



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111106037 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 24

(21) 申请号 201911028600.8

(22) 申请日 2019.10.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111106037 A

(43) 申请公布日 2020.05.05

(30) 优先权数据  
2018-203187 2018.10.29 JP

(73) 专利权人 芝浦机械电子装置株式会社  
地址 日本神奈川县横浜市荣区笠间二丁目  
5番1号(邮递区号:247-8610)

(72) 发明人 小西宜明 志贺康一

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理  
有限公司 11205  
专利代理师 马爽 臧建明

(51) Int.Cl.

H01L 21/67 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106030776 A, 2016.10.12  
US 2008057599 A1, 2008.03.06  
CN 102290373 A, 2011.12.21  
JP 2010056466 A, 2010.03.11  
US 2007293022 A1, 2007.12.20

审查员 陈冬冰

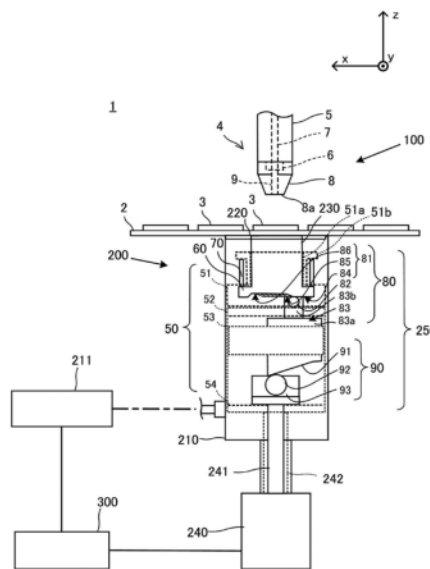
权利要求书2页 说明书14页 附图10页

(54) 发明名称

电子零件的拾取装置以及安装装置

(57) 摘要

本发明提供一种能够抑制电子零件的破损的拾取装置及安装装置。实施方式的拾取装置具有:拾取部,拾取贴附于粘着片的电子零件;以及支承部,与粘着片的和电子零件为相反侧的一面相向地设置,支承部具有:吸附面,吸附保持粘着片;挤压部,与共同的轴呈同轴的嵌套状地配设有多个挤压体,所述多个挤压体设置成在吸附面内沿着共同的轴而可移动,且外形的大小不同;驱动机构,进行挤压动作及远离动作,所述挤压动作使挤压部移动而利用所有挤压体挤压粘着片,所述远离动作使挤压体依次向远离方向移动;以及转换机构,设于驱动机构,将沿着共同的轴移动的单一的驱动构件的动作转换为多个挤压体的远离动作。



1. 一种电子零件的拾取装置,其特征在于,包括:  
拾取部,拾取贴附于粘着片的电子零件;以及  
支承部,与所述粘着片的和所述电子零件为相反侧的一面相向地设置,  
所述支承部包括:  
吸附面,吸附保持所述粘着片的与供拾取的所述电子零件对应的区域;  
挤压部,与共同的轴呈同轴的嵌套状地配设有多个挤压体,所述多个挤压体设置在所述吸附面内沿着所述共同的轴而能够移动,且外形的大小不同;  
驱动机构,进行挤压动作及远离动作,所述挤压动作使所述挤压部移动而利用所有挤压体挤压所述粘着片,所述远离动作从任一挤压体起使邻接的挤压体依次向使所述电子零件从所述粘着片剥离的远离方向移动;以及  
转换机构,设于所述驱动机构,将沿着所述共同的轴移动的单一的驱动构件的动作转换为所述多个挤压体的远离动作,  
其中,所述转换机构包括:  
至少一对伸出部,从各挤压体的相反的侧面向外伸出;  
施力构件,对各挤压体的伸出部向所述远离方向个别地施力;以及  
第1凸轮机构,由所述驱动构件所驱动,从任一挤压体起向邻接的挤压体依次允许各挤压体向所述远离方向移动,  
其中,所述第1凸轮机构包括:  
凸轮面,设于各挤压体的和挤压于所述粘着片的挤压面为相反侧的一面,沿着与所述共同的轴交叉的方向而在每个所述挤压体中形状不同;以及  
滚轮轴,与各挤压体的凸轮面接触,对各挤压体向抵抗所述施力构件的方向施力,并且在与所述远离方向交叉的方向移动,  
其中,根据所述凸轮面的形状,施力构件对所述一对伸出部中的一者与另一者的施加力不同。
2. 根据权利要求1所述的电子零件的拾取装置,其特征在于,所述滚轮轴的移动范围为所述吸附面的外缘的范围内。
3. 根据权利要求1所述的电子零件的拾取装置,其特征在于,将最外侧的所述挤压体的一对所述伸出部设于最外侧,随着成为内侧的所述挤压体而依次在内侧设有所述伸出部。
4. 根据权利要求1所述的电子零件的拾取装置,其特征在于,所述转换机构包括:  
第2凸轮机构,将所述驱动构件的沿着所述共同的轴的方向上的移动转换为所述滚轮轴的与所述远离方向交叉的方向上的移动。
5. 根据权利要求4所述的电子零件的拾取装置,其特征在于,所述第2凸轮机构包括:  
滚轮及与所述滚轮接触的倾斜面,且  
所述第2凸轮机构为直动凸轮,将所述滚轮及所述倾斜面中的任一者设为沿着所述共同的轴移动的主动凸轮,将另一者设为在与所述共同的轴交叉的方向移动的从动凸轮。
6. 根据权利要求1所述的电子零件的拾取装置,其特征在于,所述挤压部包括五个以上的挤压体,  
最外侧的挤压体形成为挤压面的大小与供拾取的所述电子零件的贴附于所述粘着片的面的大小相同或略小,

最内侧的挤压体形成为挤压面的面积成为供拾取的所述电子零件的贴附于所述粘着片的面的面积的30%以下的大小。

7. 一种电子零件的拾取装置,其特征在於,包括:

拾取部,拾取贴附于粘着片的电子零件;以及

支承部,与上述粘着片的和上述电子零件为相反侧的一面相向地设置,

所述支承部包括:

吸附面,吸附保持上述粘着片的与供拾取的上述电子零件对应的区域;

挤压部,与共同的轴呈同轴的嵌套状地配设有多个挤压体,所述多个挤压体设置成在上述吸附面内沿着上述共同的轴而能够移动,且外形的大小不同;

驱动机构,进行挤压动作及远离动作,上述挤压动作使上述挤压部移动而利用所有的上述挤压体挤压上述粘着片,上述远离动作从任一挤压体起使邻接的挤压体依次向使上述电子零件从上述粘着片剥离的远离方向移动;以及

转换机构,设于上述驱动机构,将沿着上述共同的轴移动的单一的驱动构件的动作转换为上述多个挤压体的远离动作,

所述转换机构包括:

至少一对伸出部,从各挤压体的相反的侧面向外伸出;

施力构件,对各挤压体向上述远离方向个别地施力;

凸轮面,设于各挤压体的和挤压于上述粘着片的挤压面为相反侧的一面,沿着与上述共同的轴交叉的方向而在每个上述挤压体中形状不同;以及

滚轮轴,与各挤压体的凸轮面接触,对各挤压体向抵抗上述施力构件的方向施力,并且在与上述远离方向交叉的方向移动,

其中,根据上述凸轮面的形状,施力构件对上述一对伸出部中的一者与另一者的施加力不同。

8. 一种安装装置,包括:

供给装置,保持贴附保持有半导体芯片的粘着片;

基板平台,载置基板;

拾取装置,从上述供给装置所保持的上述粘着片拾取上述半导体芯片;以及

安装机构,将由上述拾取装置所取出的上述半导体芯片安装于上述基板,且上述安装装置的特征在于,

所述拾取装置为根据权利要求1至7中任一项所述的拾取装置。

## 电子零件的拾取装置以及安装装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子零件的拾取(pick up)装置以及安装装置。

### 背景技术

[0002] 在将半导体芯片安装于导线架(lead frame)或布线基板、插入式基板(interposer substrate)等基板上时,进行下述操作,即:从晶片薄片(wafer sheet)将半导体芯片逐一取出,移送至基板上并进行安装,所述晶片薄片是将以每个半导体芯片进行切断而单片化的半导体晶片贴附于粘着片而成。

[0003] 这样,为了将贴附于晶片薄片等粘着片的半导体芯片等电子零件从粘着片剥离并拾取,可使用具有拾取机构及上顶机构的拾取装置。拾取机构具有吸附电子零件的吸附喷嘴。上顶机构利用上顶销将吸附于吸附喷嘴的电子零件从下表面侧上顶,辅助电子零件从粘着片的剥离及取出。

[0004] 此外,最近的半导体芯片正以其厚度为50 $\mu\text{m}$ 以下的方式推进薄型化。在一边拉伸粘着片一边仅利用上顶销将如此薄的半导体芯片上顶时,半导体芯片损伤的可能性变大。因此,如专利文献1所示,开发出了下述拾取装置,此拾取装置具有使轴线一致而同心地设置的多个上推体,以使贴附于半导体芯片的下表面的粘着片的剥离从半导体芯片的周边部向中心部缓缓地进行。此种拾取装置中,多个上推体所形成的上表面形状通常形成为与供拾取的半导体芯片同等的形状、例如四方形。

[0005] 所述拾取装置中,首先使多个上推体同时上升至规定高度,将供拾取的半导体芯片的整个下表面挤压上推。然后,留下位于最外侧的上顶体而使其他上顶体进一步上升至规定高度为止。接着,留下第2个上顶体而使其他上顶体上升。半导体芯片的下表面的由上顶体进行的支撑从周边部向中心部依次开放,因此半导体芯片容易从粘着带剥离。进而提出:为了促进粘着带从半导体芯片的下表面的剥离,至少在位于最外周的上推体的与粘着带的接触面(上表面)设置抽吸力在与粘着带之间发挥作用的凹部。设于上推体的上表面的凹部成为粘着片开始从半导体芯片剥离的部位,因此能够促进剥离带从半导体芯片的剥离。

[0006] [现有技术文献]

[0007] [专利文献]

[0008] [专利文献1]日本专利特开2010-056466号公报

### 发明内容

[0009] [发明所要解决的问题]

