



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116096520 A

(43) 申请公布日 2023.05.09

(21) 申请号 202180055176.5

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

(22) 申请日 2021.07.05

专利代理师 刘文海

(30) 优先权数据

2020-154141 2020.09.14 JP

2020-154142 2020.09.14 JP

(51) Int.Cl.

B23K 3/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.03.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/025337 2021.07.05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/054384 JA 2022.03.17

(71) 申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 万谷正幸 境忠彦 前田宪

吉冈祐树

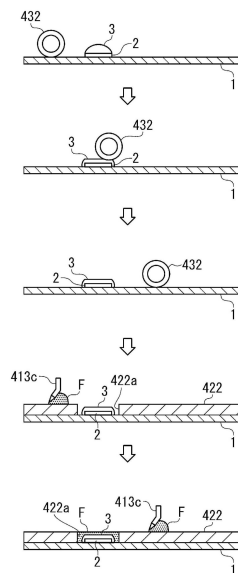
权利要求书2页 说明书13页 附图11页

(54) 发明名称

安装基板制造方法及助熔剂涂布装置

(57) 摘要

一种将电子部件的端子钎焊于基板(1)的焊盘(2)安装基板制造方法,包括:将焊料膏剂配置于所述焊盘(2)的膏剂配置工序;使所述焊料膏剂熔融并固化而在所述焊盘(2)上形成焊料的预涂层部(3)的熔融固化工序;通过将工具(432、442)按压于所述预涂层部(3)而破坏将所述预涂层部(3)的表面覆盖的残渣的破坏工序;在所述预涂层部(3)配置助熔剂(F)的助熔剂配置工序;在将所述电子部件的端子对位于所述预涂层部(3)的状态下将所述电子部件搭载于所述基板(1)的部件搭载工序;以及将所述基板(1)加热而使所述预涂层部(3)熔融,从而将所述端子钎焊于所述焊盘(2)的回流焊工序。由此,能够提供可降低钎焊不良的产生的安装基板制造方法。



1. 一种安装基板制造方法, 该安装基板制造方法将电子部件的端子钎焊于基板的焊盘, 其中,

所述安装基板制造方法包括:

膏剂配置工序, 在该膏剂配置工序中, 将焊料膏剂配置于所述焊盘;

熔融固化工序, 在该熔融固化工序中, 使所述焊料膏剂熔融并固化而在所述焊盘上形成焊料的预涂层部;

破坏工序, 在该破坏工序中, 通过将工具按压于所述预涂层部而破坏将所述预涂层部的表面覆盖的残渣;

助熔剂配置工序, 在该助熔剂配置工序中, 将助熔剂配置于所述预涂层部;

部件搭载工序, 在该部件搭载工序中, 在将所述电子部件的端子对位于所述预涂层部的状态下将所述电子部件搭载于所述基板; 以及

回流焊工序, 在该回流焊工序中, 将所述基板加热而使所述预涂层部熔融, 从而将所述端子钎焊于所述焊盘。

2. 根据权利要求1所述的安装基板制造方法, 其中,

在所述破坏工序中, 利用所述工具使所述预涂层部的顶部成为平坦状或凹凸状。

3. 根据权利要求1或2所述的安装基板制造方法, 其中,

所述助熔剂配置工序由将助熔剂配置于基板的助熔剂配置装置来执行,

所述破坏工序由所述助熔剂配置装置所具有的按压装置来执行。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的安装基板制造方法, 其中,

所述助熔剂配置工序在所述破坏工序执行后的30秒以内执行。

5. 一种助熔剂涂布装置, 其在权利要求1~4中任一项所述的安装基板制造方法中被使用, 利用丝网印刷法将助熔剂涂布于在基板形成的焊料的预涂层部, 其中,

所述助熔剂涂布装置具备在涂布所述助熔剂前按压于将所述预涂层部的表面覆盖的残渣而将所述残渣破坏的工具。

6. 根据权利要求5所述的助熔剂涂布装置, 其中,

所述助熔剂涂布装置进一步具备:

掩模, 其覆盖所述基板中的不涂布助熔剂的区域, 并且具有沿厚度方向贯通的图案孔;

印刷头, 其具有将配置于所述掩模上的助熔剂经由所述图案孔而涂布于所述预涂层部的至少一个刮板;

印刷台, 其保持所述基板; 以及

水平移动机构, 其使所述工具相对于由所述印刷台保持的所述基板相对地水平移动。

7. 根据权利要求6所述的助熔剂涂布装置, 其中,

所述助熔剂涂布装置进一步具备对所述基板进行拍摄的相机,

所述水平移动机构是使所述相机在由所述印刷台保持的所述基板的上方水平移动的相机移动机构。

8. 根据权利要求6所述的助熔剂涂布装置, 其中,

所述助熔剂涂布装置进一步具备使所述印刷头相对于所述掩模沿水平方向移动的印刷头移动机构, 或者

所述工具设置于所述印刷头, 所述水平移动机构兼作所述印刷头移动机构。

9. 根据权利要求6~8中任一项所述的助熔剂涂布装置,其中,
所述印刷头具有:第一刮板,其一边向第一方向水平移动一边将助熔剂涂布于所述预涂层部;以及第二刮板,其一边向与所述第一方向相反的第二方向水平移动一边将助熔剂涂布于所述预涂层部,
所述工具设置于所述第一刮板与所述第二刮板之间。
10. 根据权利要求6所述的助熔剂涂布装置,其中,
所述助熔剂涂布装置进一步具备使所述印刷台水平移动的印刷台移动机构,
所述水平移动机构是所述印刷台移动机构。
11. 根据权利要求5~10中任一项所述的助熔剂涂布装置,其中,
所述工具是相对于所述基板相对地水平移动的辊。
12. 根据权利要求11所述的助熔剂涂布装置,其中,
所述辊在外周面具有凹凸。
13. 根据权利要求5~10中任一项所述的助熔剂涂布装置,其中,
所述工具是相对于所述基板相对地铅垂移动的水平板。

