 而分解已组装的两半板 62。

[0142] 另外,虽未在图 7A、图 7B 以及图 8 中表示,不过用于固定于支承工作台 27 的定位销 32 上的定位孔 47 可以与所述第二实施方式同样地,设置于半板 62 的各角部。

[0143] 根据第三实施方式的基板支承机构的销竖立用导向板 61,可以利用轻量且老化少的塑料、以及支承销 42 的插入和保持容易的弹性体这双方的优点,从而可以提供更换作业时的作业性优越的销竖立用导向板。

[0144] 以上,说明了本发明的各实施方式的基板支承机构,不过本发明也包含作为基板支承机构 7 的结构要素的导向板 41、51、61、以及支承销 42。又,本发明进而也包含如下的基板支承方法:使支承销 42 的一端抵接于支承工作台 27 的表面,以支承工作台 27 的表面作为支承高度 H 的基准,并由具有规定的厚度的弹性体的导向板 41、51 以及 61 弹性保持支承销 42,以此从下侧支承电路基板 14。另外,本发明也包含利用上述的基板支承机构、基板支承方法的部件安装装置及方法、粘性材料涂敷装置及方法。

[0145] 本发明的基板支承机构及基板支承方法、适用于该机构及方法中的销竖立用导向板及支承销可以广泛地利用于从下侧支承电路基板并在电路基板上安装电子部件等、或者在电路基板表面涂敷膏状钎焊料、粘接剂等粘性材料等部件安装的工业领域中。

[0146] 本发明一边参照附图一边充分叙述了优选实施方式,不过对熟悉该技术的人员来说,当然明白种种的变形或者修正。该变形或者修正若不脱离本发明宗旨的范围,应当理解为包含于本发明中。