[0010] 但是,即便在使用如上所述那样的具有多个上推体并且至少在位于最外周的上推体的上表面设有凹部的拾取装置时,有时半导体芯片也会产生破损。半导体芯片破损的原因虽不明确,但在将以厚度为例如30 $\mu\text{m}$ 以下的方式经薄型化的半导体芯片从粘着片剥离并拾取时,容易产生半导体芯片的破损。另外,形成于半导体芯片的电路也为了实现半导体芯

片的高容量化或高功能化等而高密度化,此种电路形状也可认为是半导体芯片破损的一个原因。

[0011] 例如对于与非(NAND)型闪速存储器(flash memory)等存储器芯片而言,其厚度逐年薄型化,如上文所述那样,正推进具有30 $\mu\text{m}$ 以下、进而25 $\mu\text{m}$ 以下、20 $\mu\text{m}$ 以下那样的厚度的半导体芯片的实用化。因此,寻求一种即使在拾取此种经薄型化的半导体芯片时,也可更可靠地将半导体芯片从粘着片剥离并拾取而不使半导体芯片产生破损的拾取装置。

[0012] 本发明的目的在于提供一种能够抑制电子零件的破损的拾取装置以及安装装置。

[0013] [解决问题的技术手段]

[0014] 实施方式的电子零件的拾取装置包括:拾取部,拾取贴附于粘着片的电子零件;以及支承部,与所述粘着片的和所述电子零件为相反侧的一面相向地设置,所述支承部包括:吸附面,吸附保持所述粘着片的与供拾取的所述电子零件对应的区域;挤压部,与共同的轴呈同轴的嵌套状地配设有多个挤压体,所述多个挤压体设置成在所述吸附面内沿着所述共同的轴而可移动,且外形的大小不同;驱动机构,进行挤压动作及远离动作,所述挤压动作使所述挤压部移动而利用所有挤压体挤压所述粘着片,所述远离动作从任一挤压体起使邻接的挤压体依次向使所述电子零件从粘着片剥离的远离方向移动;以及转换机构,设于所述驱动机构,将沿着所述共同的轴移动的单一的驱动构件的动作转换为所述多个挤压体的远离动作。

[0015] 所述转换机构也可包括:至少一对伸出部,从各挤压体的相反的侧面向外伸出;施力构件,对各挤压体的伸出部向所述远离方向个别地施力;以及第1凸轮机构,由所述驱动构件所驱动,从任一挤压体起向邻接的挤压体依次允许各挤压体向所述远离方向移动。

[0016] 所述第1凸轮机构也可包括:凸轮面,设于各挤压体的和挤压于所述粘着片的挤压面为相反侧的一面,沿着与所述共同的轴交叉的方向而在每个所述挤压体中形状不同;以及滚轮轴,与各挤压体的凸轮面接触,对各挤压体向抵抗所述施力构件的方向施力,并且在与所述远离方向交叉的方向移动。

[0017] 所述滚轮轴的移动范围也可作为所述吸附面的外缘的范围内。也可根据所述凸轮面的形状,施力构件对所述一对伸出部中的一者与另一者的施加力不同。也可将最外侧的所述挤压体的一对所述伸出部设于最外侧,随着成为内侧的所述挤压体而依次在内侧设有所述伸出部。

[0018] 所述转换机构也可包括:第2凸轮机构,将所述驱动构件的沿着所述共同的轴的方向上的移动转换为所述滚轮轴的与所述远离方向交叉的方向上的移动。

[0019] 所述第2凸轮机构也可包括滚轮及与所述滚轮接触的倾斜面,且所述第2凸轮机构为直动凸轮,所述直动凸轮将所述滚轮及所述倾斜面中的任一者设为沿着所述共同的轴移动的主动凸轮,将另一者设为在与所述共同的轴交叉的方向移动的从动凸轮。

[0020] 所述挤压部也可包括五个以上的挤压体,最外侧的挤压体形成为挤压面的大小与供拾取的所述电子零件的贴附于所述粘着片的面的大小相同或略小,最内侧的挤压体形成为挤压面的面积成为供拾取的所述电子零件的贴附于所述粘着片的面的面积的30%以下的大小。

[0021] 本发明的电子零件的拾取装置包括:拾取部,拾取贴附于粘着片的电子零件;以及支承部,与所述粘着片的和所述电子零件为相反侧的一面相向地设置,所述支承部包括:吸

附面,吸附保持所述粘着片的与供拾取的所述电子零件对应的区域;挤压部,与共同的轴呈同轴的嵌套状地配设有多个挤压体,所述多个挤压体设置成在所述吸附面内沿着所述共同的轴而可移动,且外形的大小不同;驱动机构,进行挤压动作及远离动作,所述挤压动作使所述挤压部移动而利用所有挤压体挤压所述粘着片,所述远离动作从任一挤压体起使邻接的挤压体依次向使所述电子零件从粘着片剥离的远离方向移动;以及转换机构,设于所述驱动机构,将沿着所述共同的轴移动的单一的驱动构件的动作转换为所述多个挤压体的远离动作,所述转换机构包括:施力构件,对各挤压体向所述远离方向个别地施力;凸轮面,设于各挤压体的和挤压于所述粘着片的挤压面为相反侧的一面,沿着与所述共同的轴交叉的方向而在每个所述挤压体中形状不同;以及滚轮轴,与各挤压体的凸轮面接触,对各挤压体向抵抗所述施力构件的方向施力,并且在与所述远离方向交叉的方向移动。

[0022] 本发明的电子零件的拾取装置包括:拾取部,拾取贴附于粘着片的电子零件;以及支承部,与所述粘着片的和所述电子零件为相反侧的一面相向地设置,所述支承部包括:吸附面,吸附保持所述粘着片的与供拾取的所述电子零件对应的区域;挤压部,呈同轴的嵌套状地配设有多个挤压体,所述多个挤压体设置成在所述吸附面内沿着共同的轴而可移动,且外形的大小不同;以及驱动机构,使所述多个挤压体沿着所述共同的轴而个别地动作,且包括沿着共同的轴移动的单一的驱动构件及将所述单一的驱动构件的动作转换为所述多个挤压体的个别的动作的转换机构。

[0023] 本发明的安装装置包括:供给装置,保持贴附保持有半导体芯片的粘着片;基板平台,载置基板;拾取装置,从所述供给装置所保持的所述粘着片拾取所述半导体芯片;以及安装机构,将由所述拾取装置所取出的所述半导体芯片安装于所述基板,且所述拾取装置为所述任一拾取装置。

[0024] [发明的效果]

[0025] 根据本发明,可提供一种能够抑制电子零件的破损的拾取装置以及安装装置。

## 附图说明

[0026] 图1为表示第1实施方式的电子零件的拾取装置的概略构成的透视正视图。

[0027] 图2为表示第1实施方式的吸附面的平面图。

[0028] 图3为表示第1实施方式的挤压体的平面图。

[0029] 图4(A)~图4(H)为表示第1实施方式的挤压体的分解图,左侧为正视图,右侧为侧面图。

[0030] 图5(A)~图5(E)为表示挤压体的动作顺序的说明图。

[0031] 图6(A)~图6(E)为表示挤压体的动作顺序的说明图。

[0032] 图7(A)~图7(C)为表示第1实施方式的第2凸轮机构的动作说明图。

[0033] 图8为表示第1实施方式的第1凸轮机构的动作说明图。

[0034] 图9为表示第2实施方式的安装装置的构成图。

[0035] [符号的说明]

[0036] 1:拾取装置

[0037] 2:粘着片

[0038] 3:电子零件

- [0039] 4:拾取部
- [0040] 5:主体部
- [0041] 6:凸部
- [0042] 7、221:抽吸孔
- [0043] 8:吸附喷嘴
- [0044] 8a:平坦面
- [0045] 9:喷嘴孔
- [0046] 30、30A~30H:挤压体
- [0047] 31、32:挤压面
- [0048] 33:第1凸部
- [0049] 34:第2凸部
- [0050] 35:凹部
- [0051] 36:缺口
- [0052] 50:框架
- [0053] 51:支撑块
- [0054] 51a:导孔
- [0055] 51b:突出部
- [0056] 52:第1支撑板
- [0057] 53:线性导件
- [0058] 54:第2支撑板
- [0059] 60:伸出部
- [0060] 70:施力构件
- [0061] 80:第1凸轮机构
- [0062] 81:凸轮面
- [0063] 82:滚轮轴
- [0064] 83:移动体
- [0065] 83a:移动块
- [0066] 83b、93:轴承
- [0067] 84:第1一致面
- [0068] 85、91:倾斜面
- [0069] 86:第2一致面
- [0070] 90:第2凸轮机构
- [0071] 92:滚轮
- [0072] 100:拾取机构
- [0073] 200:支承部
- [0074] 210:收容体
- [0075] 211:抽吸泵
- [0076] 220:吸附面
- [0077] 222:开口部

- [0078] 230:挤压部
- [0079] 240:驱动机构
- [0080] 241:第1驱动构件
- [0081] 242:第2驱动构件
- [0082] 250:转换机构
- [0083] 300:控制装置
- [0084] 400:安装装置
- [0085] 500:供给装置
- [0086] 510:晶片环
- [0087] 520:晶片台
- [0088] 600:中间平台
- [0089] 700:基板平台
- [0090] 710:基板
- [0091] 800:安装机构
- [0092] 810:安装工具
- [0093] d1、d2:距离
- [0094] p、q:位置
- [0095] w:长度

### 具体实施方式

[0096] 以下,参照附图对实施方式的拾取装置进行说明。以下所示的附图为示意性,各部的尺寸、形状、各部的相互的尺寸比率等有时与现实情况不同。

[0097] [第1实施方式]

[0098] [构成]