安装基板制造方法及助熔剂涂布装置

技术领域

本发明涉及安装基板制造方法及助熔剂涂布装置。

背景技术

以往,作为具备制造安装基板(指安装有电子部件的基板,以下同样)的方法的工序之一,已知有在基板的焊料预涂层部涂布助熔剂的工序(例如,专利文献1)。在该文献中,准备在焊盘形成有焊料的预涂层部的基板(以下,也称为焊料预涂层基板),并在该预涂层部涂布助熔剂。

现有技术文献

专利文献

专利文献1:日本特开平8-250846号公报

发明内容

发明要解决的课题

然而,在制造焊料预涂层基板时,在该预涂层部的表面残留残渣。该残渣通常被在助熔剂涂布工序之前执行的清洗工序中清洗。但是,在清洗了残渣的焊料预涂层基板中,存在预涂层部暴露于空气而氧化的风险。当预涂层部氧化时,容易在其后的电子部件的钎焊中产生不良。在这样的状况下,本发明的目的之一是提供能够降低钎焊不良的产生的安装基板制造方法。

用于解决课题的方案

本发明的一方面涉及将电子部件的端子钎焊于基板的焊盘的安装基板制造方法。该安装基板制造方法包括:膏剂配置工序,在该膏剂配置工序中,将焊料膏剂配置于所述焊盘;熔融固化工序,在该熔融固化工序中,使所述焊料膏剂熔融并固化而在所述焊盘上形成焊料的预涂层部;破坏工序,在该破坏工序中,通过将工具按压于所述预涂层部而破坏将所述预涂层部的表面覆盖的残渣;助熔剂配置工序,在该助熔剂配置工序中,将助熔剂配置于所述预涂层部;部件搭载工序,在该部件搭载工序中,在将所述电子部件的端子对位于所述预涂层部的状态下将所述电子部件搭载于所述基板;以及回流焊工序,在该回流焊工序中,将所述基板加热而使所述预涂层部熔融,从而将所述端子钎焊于所述焊盘。

发明效果

根据本发明,能够提供可降低钎焊不良的产生的安装基板制造方法。

将本发明的新的特征在记载于所附的技术方案中,但关于本发明的结构以及内容这两者,与本申请的其他目的以及特征一起,通过以下结合附图的详细说明而进一步容易理解。

附图说明

图1是示意性示出实施方式1的安装基板制造装置的结构的主视图。

图2是示意性示出实施方式1的助熔剂涂布装置的结构的主视图。

图3是示意性示出实施方式1的助熔剂涂布装置的结构侧视图。

图4A是用于对保持工序进行说明的图。

图4B是用于对破坏工序进行说明的图。

图4C是用于对基板配置工序和助熔剂配置工序进行说明的图。

图5是用于对实施方式1的破坏工序、基板配置工序以及助熔剂配置工序进行说明的图。

图6是示意性示出实施方式2的助熔剂涂布装置的结构侧视图。

图7是示意性示出实施方式3的助熔剂涂布装置的结构侧视图。

图8是示意性示出实施方式4的助熔剂涂布装置的主要部分的侧视图。

图9是用于对实施方式4的基板配置工序、破坏工序以及助熔剂配置工序进行说明的图。

图10是用于对实施方式5的基板配置工序、破坏工序以及助熔剂配置工序进行说明的图。

具体实施方式

以下举例说明本发明的安装基板制造方法以及助熔剂涂布装置的实施方式。然而，本发明并不限于以下说明的例子。在以下的说明中，有时例示具体的数值、材料，但只要能够得到本发明的效果，也可以采用其他数值、材料。

(安装基板制造方法)

本发明的安装基板制造方法是在基板的焊盘钎焊电子部件的端子的安装基板制造方法，其中，所述安装基板制造方法包括：膏剂配置工序，在该膏剂配置工序中，将焊料膏剂配置于所述焊盘；熔融固化工序，在该熔融固化工序中，使所述焊料膏剂熔融并固化而在所述焊盘上形成焊料的预涂层部；破坏工序，在该破坏工序中，通过将工具按压于所述预涂层部而破坏将所述预涂层部的表面覆盖的残渣；助熔剂配置工序，在该助熔剂配置工序中，将助熔剂配置于所述预涂层部；部件搭载工序，在该部件搭载工序中，在将所述电子部件的端子对位于所述预涂层部的状态下将所述电子部件搭载于所述基板；以及回流焊工序，在该回流焊工序中，将所述基板加热而使所述预涂层部熔融，从而将所述端子钎焊于所述焊盘。