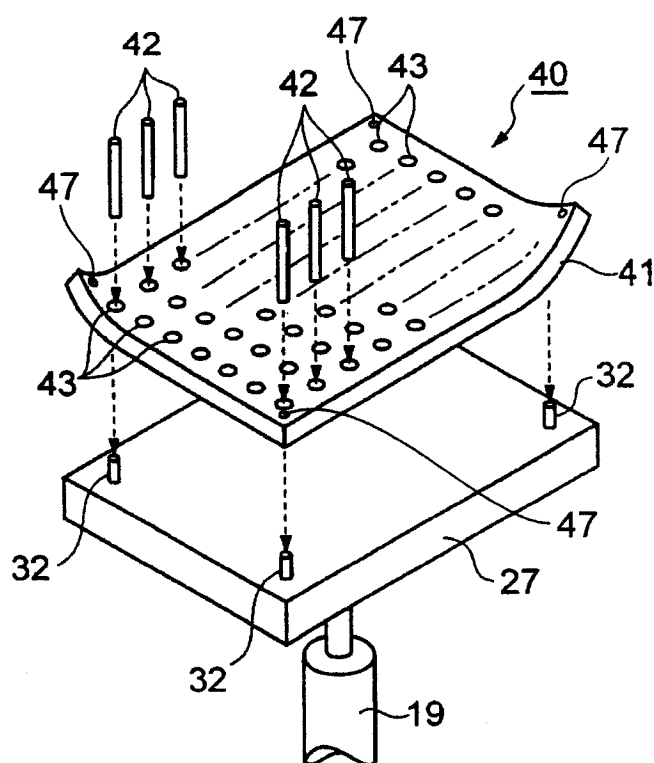


图 1

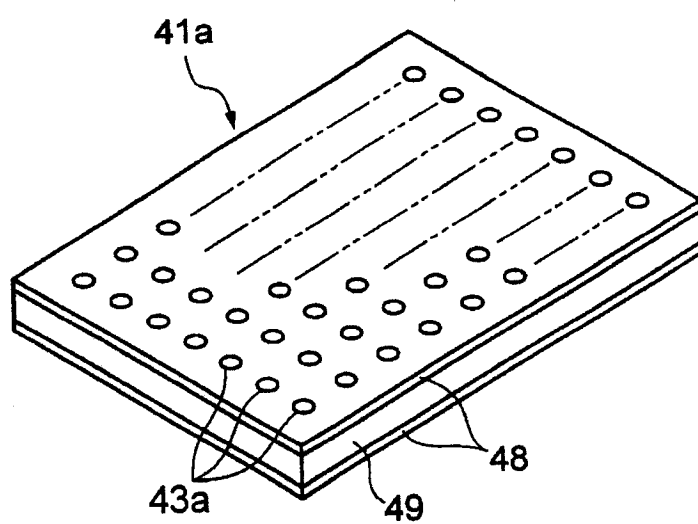
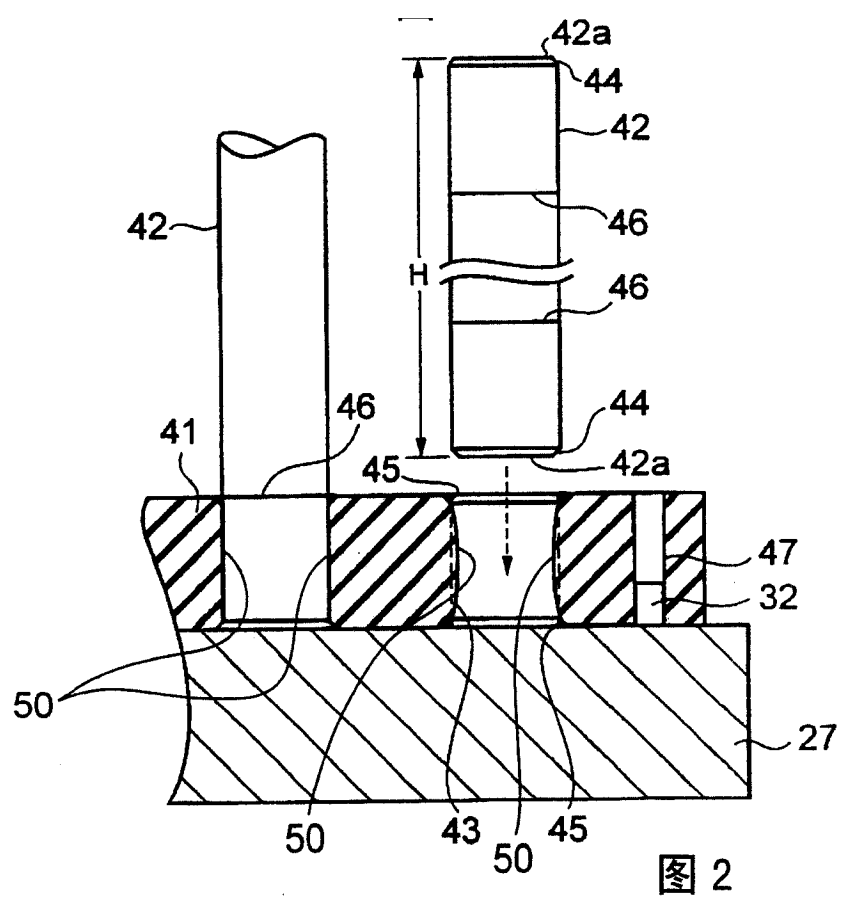