[0099] 图1为表示第1实施方式的拾取装置1的概略构成的透视正视图,图2为表示图1所示的拾取装置1的支承部200的吸附面220的平面图,图3为表示挤压部230的平面图,图4(A)~图4(H)为挤压部230的分解图。图4(A)~图4(H)的左侧为正视图,右侧为侧面图。此外,以下的说明中,将与挤压部230的轴平行的直线设为Z轴,将在与其正交的平面中彼此正交的二轴设为X轴及Y轴。当提及沿着轴的方向时,包含与轴平行的直线上的相反的两个方向。其中,将挤压部230移动而挤压粘着片2的方向设为图中的箭头所示的Z方向,将与Z方向正交且滚轮轴82移动的方向设为图中的箭头所示的X方向。另外,本实施方式中,设X轴及Y轴为沿着水平的轴,Z轴为垂直的轴。进而,本实施方式中,将沿着重力的方向设为下方,抵抗重力的方向设为上方。此外,挤压部230的轴为贯穿后述的与粘着片2接触或远离的挤压面31的中心且与径向的截面正交的直线。所谓挤压部230的“径向的截面”,是指正对挤压面31而观看挤压部230时,沿着由挤压面31的外形线所形成的平面图形的方向的截面。此外,所谓“挤压面的中心”,是指正对挤压面31而观看挤压部230时,由挤压面31的外形线所形成的平面图形的中心或重心。

[0100] (电子零件)

[0101] 电子零件3例如可举出半导体元件、及半导体元件以外的电阻或电容器等。半导体

元件例如可举出：晶体管(transistor)、二极管、发光二极管(Light Emitting Diode, LED)、电容器及晶闸管(thyristor)等分立半导体(discrete semiconductor),集成电路(Integrated Circuit, IC)或大规模集成电路(Large Scale Integration, LSI)等集成电路等。本实施方式如图1所示,使用长方体形状的半导体芯片作为电子零件3。各半导体芯片是通过将半导体晶片切断成小四方块状的切割(dicing)而单片化。

[0102] (粘着片)

[0103] 电子零件3贴附于被称为切割带(dicing tape)的粘着片2。粘着片2保持于未图示的晶片环。通过将贴附于粘着片2的粘着面的半导体晶片切断成小四方块状进行单片化,而成为在粘着片2贴附有多个电子零件3的状态。

[0104] 贴附有多个电子零件3的粘着片2设置成通过未图示的驱动机构而可使晶片环在沿着X轴、Y轴及Z轴的方向移动。由此,设置成相对于后述的支承部200而可将粘着片2在沿着X轴及Y轴的方向定位,并且设置成相对于支承部200的吸附面220而可接触或远离。此外,晶片环与支承部200只要构成为相对地沿着X轴、Y轴及Z轴而受到驱动即可。也就是说,也可使支承部200在Z轴方向移动,相对于在Z轴方向固定的粘着片2而接触或远离。

[0105] (拾取装置)

[0106] 本实施方式的拾取装置1为将贴附于粘着片2的多个电子零件3从粘着片2个别地剥离并取出的装置。拾取装置1具有拾取机构100、支承部200、控制装置300。

[0107] 拾取机构100拾取贴附于粘着片2的电子零件3。拾取机构100具有个别地吸附保持电子零件3的拾取部4。拾取部4具有主体部5、吸附喷嘴8。主体部5为圆柱形状的构件,由未图示的X驱动源、Y驱动源及Z驱动源在沿着X轴、Y轴及Z轴的方向进行驱动。在主体部5的一端面,设有向粘着片2突出的凸部6。在主体部5,在沿着Z轴的方向形成有使前端在凸部6的端面开口的抽吸孔7。所述抽吸孔7连接于包含未图示的抽吸泵的空气压电路。

[0108] 吸附喷嘴8为可装卸地连接于凸部6且直径向前端变小的圆锥台形状的构件。吸附喷嘴8是由橡胶或软质的合成树脂等弹性材料所形成。在吸附喷嘴8,形成有一端与抽吸孔7连通且另一端在前端的平坦面8a开口的喷嘴孔9。此外,作为将主体部5在沿着Z轴的方向进行驱动的Z驱动源,优选使用音圈马达(voice coil motor)等,并以拾取部4所给予的挤压负荷成为一定的方式进行控制。

[0109] 支承部200与粘着片2的和粘着面为相反侧的一面相向地设置。支承部200具有收容体210、吸附面220、挤压部230、驱动机构240、转换机构250。

[0110] 收容体210为以与Z轴平行的直线作为轴的圆筒形状的容器。在收容体210,经由配管等而连接着对内部进行抽吸的抽吸泵211。吸附面220为吸附保持粘着片2的与供拾取的电子零件3对应的区域的面。所谓与电子零件3对应的区域,是指包围粘着片2的贴附有供拾取的电子零件3的区域且比此区域更大的区域。

[0111] 如图2所示,吸附面220形成为安装在收容体210的与粘着片2相向的开口的盖(cap)。在吸附面220设有多个抽吸孔221。抽吸孔221经由支承部200的内部或未图示的配管而连接于抽吸泵211。通过使抽吸泵211动作,而在吸附面220经由多个抽吸孔221产生抽吸力。因此,若使抽吸泵211动作而使吸附面220与粘着片2的和粘着面为相反侧的一面接触,则吸附保持粘着片2。也就是说,本实施方式中,在吸附面220中,设有抽吸孔221的区域内全体成为与电子零件3对应的区域。此外,抽吸孔221设于吸附面220的大致整个区域,因此也

可将包含挤压部230上的吸附面220内的整个区域设为与电子零件3对应的区域。

[0112] 挤压部230为与共同的轴呈同轴的嵌套状地配设有多个挤压体30的构件,所述多个挤压体30设置成在吸附面220内沿着共同的轴而可移动,且外形的大小不同。此处,共同的轴与Z轴平行,也为上文所述的挤压部230的轴。挤压部230设置成在设于吸附面220的矩形状的开口部222内可进退。

[0113] 如图2及图3所示,挤压体30为矩形的筒状体或柱状体,其与共同的轴正交的截面和电子零件3形状相似。最内周的挤压体30A为与粘着片2相向的端面成为矩形的挤压面31的柱状体。比最内周更靠外周的挤压体30B~挤压体30H为与粘着片2相向的端面成为矩形框状的挤压面32的筒状体。本实施方式中,通过在挤压体30内依次插入外形比其更小的挤压体30,而将8个挤压体30A~30H配设成同轴的嵌套状且可滑动。最外周的挤压体30H的外形大小与成为拾取对象的电子零件3的贴附于粘着片2的面的外形的大小相同或略小。所谓略小,例如是指相较于电子零件3的贴附于粘着片2的面的外形,允许小到由挤压体30H的侧壁厚度所决定的挤压面32的宽度程度为止。由此,能够抑制对电子零件3的负载,并且从最外周剥离粘着片2。以下的说明中,在不区分挤压体30A~挤压体30H时,有时称为挤压体30。

[0114] 此外,从防止电子零件3的破损的观点来看,优选相对于电子零件3的贴附于粘着片2的面的面积,由最内周的挤压体30A的挤压面31残留而未剥离的粘着片2的面积为30%以下,但本实施方式不限于于此。另外,由各挤压体30B~挤压体30H的侧壁厚度所决定的挤压面32的宽度优选设为0.6mm左右或更小,但本实施方式不限于于此。另外,本实施方式的电子零件3为正方形,但不限于于此,也可为长方形状。当电子零件3为长方形状时,挤压面31、挤压面32只要设为与电子零件3相似的长方形即可。

[0115] 如图3及图4(A)~图4(H)所示,在挤压体30B~挤压体30H的挤压面32,形成有凹凸。也就是说,沿着挤压面32的矩形的四个侧边部而设有多个第1凸部33,在矩形的四个角部设有第2凸部34。在第1凸部33与第2凸部34之间及第1凸部33间设有凹部35。第1凸部33、第2凸部34的头顶面挤压粘着片2。当如此将粘着片2上推时,第1凸部33局部地支撑与电子零件3的四个侧边部平行的方向,第2凸部34局部地支撑从电子零件3的中心朝向四个角部的方向。

[0116] 经过设于收容体210内的未图示的配管或挤压体30A~挤压体30H间的间隙及缺口36,抽吸泵211的抽吸力传至凹部35。缺口36为以局部圆形状地切缺的方式形成于挤压体30B~挤压体30H的挤压面32的一部分的抽吸路径。另外,在邻接的挤压体30中,凹部35设置成交错。利用这种互不相同的构成,而形成从外周及角朝向中央的抽吸线,因此确保对中央部分的抽吸直至最后为止,粘着片2的吸附性能提高。

[0117] 驱动机构240为进行挤压动作及远离动作的机构,所述挤压动作使挤压部230移动而利用所有挤压体30挤压粘着片2,所述远离动作从外侧的挤压体30起使邻接的内侧的挤压体30依次向使电子零件3从粘着片2剥离的远离方向移动。此处,本实施方式中,远离方向为与挤压的方向相反的方向。转换机构250设于驱动机构240,将沿着共同的轴移动的单一的第1驱动构件241的动作转换为多个挤压体30A~30H的远离动作。

[0118] 驱动机构240具有同轴的圆筒形状的第1驱动构件241、第2驱动构件242。第1驱动构件241、第2驱动构件242例如是由伺服马达(servo motor)所驱动的滚珠螺杆机构或凸轮滚轮机构等在沿着共同的轴的方向个别地驱动。第1驱动构件241驱动后述的转换机构250。

第2驱动构件242驱动后述的框架50。

[0119] 转换机构250具有框架50、伸出部60、施力构件70、第1凸轮机构80、第2凸轮机构90。框架50为收容在收容体210内,支撑挤压部230、第1凸轮机构80、第2凸轮机构90的构件。

[0120] 框架50具有支撑块51、第1支撑板52、线性导件53、第2支撑板54。支撑块51为设于收容体210内的粘着片2侧的长方体形状,在其内部形成有使挤压部230沿着Z轴方向可滑动地穿插的长方体形状的导孔51a。进而,在支撑块51的粘着片2侧,设有向相反的侧面的外侧突出的突出部51b。此处,所谓相反的侧面,是指关于共同的轴而处于相向的位置关系。例如,当如本实施方式那样支撑块51为长方体形状时,四个侧面中位于隔着共同的轴的位置(相向)的两个侧面为相反的侧面。

[0121] 第1支撑板52为安装有支撑块51的圆板状的构件。线性导件53为通过导轨(guide rail)而在X方向可滑动移动地支撑后述的移动体83的构件。第2支撑板54为设于框架50的驱动机构240侧的圆板状的构件。在第2支撑板54,形成有供第1驱动构件241穿插的孔。另外,在第2支撑板54固定着第2驱动构件242的前端。此外,第1支撑板52、线性导件53、第2支撑板54通过未图示的Z轴方向的支柱而彼此连接固定。