通过膏剂配置工序和熔融固化工序，而制造焊料预涂层基板。在破坏工序中，将预涂层部的表面覆盖的残渣被工具的按压破坏。此时，在残渣产生龟裂，预涂层部的至少一部分从龟裂露出。在该意义下，本发明的破坏工序也可另称为“通过将工具按压于所述预涂层部而破坏将所述预涂层部的表面覆盖的残渣从而使所述预涂层部的至少一部分露出的露出工序”。并且，经过之后的助熔剂配置工序、部件搭载工序、以及回流焊工序而制造安装基板。

在上述的制造过程中，到执行破坏工序前为止，在预涂层部的表面残留有残渣。即，在执行破坏工序前，预涂层部实质上没有被暴露于空气的机会，从而预涂层部实质上不会被氧化。对具备这样未被氧化的预涂层部的基板，执行助熔剂配置工序、部件搭载工序以及回流焊工序。因此，在回流焊工序中的电子部件的钎焊中不易产生不良。

如以上那样,根据本发明,能够得到可降低钎焊不良的产生的安装基板制造方法。另外,根据本发明,能够省略通常进行的残渣清洗工序而降低安装基板的制造成本。

也可以是,在所述破坏工序中,利用所述工具使所述预涂层部的顶部成为平坦状或凹凸状。由此,能够将电子部件容易地搭载于预涂层部。需要说明的是,在本说明书中“凹凸状”是指作为整体大致平坦并且伴随有凹凸的形状。

也可以是,所述助熔剂配置工序由将助熔剂配置于基板的助熔剂配置装置来执行,也可以是,所述破坏工序由所述助熔剂配置装置所具有的按压装置来执行。在该情况下,破坏工序和助熔剂配置工序均由助熔剂配置装置执行,因此从破坏工序的执行到助熔剂配置工序的执行几乎没有隔开时间。即,由于破坏工序而至少一部分露出的预涂层部暴露于空气的时间变短。因此,能够更进一步降低因预涂层部氧化而引起的钎焊不良的产生。

也可以是,所述助熔剂配置工序在所述破坏工序执行后的30秒以内执行。由此,由于破坏工序而至少一部分露出的预涂层部暴露于空气的时间变短。因此,能够更进一步降低因预涂层部氧化而引起的钎焊不良的产生。

(助熔剂涂布装置)

本发明的助熔剂涂布装置在上述的安装基板制造方法中被使用,利用丝网印刷法将助熔剂涂布于在基板形成的焊料的预涂层部,其中,所述助熔剂涂布装置具备在涂布所述助熔剂前按压于将所述预涂层部的表面覆盖的残渣而将所述残渣破坏的工具。

利用工具破坏将预涂层部的表面覆盖的残渣,残渣的内侧的焊料的至少一部分露出。并且,在助熔剂涂布装置内,伴随着那样的破坏的压扁工序与助熔剂涂布工序以不隔开较长时间的方式执行。由此,能够抑制露出的焊料与空气接触而氧化的情况,进而能够抑制在搭载电子部件后产生钎焊不良的情况。

也可以是,助熔剂涂布装置还具备:掩模,其覆盖所述基板中的不涂布助熔剂的区域,并且具有沿厚度方向贯通的图案孔;印刷头,其具有将配置于所述掩模上的助熔剂经由所述图案孔而涂布于所述预涂层部的至少一个刮板;印刷台,其保持所述基板;以及水平移动机构,其使所述工具相对于在所述印刷台保持的所述基板相对地水平移动。

也可以是,助熔剂涂布装置还具备对所述基板进行拍摄的相机。也可以是,所述水平移动机构是使所述相机在保持于所述印刷台的所述基板的上方水平移动的相机移动机构。在该情况下,构成为工具伴随着相机的水平移动而水平移动。例如,也可以在相机移动机构固定具有工具的机构(例如,具有辊的辊机构)。由此,能够使相机移动机构具有使工具水平移动的功能。

也可以是,还具备使所述印刷头相对于所述掩模沿水平方向移动的印刷头移动机构。或者也可以是,所述工具设置于所述印刷头,所述水平移动机构兼作所述印刷头移动机构。根据后者的结构,工具伴随着印刷头的水平移动而水平移动。这样,能够使印刷头移动机构具有使工具水平移动的功能。

也可以是,所述印刷头具有:第一刮板,其一边向第一方向水平移动一边将助熔剂涂布于所述预涂层部;以及第二刮板,其一边向与所述第一方向相反的第二方向水平移动一边将助熔剂涂布于所述预涂层部。也可以是,所述工具设置于所述第一刮板与所述第二刮板之间。在利用第一刮板涂布助熔剂的情况下,向第一方向移动的工具以及第一刮板依次按压于预涂层部。在利用第二刮板涂布助熔剂的情况下,向第二方向移动的工具以及第

二刮板依次按压于预涂层部。这样,通过使两种情况下的动作对称,能够缩短第一以及第二刮板的移动距离。

也可以是,所述工具一边与所述第一刮板以及所述第二刮板一起沿水平移动一边隔着所述掩模按压于所述预涂层部。在该情况下,通过将掩模活用为间隔件,能够抑制预涂层部被工具过度地压扁。另外,助熔剂从残渣的破坏起未隔开较长时间而被涂布于预涂层部。因而,能够抑制预涂层部的焊料与空气接触而氧化的情况,进而能够抑制在搭载电子部件后产生钎焊不良。