图 3

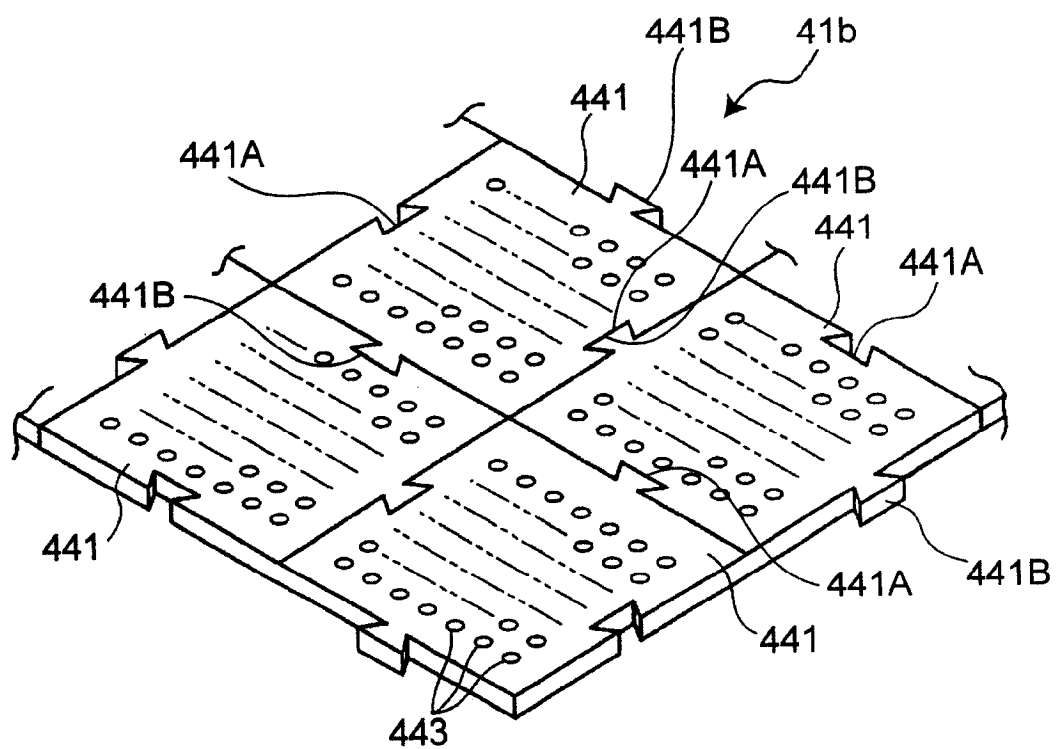


图 4

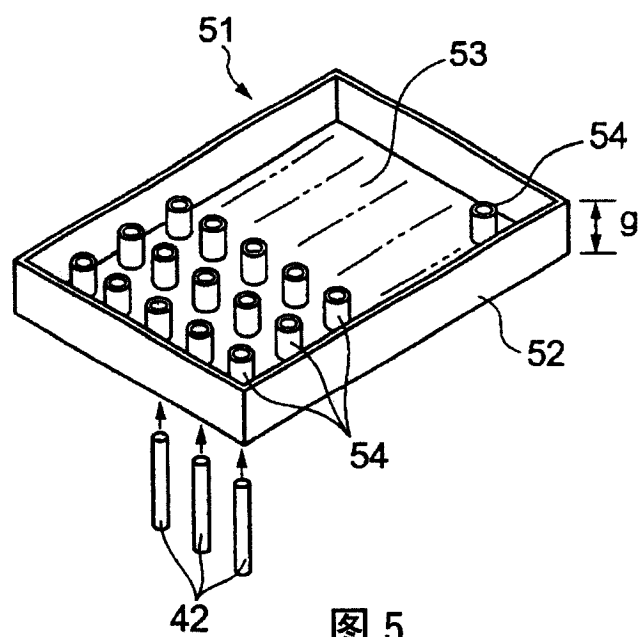


图 5