[0122] 如图3及图4(A)~图4(H)所示,伸出部60在挤压体30的相反的侧面的外侧分别设有各一对。此处,所谓挤压体30的相反的侧面,在如本实施方式那样挤压体30为矩形的筒状时,是指位于隔着共同的轴的位置(相向)的两个侧面。此外,相反的侧面在一个挤压体30中存在两组,但本实施方式中,将在X轴方向相向的组设为相反的侧面。另外,所谓侧面的外侧,是指从正面观看侧面时成为两端部的部分。也就是说,从各挤压体30的相反的两侧面设有合计四个伸出部60。此外,伸出部60设于侧面的下端。最外侧的挤压体30H的一对伸出部60设于最外侧,随着成为内侧的挤压体30G~挤压体30A,而依次在内侧设有伸出部60。此外,最内周的挤压体30A的伸出部60是在相反的侧面设有各一个。也就是说,并非所有的挤压体30A~挤压体30H必须在相反的侧面设有各一对伸出部60。此外,伸出部60也能理解成下述部分,即:使在Y轴方向相向的两个侧壁的下端比在X轴方向相向的两个侧壁的下端更向下侧延长规定量,并使此延长部分的两端在X轴方向伸出的部分。

[0123] 如图1及图3所示,施力构件70为对各挤压体30的伸出部60向远离方向个别地施力的构件。施力构件70可使用板弹簧、线圈弹簧等弹性构件而构成。本实施方式中,使用在内置有压缩线圈弹簧的筒的前端设有根据压缩线圈弹簧的伸缩而进退的销的构件来作为施力构件70。施力构件70设于与Z轴平行的方向,其中一个端部安装于支撑块51,作为另一端部的销的前端与伸出部60接触。通过此种构成,施力构件70对各挤压体30进行施力。

[0124] 第1凸轮机构80为由第1驱动构件241所驱动,从外侧向内侧依次允许各挤压体30向远离方向移动的机构。第1凸轮机构80具有凸轮面81、滚轮轴82、移动体83。

[0125] 凸轮面81设于各挤压体30的和粘着片2为相反侧的一面,且为沿着与共同的轴交叉的方向,具体而言为沿着X轴方向,而在每个挤压体30中形状不同的面。本实施方式中,凸轮面81为具有距挤压面31或挤压面32的距离在每个挤压体30中依次不同的部分的面。凸轮面81形成于挤压体30的在沿着Y轴的方向相向的两个侧面的端面,具体而言为与挤压面31或挤压面32为相反侧的下端面。如图4(A)~图4(H)所示,凸轮面81具备第1一致面84、倾斜面85及第2一致面86。第1一致面84为距挤压面31或挤压面32的距离固定为d1的在与其他挤压体30之间一致的面。倾斜面85为与第1一致面84平缓地连续,距挤压面31或挤压面32的距

离逐渐减少至 $d_2$ 的面。第2一致面86为距挤压面31或挤压面32的距离固定为 $d_2$ 的在与其他挤压体30之间一致的面。第1一致面84的长度 $w$ 随着成为内侧的挤压体30而变长,伴随于此,倾斜面85的开端的位置 $p$ 及第2一致面86的开端的位置 $q$ 沿着X轴偏移。这一情况意味着越成为内侧的挤压体30,后述的滚轮轴82到达倾斜面85的时机越迟。

[0126] 滚轮轴82与各挤压体30的凸轮面81接触,对各挤压体30向抵抗施力构件70的方向施力,并且在与远离方向交叉的方向,具体而言为在X轴方向移动。滚轮轴82具有横跨形成有凸轮面81的两侧面的长度。当此滚轮轴82未到达倾斜面85时,也就是与第1一致面84接触时,将所有挤压体30向抵抗施力构件70的方向上推。若滚轮轴82到达各挤压体30的倾斜面85,则由于施力构件70的施加力而各挤压体30依次向远离方向移动。本实施方式中,越成为内侧的挤压体30则滚轮轴82到达倾斜面85的时机越迟,因此从外侧的挤压体30起依次向远离方向移动。

[0127] 此外,滚轮轴82的移动范围为吸附面220的外缘的范围内。本实施方式中,滚轮轴82在收容体210的内径的范围内移动。因此,凸轮面81也形成在此范围内。另外,施力构件70根据凸轮面81的形状,对一对伸出部60中的一者与另一者的施加力不同。也就是说,理论上当倾斜面85的位置位于各挤压体30的中央时,若使配置于隔着各挤压体30的位置的一对施力构件70的施加力同等,则防止各挤压体30的倾斜。但是,当凸轮面81的位置偏离中央时,必须根据其偏离量而改变施力构件70的施加力。

[0128] 例如,在其中一个伸出部60、滚轮轴82及另一个伸出部60之间,与力点、支点及作用点相同的关系成立。也就是说,当由一对施力构件70对两侧的伸出部60赋予同等的施加力,滚轮轴82位于中央时,施加力均等地作用于滚轮轴82的两侧,防止倾斜。相对于此,当滚轮轴82的位置偏向其中任一伸出部60的位置时,相较于其中一个伸出部60而另一伸出部60距滚轮轴82的距离变远。由于对两个伸出部60赋予的施加力相同,因此距滚轮轴82的距离远的另一伸出部60侧的施加力强烈地发挥作用。因此,对于挤压体30,产生倾斜的力发挥作用。此力的产生在挤压体30为停止状态时不成问题,但若在挤压体30向远离方向移动时产生,则成为妨碍顺畅移动的原因而不佳。因此,使距倾斜面85远的施力构件70的施加力比靠近倾斜面85的施力构件70的施加力更弱。也就是说,使用按压力弱的压缩线圈弹簧。

[0129] 施加力的强弱只要根据距倾斜面85的距离而决定即可。例如,可由一对施力构件70彼此之间的距离与距倾斜面85的距离的比率来决定施加力。也就是说,将一对施力构件70彼此之间的距离设为10时,若从其中一个施力构件70至倾斜面85的距离为4,从另一施力构件70至倾斜面85的距离为6,则只要以相对于其中一个施力构件70的施加力而另一施力构件70的施加力成为 $4/6$ 倍的关系的方式设定即可。

[0130] 移动体83具有移动块83a、轴承83b。移动块83a为大致长方体形状的构件,设置成通过线性导件53而在X方向可滑动移动。轴承83b设于移动体83的挤压体30侧,为可转动地支撑滚轮轴82的沿着Y轴的方向的轴的构件。

[0131] 第2凸轮机构90为将第1驱动构件241的沿着远离方向的移动(Z轴方向上的移动)转换为滚轮轴82的与远离方向交叉的方向(X轴方向)上的移动的机构。第2凸轮机构90具有滚轮92及与所述滚轮92接触的倾斜面91,且为直动凸轮,所述直动凸轮将滚轮92及倾斜面91中的一者设为沿着共同的轴,也就是Z轴,移动的主动凸轮,将另一者设为在与Z轴交叉的方向(X轴方向)移动的从动凸轮。

[0132] 本实施方式的第2凸轮机构90具有倾斜面91、滚轮92、轴承93。倾斜面91设于移动块83a的和挤压体30为相反侧的一面,且为相对于Z方向而倾斜的面。滚轮92通过与倾斜面91接触并向靠近粘着片2的方向移动,而使移动块83a向沿着X方向的图示左方向移动(参照图1)。

[0133] 轴承93可转动地支撑滚轮92的沿着Y轴的方向的轴。轴承93固定于第1驱动构件241的端部。因此,随着第1驱动构件241的移动,轴承93与滚轮92一并向粘着片2侧移动。

[0134] 控制装置300为控制拾取装置1的各部的装置。此控制装置300例如可包含含有处理器(processor)、存储器等的专用的电子电路或以规定的程序进行动作的计算机(computer)等。关于与由抽吸泵211进行的排气有关控制、由驱动机构240进行的驱动的控制、及由拾取机构100进行的拾取的控制等,将其控制内容编程,并将各种设定存储在存储器等存储部。控制装置300通过可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller, PLC)或中央处理器(Central Processing Unit, CPU)等处理装置按照此种设定执行程序。

[0135] [动作]

[0136] 除了所述附图以外,参照图5(A)~图8对以上那样的本实施方式的拾取装置1的动作进行说明。首先,通过驱动晶片环的驱动机构,供拾取的电子零件3对准挤压部230的挤压面32,以粘着片2与吸附面220接触的方式使粘着片2移动。所述移动是基于预先包含电子零件3的位置坐标的地图信息而进行。

[0137] 接着,如图5(A)所示,通过利用抽吸泵211使抽吸力作用于抽吸孔221,而使粘着片2吸附于吸附面220。由此,粘着片2的与供拾取的电子零件3对应的部分吸附保持于吸附面220,电子零件3的区域也由挤压体30的挤压面31、挤压面32吸附保持。

[0138] 这样,利用吸附面220吸附保持粘着片2后,使拾取部4向电子零件3移动,利用吸附喷嘴8吸附供拾取的电子零件3的上表面。

[0139] 接着,利用驱动机构240将第2驱动构件242向粘着片2侧以预先设定的移动量驱动,由此如图5(B)所示,将经框架50支撑的挤压部230,也就是挤压体30A~挤压体30H,一起向粘着片2侧上推。于是,挤压体30的挤压面31、挤压面32均等地挤压整个电子零件3,因此粘着片2的贴附有电子零件3的部分被挤出而超过吸附面220。

[0140] 然后,利用驱动机构240将第1驱动构件241向粘着片2侧驱动,由此如图7(A)~图7(C)所示,使滚轮92向粘着片2侧移动。也就是说,使滚轮92沿着Z轴方向上升。图中,以涂白箭头表示其移动方向。于是,滚轮92对倾斜面91施力,因此移动体83的移动块83a及轴承83b在X方向移动。图中,以涂黑箭头表示其移动方向。由此,滚轮轴82向沿着X方向的图示左侧移动。

[0141] 这样,若滚轮轴82移动,则如图8所示,滚轮轴82从挤压体30的第1一致面84沿着凸轮面81移动。于是,如图5(C)、图5(D)、图5(E)、图6(A)、图6(B)、图6(C)、图6(D)所示,由于施力构件70的施加力,从外侧的挤压体30H起,挤压体30G、挤压体30F、挤压体30E、挤压体30D、挤压体30C、挤压体30B依次向远离方向移动,也就是逐渐下降。