也可以是,助熔剂涂布装置还具备使所述印刷台水平移动的印刷台移动机构。也可以是,所述水平移动机构是所述印刷台移动机构。根据该结构,工具伴随着印刷台的水平移动而水平移动。这样,能够使印刷台移动机构具有使工具水平移动的功能。

也可以是,所述工具是相对于所述基板相对地水平移动的辊。在该情况下,只有利用辊而被破坏表面的残渣的预涂层部与辊的外周面接触。换言之,若利用辊,不会使基板上的全部预涂层部的残渣一次性地被破坏。因此,能够抑制对基板施加过度的载荷。

也可以是,所述辊在外周面具有凹凸。由此,预涂层部的顶部被压扁为整体上平坦并且伴随有凹凸的形状。在预涂层部涂布助熔剂时,助熔剂进入顶部的凹凸。通过进入到该凹凸的助熔剂的粘性,能够使电子部件的搭载进一步容易化。

也可以是,所述工具是相对于所述基板相对地铅垂移动的水平板。在该情况下,通过基板以及水平板中的至少一方铅垂移动,从而预涂层部的顶部被水平板压扁,由此预涂层部的表面的残渣被破坏。

也可以是,所述辊一边水平移动一边按压于所述预涂层部。在该情况下,通过辊水平移动,从而预涂层部的顶部被该辊压扁,由此预涂层部的表面的残渣被破坏。

也可以是,所述辊被固定,且按压于水平移动的所述基板的所述预涂层部。在该情况下,通过基板水平移动,从而预涂层部的顶部被辊压扁,由此预涂层部的表面的残渣被破坏。

以下,参照附图对本发明的安装基板制造方法以及助熔剂涂布装置的一例进行具体说明。在以下说明的一例的安装基板制造方法以及助熔剂涂布装置的工序以及构成要素中能够应用上述的工序以及构成要素。以下说明的一例的安装基板制造方法以及助熔剂涂布装置的工序以及构成要素能够基于上述的记载而变更。另外,也可以将以下说明的事项应用于上述的实施方式。以下说明的一例的安装基板制造方法以及助熔剂涂布装置的工序以及构成要素中的、对于本发明的安装基板制造方法以及助熔剂涂布装置并非必需的工序以及构成要素也可以省略。需要说明的是,以下所示的图是示意性的图,并不准确地反映实际的构件的形状、数量。

《实施方式1》

对本发明的实施方式1进行说明。本实施方式的安装基板制造装置10(以下,也简称为制造装置10)是用于制造安装有多个电子部件的安装基板的装置。

(安装基板制造装置)

如图1所示,制造装置10具备基板搬运线11、信息处理装置20、装载机50、焊料预涂层形成装置90、焊料预涂层检查装置300、助熔剂涂布装置400、电子部件搭载装置501、502、搭载状态检查装置600、回流焊装置700、基板检查装置800、以及卸载器900。从装载机50到

卸载器900的构成要素以该记载的顺序从上游侧向下游侧配置。也可以对本发明所特有的结构以外的结构应用公知的结构。以下,有时将电子部件搭载装置501、502总称为电子部件搭载装置500。

(基板搬运线)

基板搬运线11在从焊料预涂层形成装置90至基板检查装置800的范围内搬运基板1(参照图2)。基板搬运线11可以是连续的一个输送机,或者也可以将多个输送机串联排列而构成。可以将公知的使用带、链条、辊、移载装置等的输送机用于基板搬运线11。

(信息处理装置)

信息处理装置20以能够通过有线或无线的局域网20N与制造装置10所包括的其他装置(焊料预涂层形成装置90、焊料预涂层检查装置300、助熔剂涂布装置400、电子部件搭载装置500、回流焊装置700等)通信的方式连接。信息处理装置20在这些装置之间交换数据。由此,信息处理装置20对在制造装置10中执行的工序进行管理。

信息处理装置20具有运算处理装置和存储装置。运算处理装置由CPU(中央运算处理装置)等构成。存储装置由一个以上的RAM(随机存取存储器)、硬盘等构成。它们可以由不同的电路、LSI(大规模集成电路)构成,或者也可以一体地构成。在存储装置保存有制造装置10的各装置所需的程序、程序所需的数据。

(装载机以及卸载器)

装载机50将收纳于架台(未图示)的基板向焊料预涂层形成装置90供给。卸载器900将完成了的安装基板回收于架台。从焊料预涂层形成装置90到基板检查装置800的各装置包括搬运基板的输送机(基板搬运线11)。各输送机配置为能够从上游侧(装载机50侧)的装置接收基板并将该基板向下游侧(卸载器900侧)的装置移交。

(焊料预涂层形成装置)

焊料预涂层形成装置90是在基板1的焊盘2(参照图5)形成焊料的预涂层部3(参照图5)的装置。焊料预涂层形成装置90具有焊料膏剂供给部100、加热部210以及冷却部220。在它们内部配置有基板搬运线11的一部分。