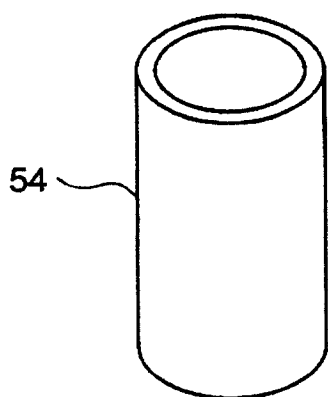


图 6A

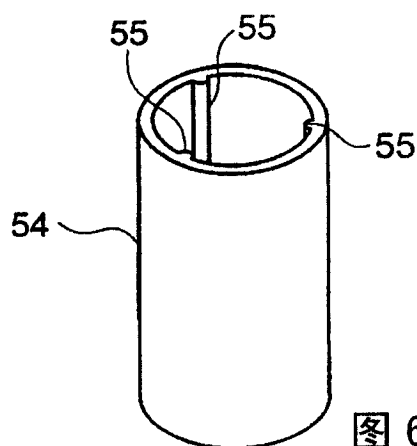


图 6B

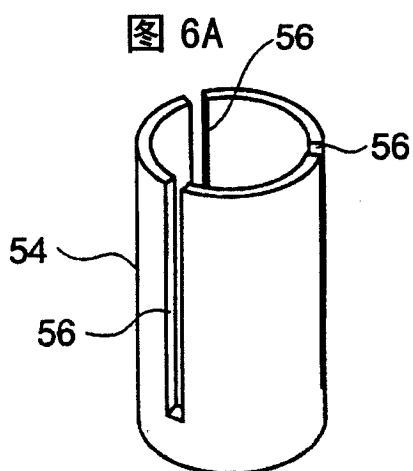