[0142] 这样,若挤压体30依次移动,则由于抽吸泵211的抽吸力发挥作用,因此粘着片2的剥离从电子零件3的外周侧向内周侧进行。最终,如图6(E)所示,仅最内周的挤压体30A成为挤压粘着片2的状态,此挤压体30A的挤压面31的区域成为粘着片2的贴附于电子零件3的部分。

[0143] 对于最内周的挤压体30A的挤压面31而言,其面积设定得非常小。因此,通过使吸附有电子零件3的吸附喷嘴8上升,而电子零件3从粘着片2容易地剥离。也就是说,挤压体30A的挤压面31设定为可抑制电子零件3所受的应力并使其剥离的大小。然后,通过使吸附喷嘴8上升,而能够将电子零件3从粘着片2拾取。

[0144] [作用效果]

[0145] (1) 本实施方式的拾取装置1具有:拾取部4,拾取贴附于粘着片2的电子零件3;以及支承部200,与粘着片2的和电子零件3为相反侧的一面相向地设置,支承部200具有:吸附面220,吸附保持粘着片2的与供拾取的电子零件3对应的区域;挤压部230,与共同的轴呈同轴的嵌套状地配设有多个挤压体30,所述多个挤压体30设置成在吸附面220内沿着共同的轴而可移动,且外形的大小不同;驱动机构240,进行挤压动作及远离动作,所述挤压动作使挤压部230移动而利用所有挤压体30挤压粘着片2,所述远离动作从外侧的挤压体30起使邻接的内侧的挤压体30向使电子零件3从粘着片2剥离的远离方向移动;以及转换机构250,设于驱动机构240,将沿着共同的轴移动的单一的第1驱动构件241的动作转换为多个挤压体30的远离动作。

[0146] 因此,能够利用单一的第1驱动构件241的动作,使多个挤压体30从外侧起依次向远离方向移动,从粘着片2剥离。因此,能够防止装置的复杂化或大型化,并且防止拾取时的电子零件3的破损。

[0147] (2) 转换机构250具有:至少一对伸出部60,从各挤压体30的相反的侧面向外伸出;施力构件70,对各挤压体30的伸出部60向远离方向个别地施力;以及第1凸轮机构80,由第1驱动构件241所驱动,从外侧向内侧依次允许各挤压体30向远离方向移动。

[0148] 因此,利用施力构件70来按压从挤压体30的侧面向外伸出的伸出部60,故,与以挤压体30的内部进行按压的情况相比,按压位置的间隔变宽,能够防止挤压体30的摇晃等,实现移动的稳定化。

[0149] (3) 第1凸轮机构80具有:凸轮面81,设于各挤压体30的和挤压于粘着片2的挤压面31、挤压面32为相反侧的一面,沿着与共同的轴交叉的方向而在每个挤压体30中形状不同;以及滚轮轴82,与各挤压体30的凸轮面81接触,对各挤压体30向抵抗施力构件70的方向施力,并且在与远离方向交叉的方向移动。

[0150] 因此,能够随着滚轮轴82的移动而使多个挤压体30依次向远离方向移动,故,与独立地驱动各个挤压体30的情况相比,能够利用简单且小型的装置增加挤压体30的个数而设为多阶段。因此,在从粘着片2剥离相同面积的电子零件3时,能够减小从外侧剥离时的每一次的面积,并且能够减小最后残留的中央的挤压面31的面积。由此,使剥离时对电子零件3施加的负载与剥离的速度的平衡适当,能够防止电子零件3的破损。例如,即便将挤压体30设为五个以上,也能够抑制装置的复杂化或大型化,并且防止电子零件3的破损。此外,与将平板的板状的刀片(blade)用作挤压体的情况相比,同样地能够减小最后残留的中央的挤压面31的面积。例如,本实施方式中,能够相对于电子零件3的贴附于粘着片2的面的面积,将由最内周的挤压体30A的挤压面31残留而未剥离的粘着片2的面积设为0.5%以下。

[0151] (4) 滚轮轴82的移动范围为吸附面220的外缘的范围内。因此,能够防止拾取装置1在与多个挤压体30移动的共同的轴正交的方向即X轴方向大型化。

[0152] (5) 根据凸轮面81的形状,施力构件70对一对伸出部60中的一者与另一者的施加

力不同。因此,能够以不产生各挤压体30的倾斜的方式设定施力构件70的施加力,实现顺利的动作。

[0153] (6)最外侧的挤压体30的一对伸出部60设于最外侧,随着成为内侧的挤压体30,而依次在内侧设有伸出部60。越是外侧的挤压体30则俯视时的大小越变大,因此摇晃时的挤压面31的位移量也变大。本实施方式中,越是外侧的伸出部60则间隔越变宽,因此能够防止倾斜而使挤压面31稳定。

[0154] (7)转换机构250具有:第2凸轮机构90,将第1驱动构件241的沿着共同的轴的方向上的移动转换为滚轮轴82的与远离方向交叉的方向上的移动。因此,能够将驱动机构240的第1驱动构件241的移动设为共同的轴方向即Z轴方向,防止与其正交的方向即X轴方向的空间的扩大。

[0155] (8)第2凸轮机构90具有滚轮92及与所述滚轮92接触的倾斜面91,且为直动凸轮,所述直动凸轮将滚轮92及倾斜面91中的任一者设为沿着共同的轴移动的主动凸轮,将另一者设为在与所述共同的轴交叉的方向移动的从动凸轮。因此,能够利用简单的构成将轴方向的动作转换为滚轮轴82的动作。此外,也可将倾斜面91设为主动凸轮,将滚轮92设为从动凸轮。

[0156] (9)挤压部230具备五个以上的挤压体30A~30H,最外侧的挤压体30H形成为挤压面32的大小与电子零件3的贴附于粘着片2的面的大小,也就是电子零件3的外形,相同或略小,最内侧的挤压体30A形成为挤压面31的面积成为电子零件3的贴附于粘着片2的面的面积的30%以下的大小。

[0157] 由于如此构成,因而能够将粘着片2从电子零件3逐次少量地剥离,并且能够减小最终未从电子零件3剥落而残留的粘着片2的面积,因此即便是厚度薄的电子零件3也可抑制应力并使其剥离。这种构成对于使一边的长度超过5mm那样的相对较大尺寸且厚度为50 $\mu$ m以下那样的薄型的电子零件3的拾取特别有效。此外,若将最内侧的挤压体30A的挤压面31的面积设定为电子零件3的面积5%以下,并以使筒状的挤压体30的侧壁的厚度成为0.6mm以下的方式设定其个数,则能够更进一步提高对应力的可靠性。也就是说,能够更进一步提高电子零件3的破损的抑制效果。

[0158] [第2实施方式]

[0159] 参照图9,作为第2实施方式,对具备第1实施方式的拾取装置1的安装装置400进行说明。以下的说明中,将沿着垂直方向的直线的方向设为Z轴方向,将与Z轴方向正交的水平方向的平面中沿着彼此正交的两直线的方向设为X轴方向、Y轴方向。

[0160] 安装装置400除了拾取装置1及控制装置300以外,具有供给装置500、中间平台600、基板平台700及安装机构800。供给装置500为保持贴附保持有半导体芯片等电子零件3的粘着片2的装置。供给装置500具有晶片环510、晶片台520及未图示的驱动机构。晶片环510为保持贴附有经单片化的电子零件3的粘着片2的构件。晶片台520为可移动地支撑晶片环510的装置。驱动机构在X轴、Y轴及Z轴方向可移动地支撑晶片台520,使晶片环510沿着X轴、Y轴及Z轴移动。

[0161] 中间平台600为在将由拾取装置1的吸附喷嘴8吸附保持的电子零件3交付至安装机构800时,暂时载置电子零件3的平台。基板平台700为载置基板710的构件。也就是说,为支撑供安装电子零件3的基板710的构件。基板平台700支撑于未图示的XY $\theta$ 方向移动机构,

设置成在X轴方向、Y轴方向、 $\theta$  (水平旋转) 方向可移动。

[0162] 安装机构800为将由拾取装置1所取出的电子零件3安装于基板710的机构。安装机构800从中间平台600上吸附保持电子零件3,并将吸附保持的电子零件3安装于经基板平台700所支撑的基板710上的规定位置。安装机构800具有安装工具810及未图示的XYZ驱动机构。安装工具810为吸附保持电子零件3的吸附喷嘴。XYZ驱动机构为使安装工具810在X轴方向、Y轴方向、Z轴方向移动的机构。

[0163] 拾取装置1为与所述第1实施方式相同的构成。另外,控制装置300是对第1实施方式的控制装置300附加了控制供给装置500、基板平台700、安装机构800的功能。

[0164] 此种安装装置400中,拾取装置1如上文所述那样,从经供给装置500的晶片台520所支撑的晶片环510上拾取电子零件3。拾取装置1将所拾取的电子零件3经由中间平台600而交付至安装机构800的安装工具810。安装工具810安装于基板平台700上的基板710。安装装置400依次反复执行此种电子零件3的拾取、交付、向基板710的安装在动作。

[0165] 此种安装装置400中,能够发挥与所述第1实施方式相同的作用效果。进而,由于所述作用效果,而能够实现安装装置400对电子零件3的安装品质的提高及安装可靠性的提高,甚至能够实现将电子零件3安装于基板710所制造的半导体封装等电子零件制品的品质提高。

[0166] [变形例]

[0167] 本实施方式也可适用于以下那样的变形例。例如,粘着片2的支撑方向、拾取机构100的拾取方向、支承部200的第1驱动构件241、第2驱动构件242的驱动方向、挤压体30的移动方向可为垂直方向,也可为水平方向,也可为相对于这些方向而倾斜的方向。

[0168] 另外,所述形态中,利用第1驱动构件241及转换机构250使挤压体30从外侧的挤压体30H起向邻接的内侧的挤压体30G、挤压体30F……、依次向远离方向移动,也就是下降,但不限于此。例如,也可从位于内侧的挤压体30A起使邻接的外侧的挤压体30B、挤压体30C……、依次下降,也可从中间的挤压体30起使邻接的外侧的挤压体30和内侧的挤压体30依次下降。另外,关于使各挤压体30下降的时机,不限于以均等的时间间隔下降,也可使每个挤压体30下降的时间间隔不同。例如,也可电子零件3与粘着片2接触的面积越小,则越缩短使挤压体30下降的时间间隔。更具体而言,也可越从外侧靠近内侧,则越缩短使挤压体30下降的时间间隔。