焊料膏剂供给部100例如利用丝网印刷法向基板1的焊盘2供给焊料膏剂。加热部210将供给到焊盘2的焊料膏剂加热而将焊料膏剂所包括的焊料颗粒熔融。冷却部220将熔融了的焊料颗粒冷却而固化。由此,在基板1的焊盘2形成焊料的预涂层部3。在此,在该预涂层部3的表面伴随有助熔剂成分的残渣。该残渣是助熔剂所包含的热塑性树脂因加热而成为液状并在预涂层部3的表面扩展且通过之后的冷却而固化为膜状而成。形成有预涂层部3的基板1被基板搬运线11向焊料预涂层检查装置300搬运。

(焊料预涂层检查装置)

焊料预涂层检查装置300是检查预涂层部3是否适当形成的装置。焊料预涂层检查装置300例如可以检测预涂层部3的厚度,并基于检测出的厚度来判定预涂层部3是否适当地形成。被判定为预涂层部3适当形成的基板1被基板搬运线11向助熔剂涂布装置400搬运。

(助熔剂涂布装置)

助熔剂涂布装置400是将用于基于回流焊的钎焊的助熔剂涂布于预涂层部3上的装置。助熔剂的涂布方法没有特别限定。例如,助熔剂也可以通过使用掩模和刮板的丝网印刷法,利用从喷嘴喷出助熔剂的分配器、或利用将助熔剂喷雾的喷雾器而涂布于预涂层部3

上。助熔剂涂布装置400是助熔剂配置装置的一例。关于助熔剂涂布装置400的结构,详细情况后述。涂布有助熔剂的基板1被基板搬运线11向电子部件搭载装置500搬运。

(电子部件搭载装置)

电子部件搭载装置500是向被助熔剂覆盖的预涂层部3搭载电子部件(未图示)的装置。电子部件搭载装置500例如也可以使用吸附电子部件的吸嘴(未图示)向预涂层部3搭载电子部件。完成了电子部件的搭载的基板1被基板搬运线11向搭载状态检查装置600搬运。

(搭载状态检查装置)

搭载状态检查装置600是检查电子部件的搭载状态的装置。搭载状态检查装置600例如也可以使用相机、三维计测机等光学计测装置来识别电子部件的搭载位置、姿态、有无等搭载状态,并对这些搭载状态是否满足规定的基准进行判定。完成了检查的基板1被基板搬运线11向回流焊装置700搬运。

(回流焊装置)

回流焊装置700将搭载有电子部件的基板1加热而将预涂层部3熔融,并将电子部件钎焊于焊盘2(参照图5)。由此制造安装有电子部件的安装基板。完成了电子部件的钎焊的基板1(安装基板)被基板搬运线11向基板检查装置800搬运。

(基板检查装置)

基板检查装置800是检查安装基板的优劣的装置。结束了在基板检查装置800中的检查的基板1(安装基板)被基板搬运线11向卸载器900搬运。卸载器900将完成了的安装基板回收于架台。

(助熔剂涂布装置的详细)

接着,参照图2以及图3对助熔剂涂布装置400进行详细说明。需要说明的是,在以下的说明中,将基板1的搬运方向设为X方向,将铅垂方向设为Z方向,将与它们正交的方向设为Y方向。另外,将沿着各方向延伸的轴分别设为X轴、Y轴以及Z轴。

在图2以及图3中,在基台401的X方向的两侧端部分别立起设置有支承框411。在这一对支承框411之间配置助熔剂涂布装置400的构成要素。

在一对支承框411之间的基台401的上表面设置有印刷台移动机构403和通过该印刷台移动机构403移动的印刷台402。印刷台移动机构403具有在印刷台工作台403 $xy\theta$ 之上层叠印刷台升降机构403 z 而成的结构。当印刷台工作台403 $xy\theta$ 驱动时,印刷台402沿着X轴以及Y轴水平移动,并且绕Z轴旋转移动。当印刷台升降机构403 z 驱动时,印刷台402升降。印刷台402具有如下功能,即,保持从上游侧搬入的基板1并将该基板1相对于形成有印刷用的图案孔(参照图5)的掩模板422对位。掩模板422是掩模的一例。

印刷台402具备与印刷台升降机构403 z 结合的升降工作台404。在升降工作台404的上表面的两端立起设置有支承构件404a。如图3所示那样,在支承构件404a的上端部结合有沿X方向延伸的保持块404b。在保持块404b的内侧面设置有具备搬运基板1的驱动带的印刷台输送机406b。

印刷台输送机406b能够与贯通分别设置于上游侧以及下游侧的支承框411的开口部而设置的搬入输送机406a以及搬出输送机406c连结。被搬入输送机406a搬入的基板1被向印刷台输送机406b移交并被印刷台402保持。在印刷台402中结束了丝网印刷后的基板1

被从印刷台输送机406b向搬出输送机406c移交而搬出。印刷台输送机406b、搬入输送机406a以及搬出输送机406c分别构成基板搬运线11的一部分。

在升降工作台404的上表面设置有背撑升降机构405a以及由该背撑升降机构405a升降驱动背撑部405。在基板1被搬入印刷台输送机406b的状态下,驱动背撑升降机构405a,由此使背撑部405上升而对被印刷台输送机406b搬运的基板1的下表面进行支承。