图 6C

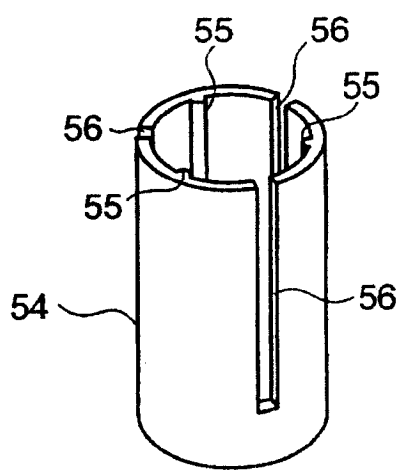


图 6D

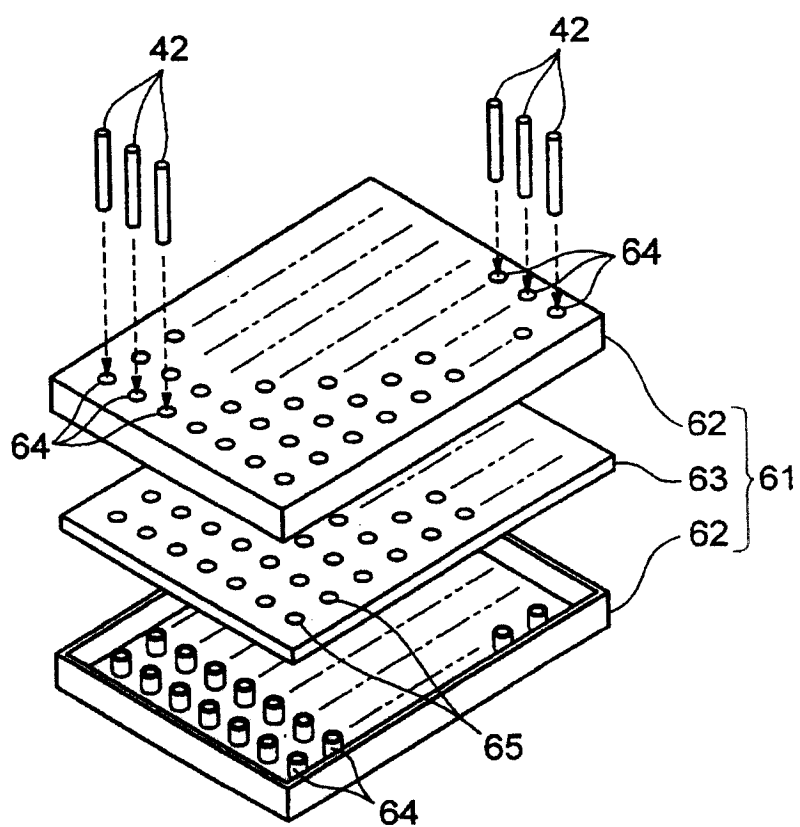