[0169] 进而,挤压体30移动的远离方向只要为使电子零件3从粘着片2剥离的方向即可,不限于与挤压的方向相反的方向。例如,也可使挤压体30向挤压方向移动,也就是上升。也就是说,也可设为相对于外侧的挤压体30H而越靠内侧的挤压体30,则依次上升得越高。另外,也可使挤压体30进行上升与下降。例如,所述形态中,也可在凸轮面81形成使各挤压体30以相同时机上升规定量的倾斜面,以使各挤压体30一起上升规定量后,从外侧的挤压体30H起依次下降的方式动作。若这样构成,则能够省略第2驱动构件242。

[0170] 此种挤压体30的动作方式的变更只要对每个挤压体30适当变更凸轮面81的形状,所谓凸轮曲线即可。例如,所述形态中,若欲缩短使各挤压体30下降的时间间隔,则只要缩短各挤压体30间的凸轮面81的倾斜面85的相对间隔即可。另外,若欲增大挤压体30的下降量,则只要增大第2一致面86相对于第1一致面84的高低差即可。这样,若采用利用凸轮面81来进行控制的构成,则能够通过各挤压体30的凸轮面81的凸轮曲线的变更来自由地设定各

挤压体30的上推量或远离量、上推或远离的时机。

[0171] 另外,所述形态中,将挤压体30形成为矩形的筒状、或矩形的柱状,但不限于此,也可形成为圆筒状或圆柱状、或者矩形以外的方筒状或角柱状。例如,当将挤压体30设为圆筒状及圆柱状时,所谓各挤压体30的相反的侧面,成为位于相对于各挤压体30的包含共同的轴的平面而垂直相交的直线上的两个侧面。因此,在圆筒状的挤压体30中如所述实施方式那样在挤压体30的侧面的外侧设有伸出部60时,伸出部60成为设置成与圆筒的侧面接触。

[0172] 此外,对本发明的若干实施方式进行了说明,但这些实施方式是作为示例而提示,并非意在限定发明的范围。这些新颖的实施方式也能以其他各种形态实施,可在不偏离发明主旨的范围内进行各种省略、替换、变更。这些实施方式或其变形包含在发明的范围或主旨内,并且也包含在权利要求所记载的发明及其均等范围内。