在一对保持块404b的上表面分别设置有把持基板1的侧面的侧夹持件407。这些侧夹持件407通过侧夹持件驱动机构(未图示)而相互开闭自如。在背撑部405支承着基板1的下表面的状态下,使侧夹持件407进行关闭动作,从而在印刷台402中使基板1的两侧面被侧夹持件407夹着。由此,基板1被夹持固定。

为了将这样保持于印刷台402的基板1与掩模板422对位,进行使保持基板1的印刷台402相对于掩模板422相对移动而对位的对准动作。即,使印刷台402水平移动的印刷台工作台403_{xyθ}作为使印刷台402与掩模板422相对移动以使将基板1与掩模板422对位的对准机构发挥功能。

在一对支承框411的上端,支承印刷头413的印刷头支承梁412设置为能够借助直动引导机构412a而沿着Y轴移动。印刷头支承梁412的一端部经由图3所示的结构的印刷头移动机构414而与一方的支承框411结合。印刷头移动机构414构成为将螺母部414c与印刷头支承梁412结合,该螺母部414c供被印刷头马达414a旋转驱动的进给丝杠414b螺合。通过将印刷头马达414a正反驱动,从而被印刷头支承梁412支承的印刷头413沿着Y轴进行往复移动(刮涂动作)。

如图3所示那样,印刷头413具备设置为从印刷头支承梁412向下方延伸设置的一对后刮板413b和前刮板413c。通过驱动在印刷头支承梁412的上表面设置的刮板驱动部413a而与刮涂动作的方向相应地使后刮板413b和前刮板413c中的任一个下降而着地于掩模板422。具体而言,在向图3的左方向(第一方向)进行刮涂动作时,后刮板413b着地于掩模板422。另一方面,在向图3的右方向(第二方向)进行刮涂动作时,前刮板413c着地于掩模板422。后刮板413b是第一刮板的一例。前刮板413c是第二刮板的一例。后刮板413b以及前刮板413c分别是涂布部的一例。

在掩模板422,与基板1中的印刷图案对应地形成有规定的开口即图案孔422a。在助熔剂涂布装置400的丝网印刷中,首先向掩模板422的上表面供给印刷用的助熔剂F(参照图4A等)。并且,在利用印刷台402保持基板1、并使基板1抵接于掩模板422的下表面的状态下,在掩模板422的上表面进行使用后刮板413b和前刮板413c中的任一个的刮涂动作。由此,经由图案孔422a以规定的印刷图案向基板1印刷助熔剂F。

在印刷台402的上表面与掩模板422的下表面之间设置有相机移动机构416。相机移动机构416使安装有第一相机418以及第二相机419的相机安装基座417沿着X轴以及Y轴移动。相机移动机构416由使相机安装基座417沿着相机X轴梁415沿X轴移动的相机X轴移动机构416X、以及使相机X轴梁415沿Y轴移动的相机Y轴移动机构416Y构成。相机X轴梁415的移动由配置于支承框411的内侧面的直动引导机构412a引导。

相机X轴移动机构416X由图2所示的相机X轴马达415a及进给丝杠415b以及图3所示的螺母部415d构成。通过驱动相机X轴马达415a,而使与螺母部415d结合的相机安装基座417沿着X轴移动。如图3所示,相机Y轴移动机构416Y由相机Y轴马达416a、进给丝杠416b以

及与相机X轴梁415结合的螺母部416c构成。通过驱动相机Y轴马达416a,从而使与螺母部416c结合的相机X轴梁415沿着Y轴移动。由此,第一相机418在保持于印刷台402的基板1的上方水平移动,第二相机419在掩模板422的下方水平移动。

在此,对第一相机418和第二相机419的功能进行说明。第一相机418以拍摄方向朝向下方的方式配置,而对保持于印刷台402的基板1进行拍摄。通过对该拍摄结果进行识别处理,从而检测基板1的位置、基板1中的印刷对象的电极的位置。第二相机419以拍摄方向朝向上方的方式配置,而对形成于掩模板422的掩模识别标识(未图示)进行拍摄。通过对该拍摄结果进行识别处理来识别掩模板422中的掩模中心、图案孔422a的位置。

在相机X轴梁415的侧面固定有辊机构430。辊机构430具有相互连结的加压缸431和辊432。加压缸431固定于相机X轴梁415,并对辊432赋予朝下的力。辊432沿着X轴延伸,并且能够绕沿X方向延伸的旋转轴旋转。包括辊432的辊机构430随着相机X轴梁415的水平移动而沿着X轴以及Y轴水平移动。辊机构430具有如下功能,即,通过一边水平移动一边利用加压缸431将辊432向基板1推压而将基板1的预涂层部3的顶部压扁。辊机构430是按压装置的一例。辊432是工具的一例。另外,在本实施方式中,相机Y轴移动机构416Y作为使辊432相对于在印刷台402保持的基板1相对地水平移动的水平移动机构而发挥功能。

(安装基板制造方法)

接着,适当参照附图对本实施方式的安装基板方法进行说明。安装基板制造方法具备膏剂配置工序、熔融固化工序、保持工序、破坏工序、基板配置工序、助熔剂配置工序、部件搭载工序以及回流焊工序。