图 7A

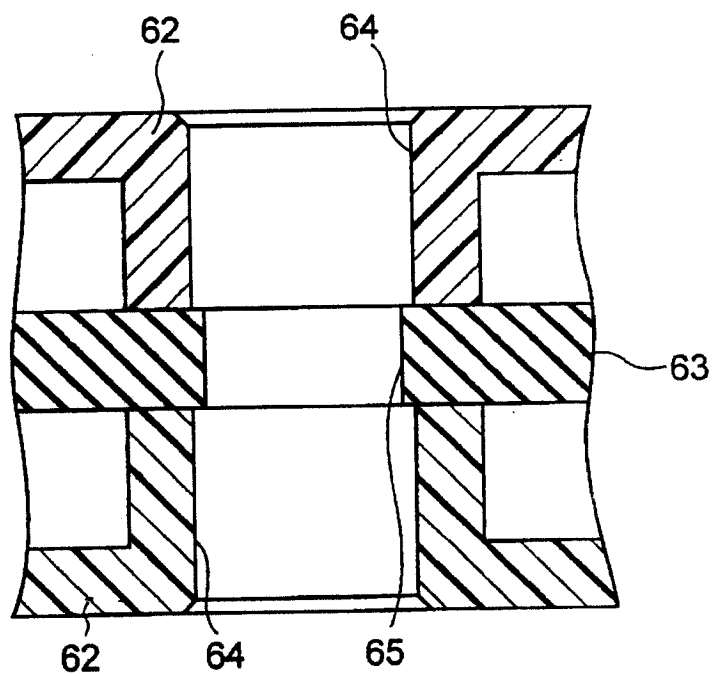


图 7B

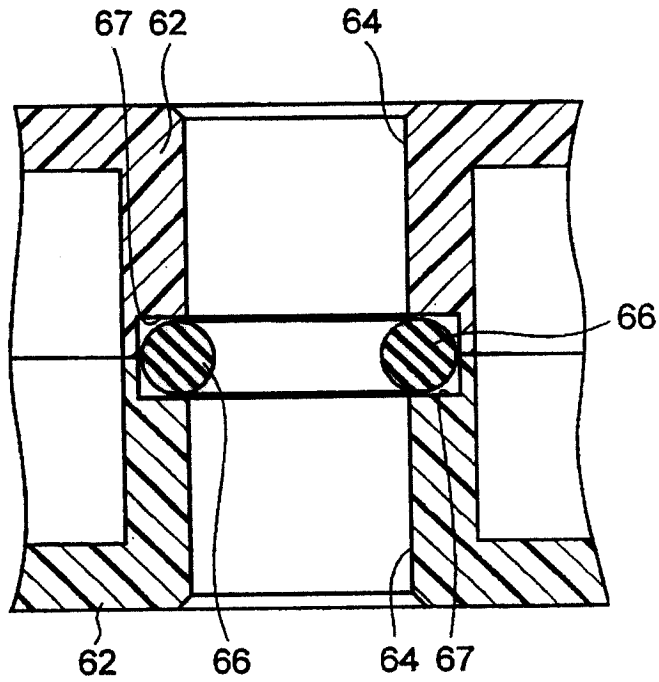


图 8