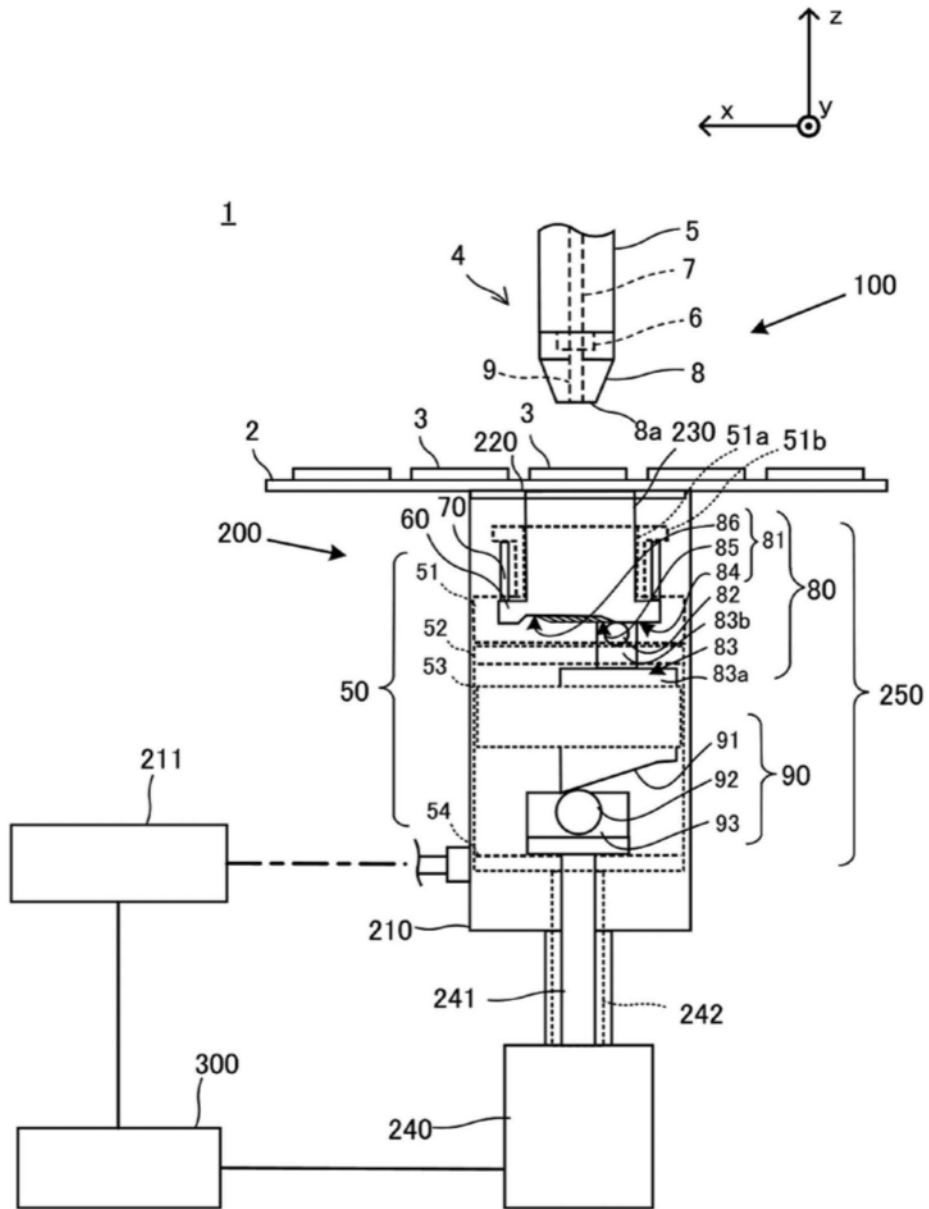


图1

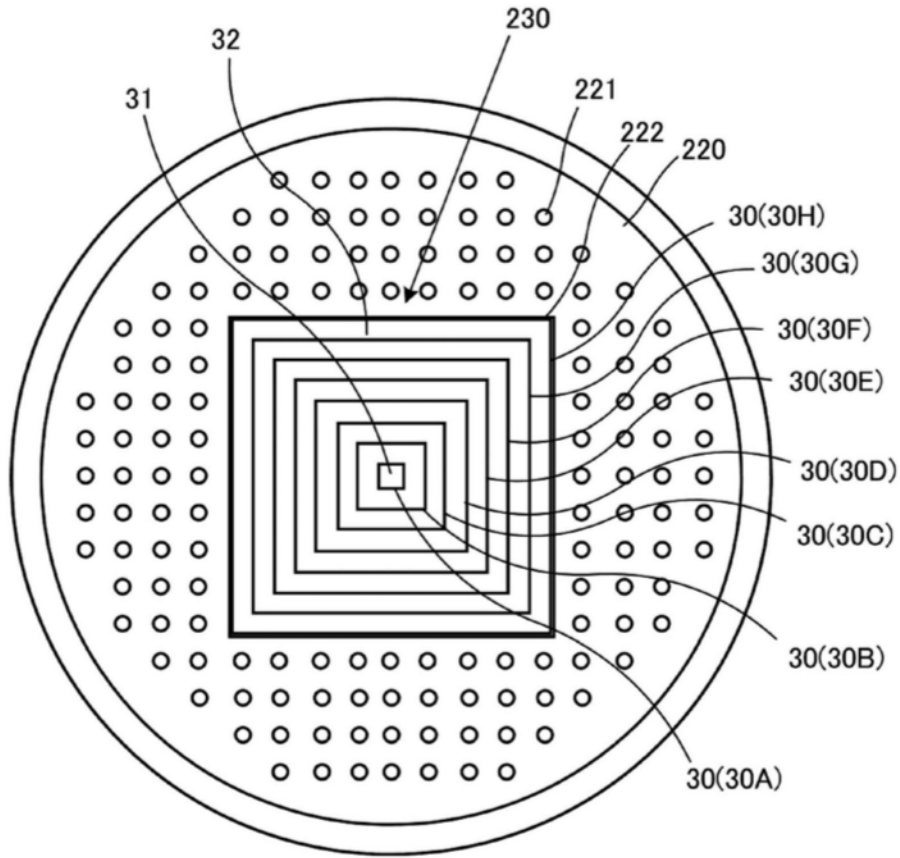


图2

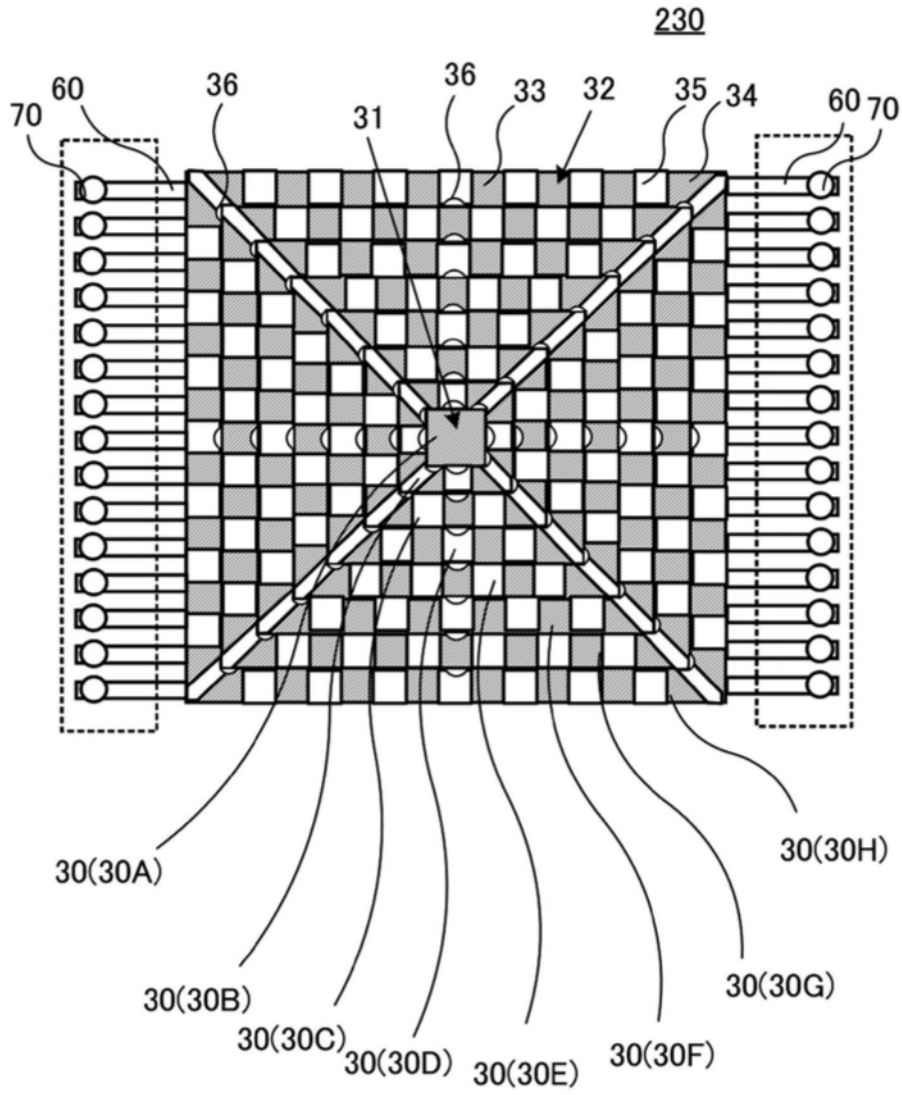


图3

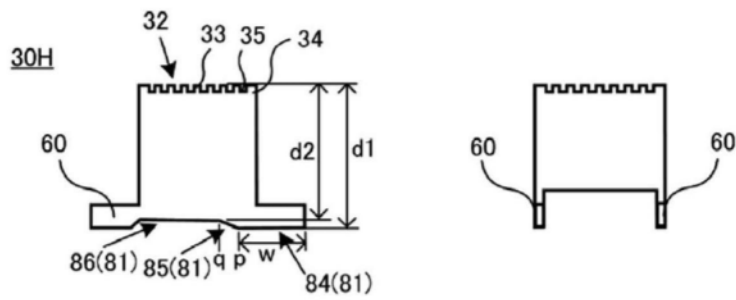


图4(A)

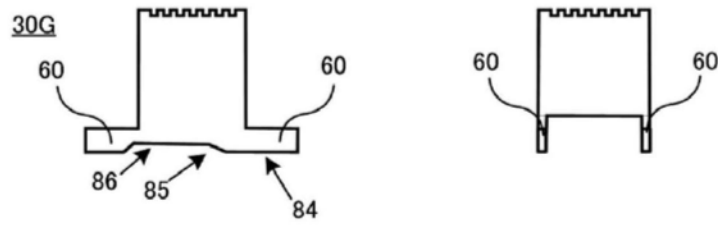


图4(B)

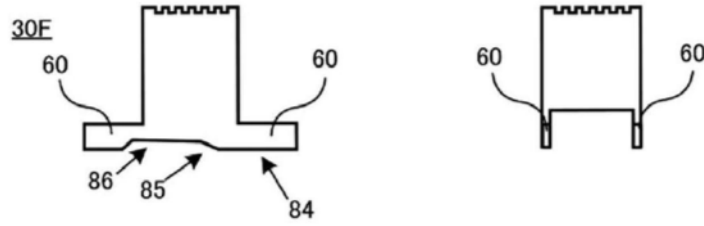


图4(C)

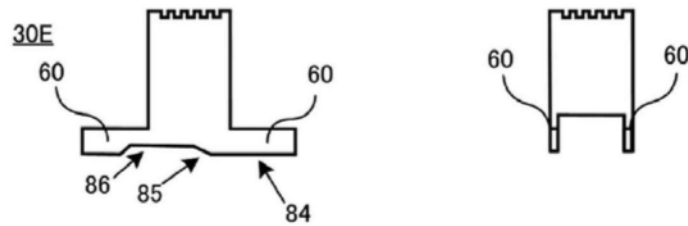


图4(D)

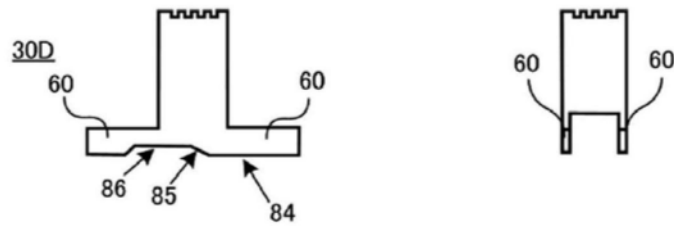


图4(E)

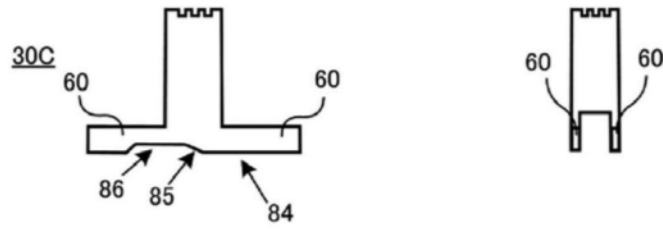


图4(F)

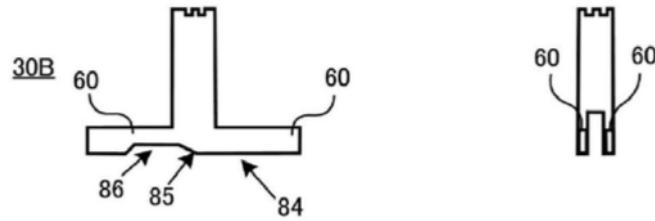


图4(G)

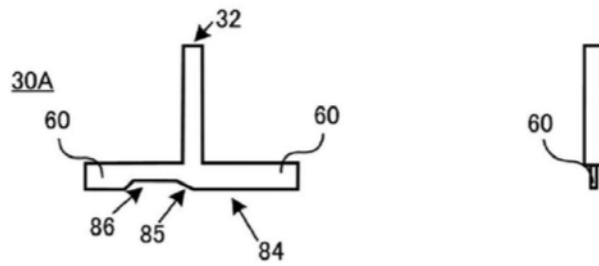


图4(H)

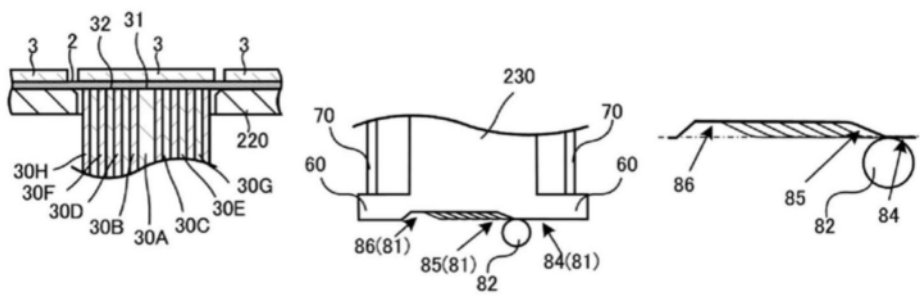


图5(A)

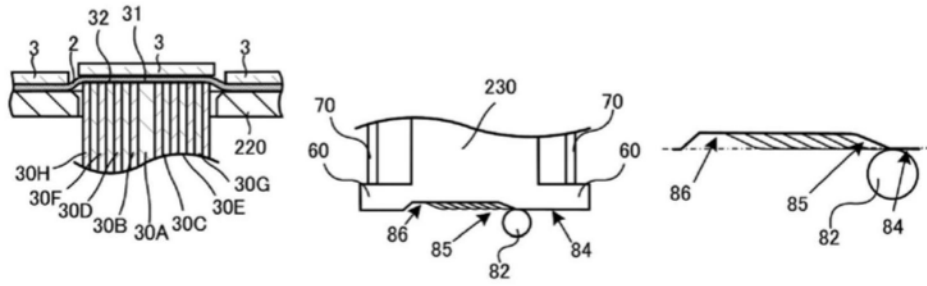


图5(B)

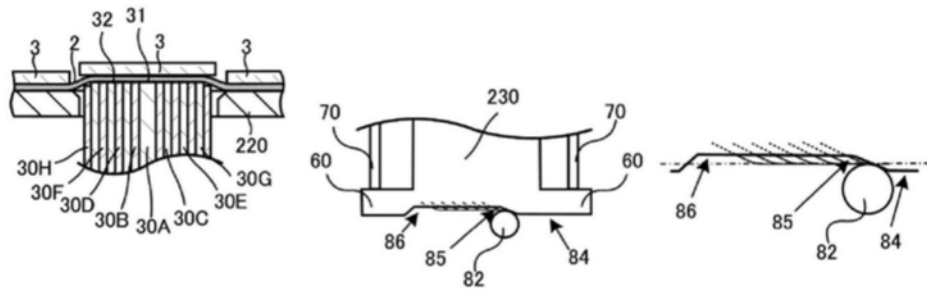


图5(C)

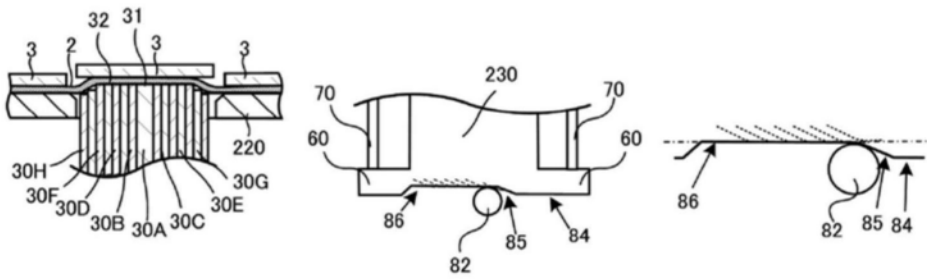


图5(D)