膏剂配置工序在焊料膏剂供给部100中执行。在膏剂配置工序中,例如通过助熔剂印刷法将焊料膏剂配置于基板1的焊盘2。

熔融固化工序由加热部210以及冷却部220执行。在熔融固化工序中,在利用加热部210将焊料膏剂加热而使其熔融后,利用冷却部220将熔融了的焊料膏剂冷却而使其固化,由此在焊盘2上形成预涂层部3。

保持工序、破坏工序、基板配置工序以及助熔剂配置工序由助熔剂涂布装置400执行。在保持工序中,利用背撑部405以及侧夹持件407保持基板1。在保持工序中,如图4A所示那样,在印刷台402中驱动背撑升降机构405a而使背撑部405上升(箭头a),并且驱动侧夹持件驱动机构(未图示)而使侧夹持件407进行关闭动作。由此,基板1以其上表面与侧夹持件407的上表面实质上共面的状态由背撑部405支承下表面并且由侧夹持件407把持侧面。

在破坏工序中,将辊432按压于预涂层部3,而将预涂层部3压扁。在破坏工序中,如图4B所示那样,在驱动印刷台升降机构403z而使印刷台402上升后(箭头b),在利用加压缸431对辊432赋予了朝下的力的状态下,一边使该辊432沿着Y轴移动一边向基板1推压(箭头c)。由此,如图5所示那样,基板1的预涂层部3的顶部被压扁为平坦状。此时,在预涂层部3的顶部以膜状存在的残渣产生龟裂等从而使残渣被破坏。由此,从龟裂露出焊料的至少一部分。在本实施方式的破坏工序中,将预涂层部3压扁得比掩模板422的厚度薄。但是,在破坏工序中,也可以将预涂层部3压扁得比掩模板422的厚度厚,也可以压扁为与掩模板422的厚度相同的厚度。

在基板配置工序中,使基板1抵接于掩模板422的下表面。在基板配置工序中,如图4C所示那样,在使辊机构430退避后(箭头d),使印刷台402上升而使由背撑部405以及侧夹

持件407保持的状态的基板1抵接于掩模板422的下表面(箭头e)。此时,处于在掩模板422的上表面供给有助熔剂F的状态,进行刮涂动作的前刮板413c位于印刷准备位置。

在助熔剂配置工序中,利用后刮板413b或前刮板413c隔着掩模板422而在压扁了的预涂层部3涂布助熔剂F。在助熔剂配置工序中,如图4C所示那样,使印刷头413在掩模板422的上表面沿着Y轴移动(箭头f),在该例中执行一边使前刮板413c相对于掩模板422滑动一边将助熔剂F填充于图案孔422a的刮涂动作。由此,如图5所示那样,经由掩模板422的图案孔422a而将助熔剂F涂布于基板1的预涂层部3。

在本实施方式的助熔剂配置工序中,在预涂层部3的顶部,助熔剂F也以某种程度的厚度涂布。这是因为,在之前的破坏工序中,预涂层部3被压扁得比掩模板422的厚度薄。

助熔剂配置工序优选在破坏工序执行后的30秒以内执行,进一步优选为在破坏工序执行后的10秒以内执行。换言之,从破坏工序的结束时刻到助熔剂配置工序的开始时刻的时间优选为30秒以内,进一步优选为10秒以内。

部件搭载工序在电子部件搭载装置500中执行。在部件搭载工序中,在将电子部件的端子对位于预涂层部3的状态下,将该电子部件搭载于基板1。根据本实施方式的安装部件制造方法,能够容易地进行该电子部件的搭载。这是因为,预涂层部3的顶部为平坦状,因此除了容易载置电子部件以外,还容易利用助熔剂F的粘性使电子部件保持于预涂层部3上。

回流焊工序在回流焊装置700中执行。在回流焊工序中,将搭载有电子部件的基板1加热,使预涂层部3熔融而将该电子部件的端子钎焊于焊盘2。

《实施方式2》

对本发明的实施方式2进行说明。本实施方式的安装基板制造装置10中,在助熔剂涂布装置400的结构中的辊机构430为固定式这点上与上述实施方式1不同。以下,主要对与上述实施方式1不同的点进行说明。

如图6所示那样,辊机构430的加压缸431固定于在助熔剂涂布装置400内固定的梁408。因此,在本实施方式中,辊432不会沿着Y轴移动。

在破坏工序中,印刷台402通过印刷台移动机构403而从图6所示的印刷位置向破坏位置(未图示)移动。破坏位置是印刷台402存在于辊机构430的下方的位置。在破坏工序中,通过在破坏位置处使印刷台402沿着Y轴移动并且将辊432向基板1推压,从而将基板1的预涂层部3的顶部压扁。此时,在预涂层部3的顶部,表面的残渣被破坏,其内侧的焊料的至少一部分露出。在本实施方式中,印刷台移动机构403作为使辊432相对于保持在印刷台402的基板1相对地水平移动的水平移动机构发挥功能。

《实施方式3》

对本发明的实施方式3进行说明。本实施方式的安装基板制造装置10中,在助熔剂涂布装置400中用于压扁预涂层部3的工具的结构与上述实施方式2不同。以下,主要对与上述实施方式2不同的点进行说明。

如图7所示那样,在梁408固定有板机构440。板机构440具有相互连结的加压缸441和水平板442。加压缸441固定于梁408,并对水平板442赋予朝下的力。水平板442沿着水平面延伸,并且能够沿着Z轴移动。水平板442的下表面实质上平坦。板机构440具有如下功能,即,通过利用加压缸441将水平板442向位于破坏位置的基板1推压而将基板1的预涂层部3