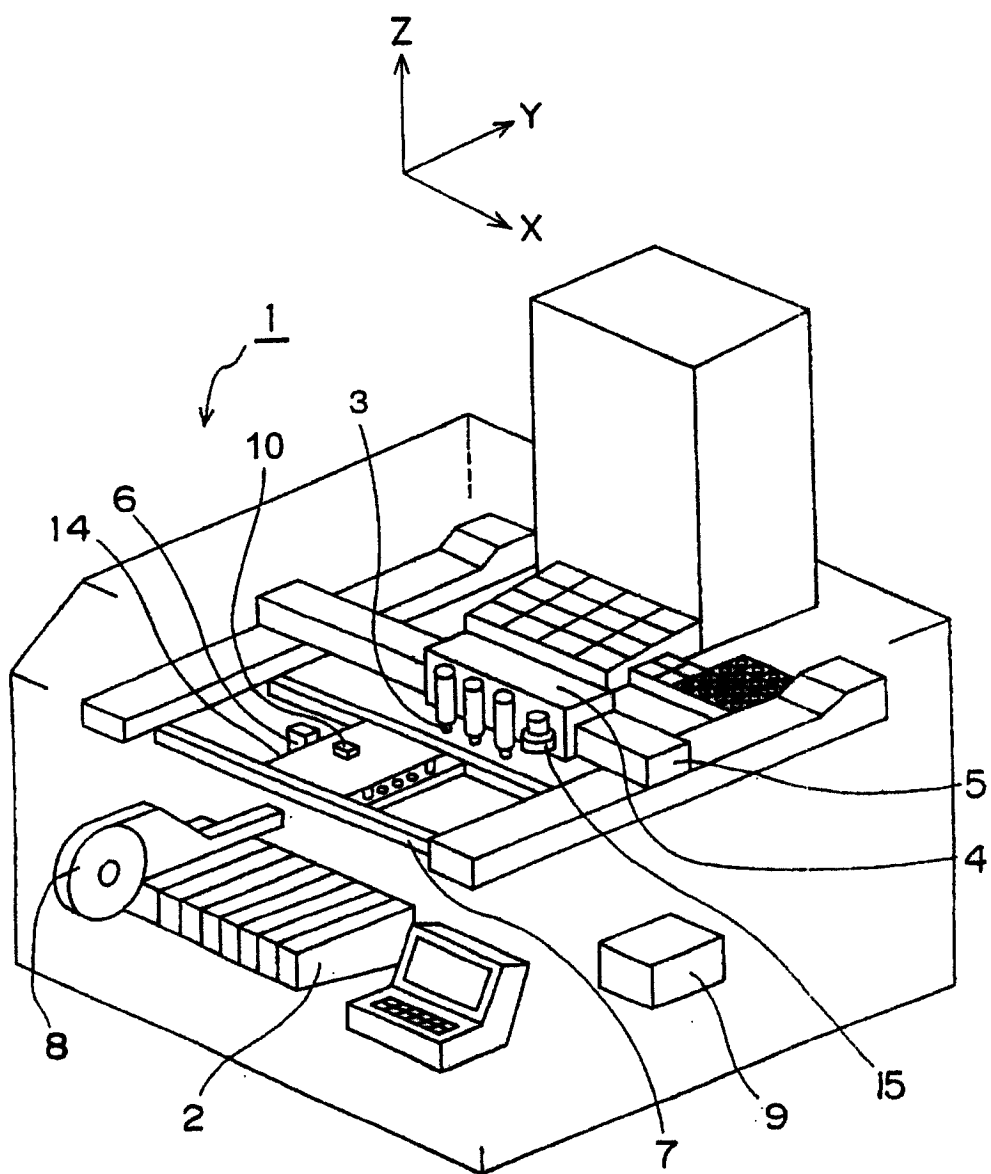


图 9

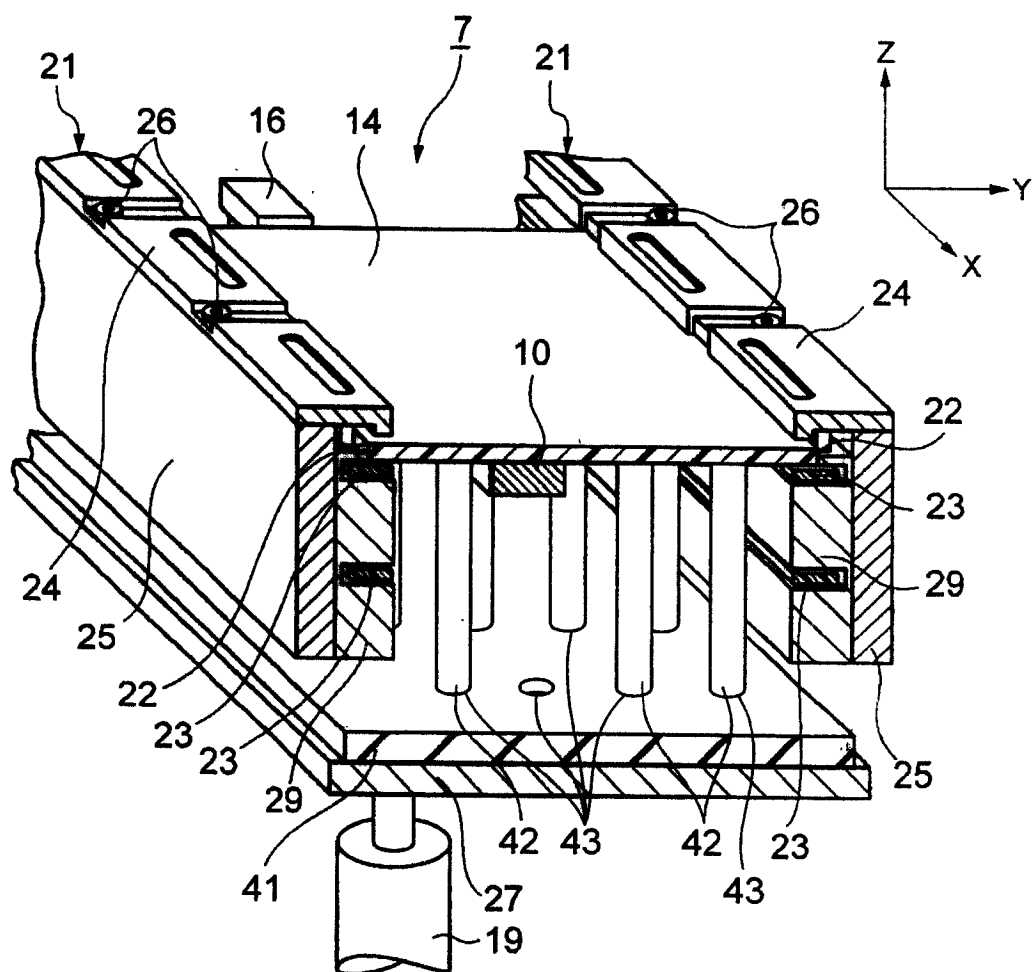


图 10

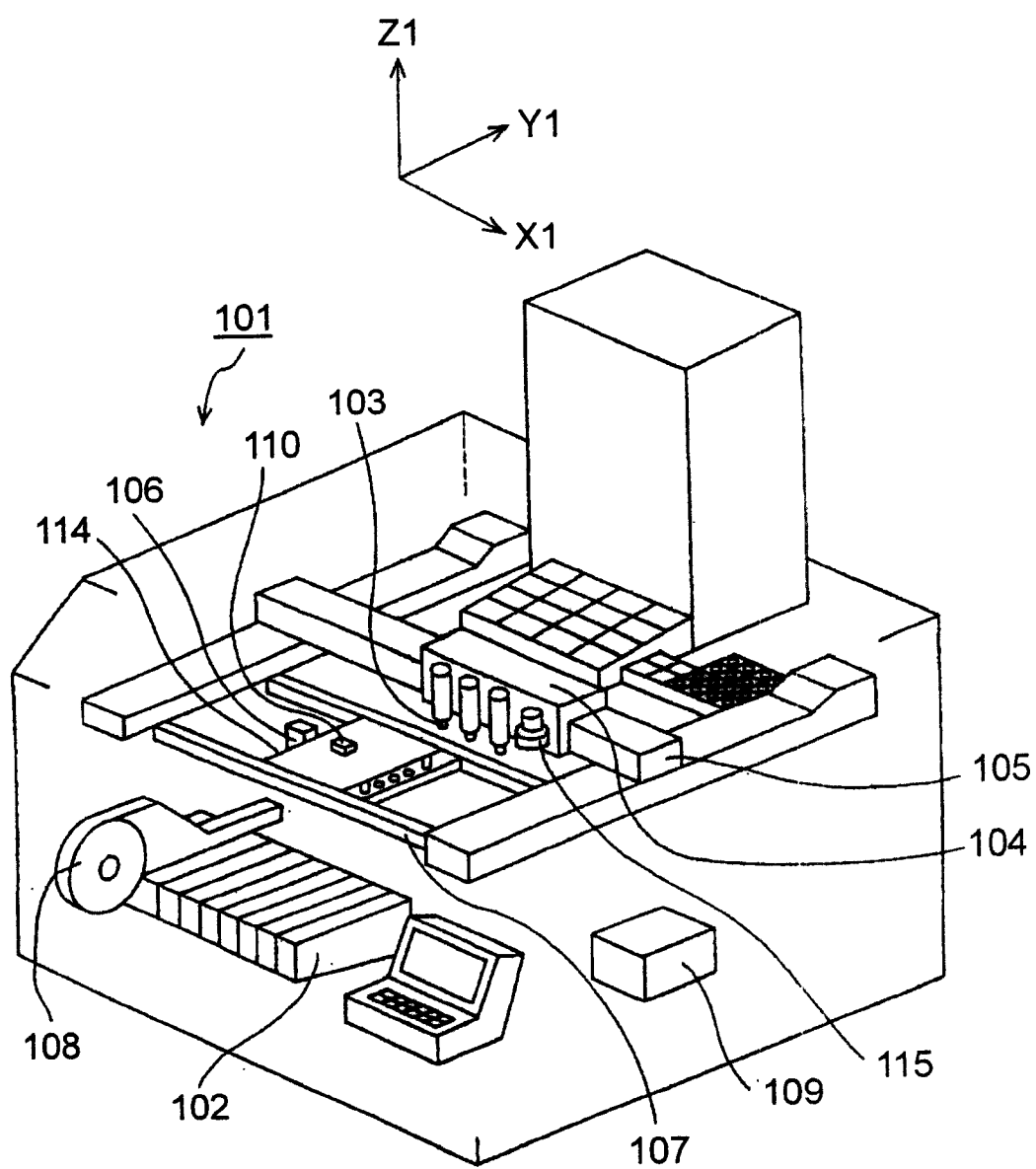