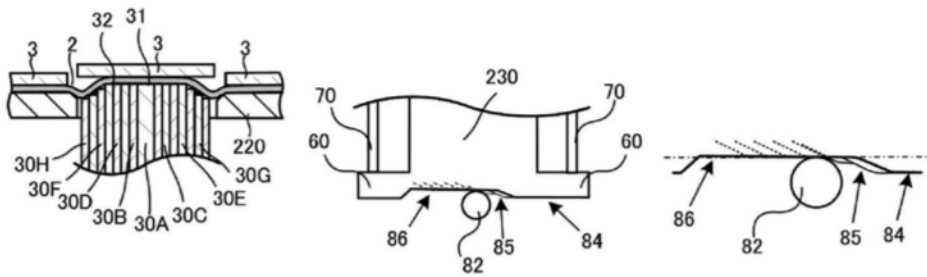


图5(E)

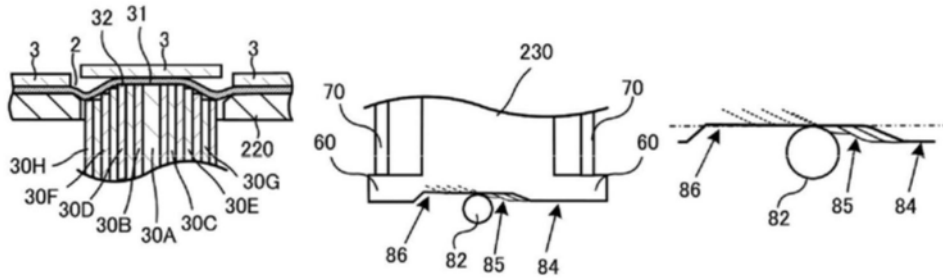


图6(A)

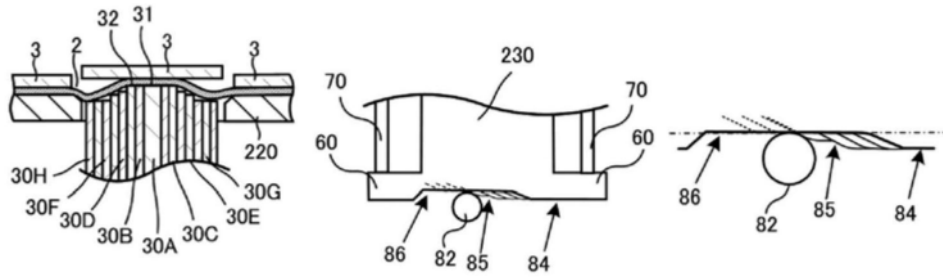


图6(B)

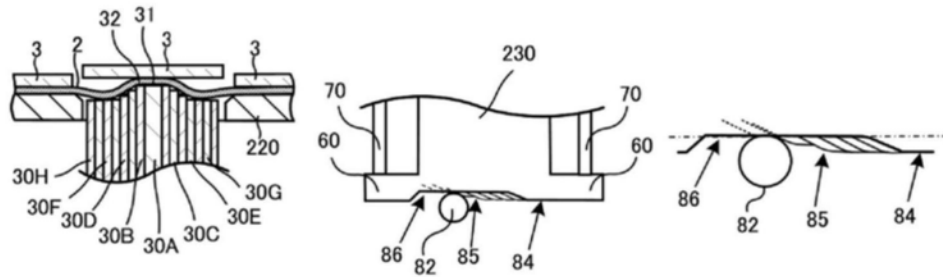


图6(C)

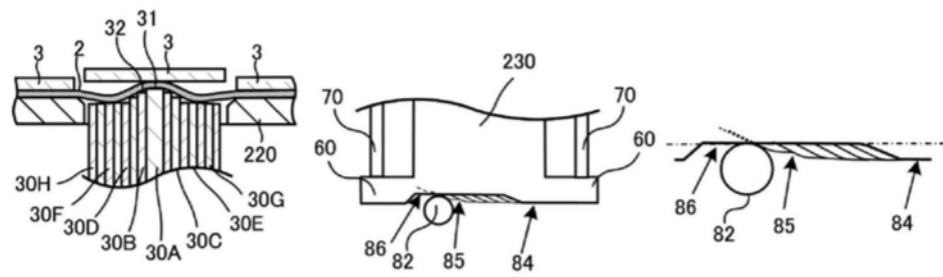


图6(D)

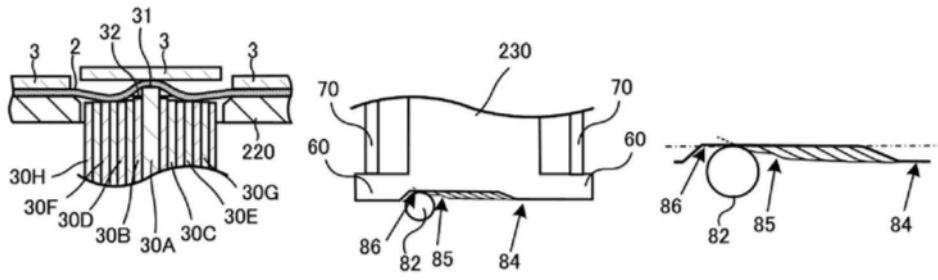


图6(E)

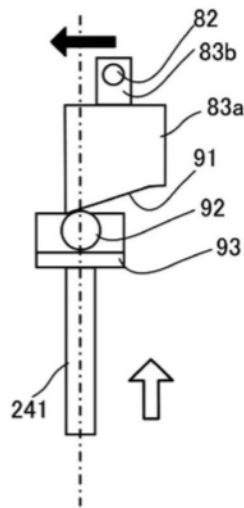


图7(A)

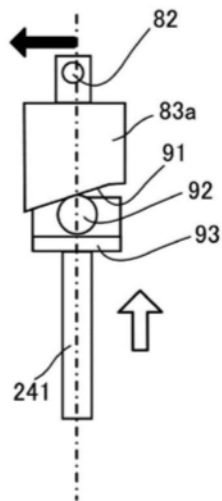


图7(B)

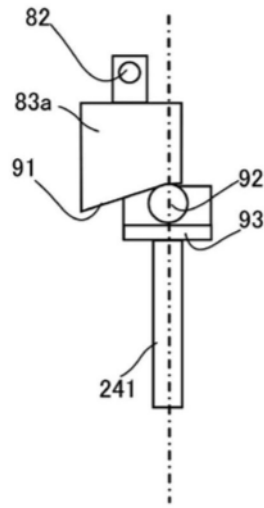


图7(C)

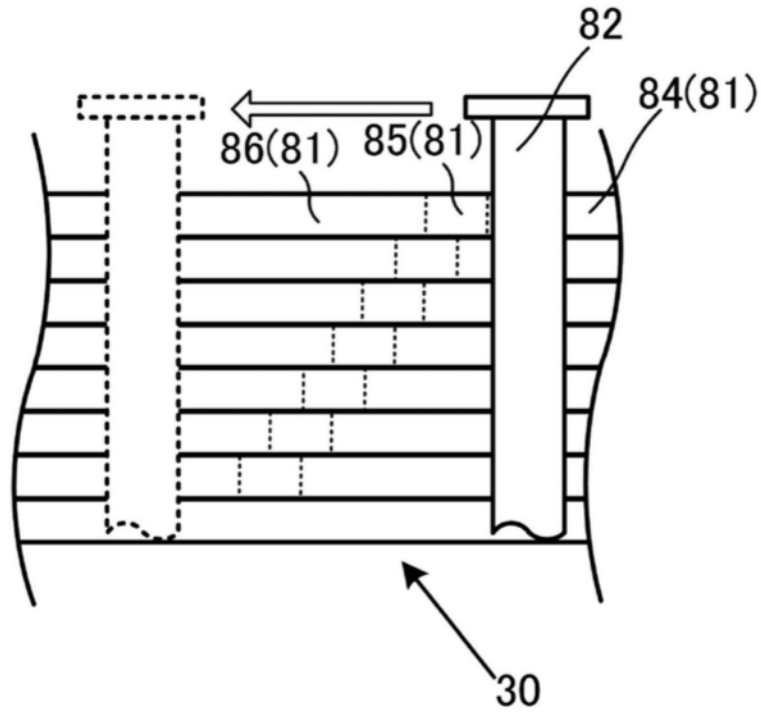


图8

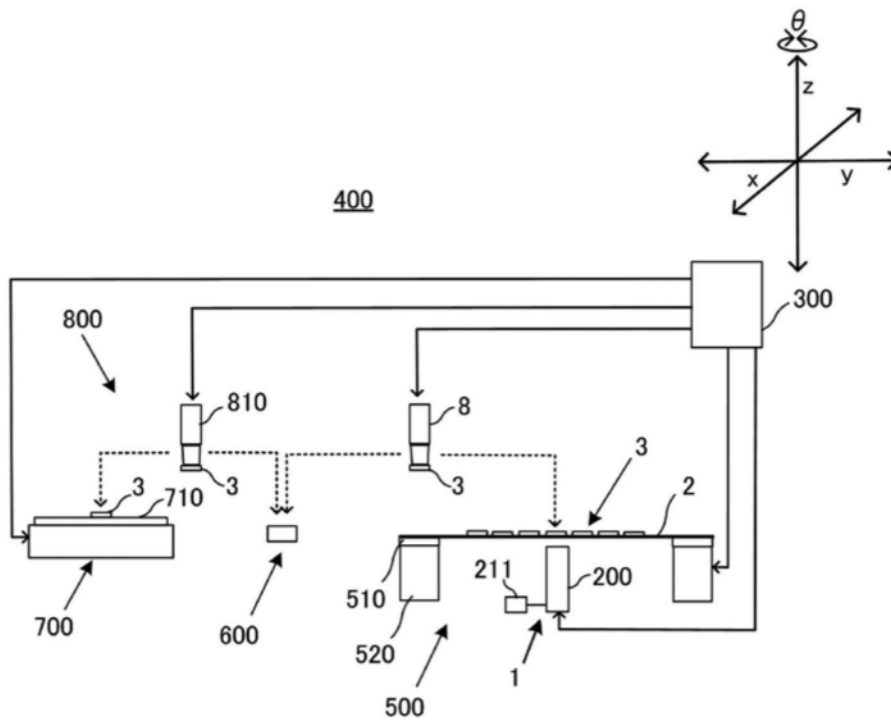


图9