图 11

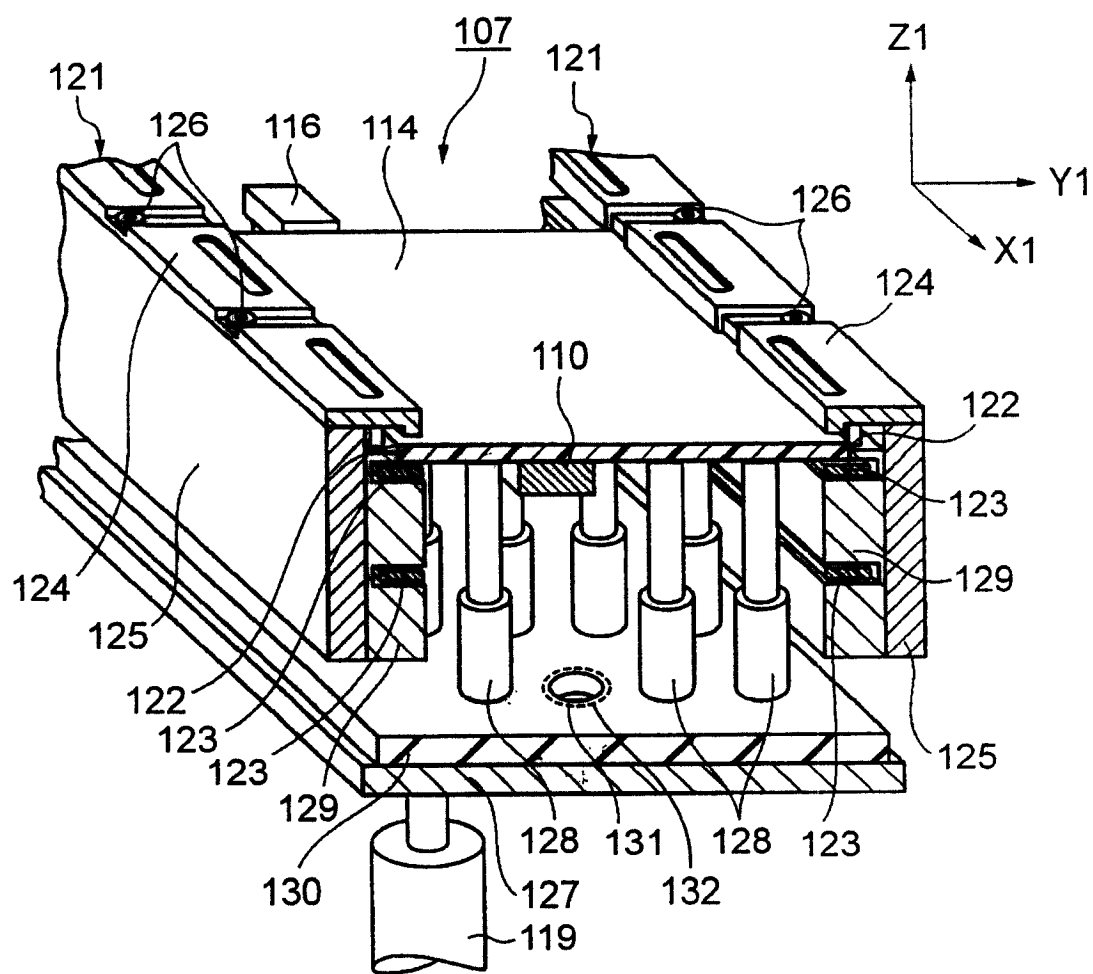


图 12

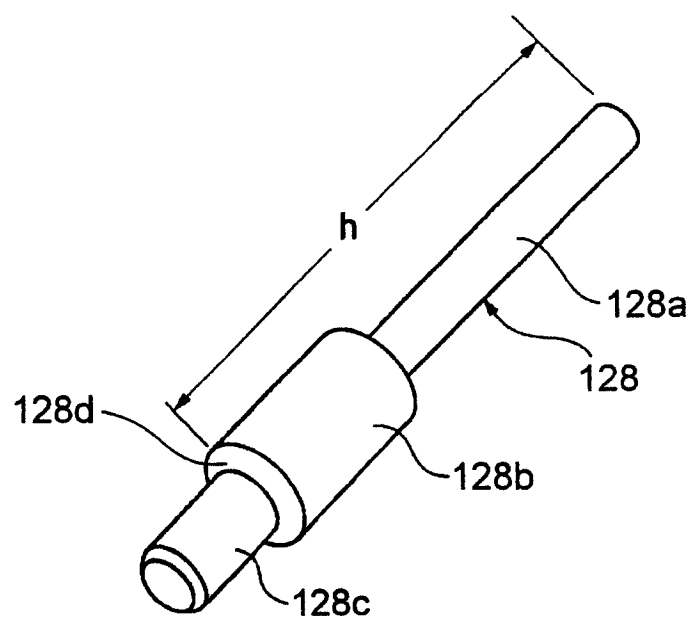


图 13