的顶部压扁。板机构440是按压装置的一例。水平板442是工具的一例。

在本说明书中，“实质上平坦”的用语不仅包括完全平坦的情况，也包括整体上平坦但伴随有凹凸的情况。例如，在使用在表面具有凹凸的辊432将预涂层部3的顶部压扁的情况下，能够形成后者的形状。

《实施方式4》

对本发明的实施方式4进行说明。本实施方式的安装基板制造装置10中，助熔剂涂布装置400的印刷头413的结构以及助熔剂涂布装置400的使用方法的方案与上述实施方式1不同。以下，主要对与上述实施方式1不同的点进行说明。

(助熔剂涂布装置)

如图8所示那样，印刷头413具有设置于后刮板413b与前刮板413c之间的辊机构430。除了这样的配置以外，辊机构430的结构与上述实施方式1的辊机构430的结构相同。辊机构430一边与后刮板413b以及前刮板413c一起水平移动，一边隔着掩模板422而将辊432按压于基板1的预涂层部3。需要说明的是，在图8中，辊机构430可以设置于后刮板413b的右方，也可以设置于前刮板413c的左方。在如本实施方式那样将辊432一体设置于印刷头413的情况下，印刷头移动机构414作为使辊432相对于保持在印刷台402的基板1相对地水平移动的水平移动机构发挥功能。

(助熔剂涂布装置的使用方法)

参照图9对本实施方式的助熔剂涂布装置400的使用方法进行说明。如图9所示那样，助熔剂涂布装置400的使用方法具备保持工序(在此，省略图示和说明)、基板配置工序、破坏工序以及助熔剂配置工序。

在基板配置工序中，在掩模板422的下方以与该掩模板422设置间隙的方式配置基板1。在基板配置工序中，如图9的最上段所示那样，使印刷台402上升，而将由背撑部405以及侧夹持件407保持的状态的基板1在掩模板422的下方以与掩模板422设置间隙的方式配置。

在破坏工序中，隔着掩模板422，将辊432以第一载荷按压于预涂层部3，而将该预涂层部3压扁。在破坏工序中，如图9的上方起第二段和第三段所示那样，一边以相对较大的第一载荷将辊432按压于掩模板422，一边使印刷头413沿着Y轴移动。由此，在被辊432按压的部位，局部地成为掩模板422与基板1紧贴的状态。被这样移动的辊432压扁的预涂层部3的厚度与掩模板422的厚度实质上相同，或比该厚度稍薄。在预涂层部3被压扁时，在其顶部，表面的残渣被破坏，其内侧的焊料的至少一部分露出。

在助熔剂配置工序中，利用后刮板413b或前刮板413c，以比上述第一载荷小的第二载荷，隔着掩模板422向被压扁了的预涂层部3涂布助熔剂F。在助熔剂配置工序中，如图9的上方起第三段和第四段所示那样，在该例中一边以相对较小的第二载荷将前刮板413c按压于掩模板422，一边使印刷头413向Y方向(第二方向)移动。由此，在被前刮板413c按压的部位，成为掩模板422被以相比于上述破坏工序较弱的方式下压的状态。当利用这样移动的前刮板413c将助熔剂F填充于图案孔422a时，助熔剂F以在预涂层部3的顶部也具有某种程度的厚度的方式被涂布。由此，能够进一步容易地进行基于电子部件搭载装置500的电子部件的安装。

助熔剂配置工序优选在破坏工序执行后的30秒以内执行，进一步优选在破坏工序

执行后的10秒以内执行。换言之,从破坏工序的结束时刻起直到助熔剂配置工序的开始时刻为止的时间优选为30秒以内,进一步优选为10秒以内。

《实施方式5》

对本发明的实施方式5进行说明。本实施方式的安装基板制造装置10的助熔剂涂布装置400的辊机构430的结构以及助熔剂涂布装置400的使用方法的方案与上述实施方式4不同。以下,主要对与上述实施方式4不同的点进行说明。

(助熔剂涂布装置)

如图10所示那样,辊机构430的辊432在外周面具有凹凸。除了该点以外,辊机构430的结构与上述实施方式4的辊机构430的结构相同。辊机构430一边与后刮板413b以及前刮板413c一起进行水平移动,一边将辊432隔着掩模板422按压于基板1的预涂层部3。

(助熔剂涂布装置的使用方法)

参照图10对本实施方式的助熔剂涂布装置400的使用方法进行说明。如图10所示那样,助熔剂涂布装置400的使用方法具备保持工序(在此,省略图示和说明)、基板配置工序、破坏工序以及助熔剂配置工序。

在基板配置工序中,以在掩模板422之下与该掩模板422接触的方式配置基板1。在基板配置工序中,如图10的最上段所示那样,使印刷台402上升,使由背撑部405以及侧夹持件407保持的状态的基板1以在掩模板422之下与该掩模板422接触的方式配置。

在破坏工序中,隔着掩模板422,将辊432以第一载荷按压于预涂层部3,将该预涂层部3压扁。在破坏工序中,如图10的上方起第二段和第三段所示那样,一边以相对较大的第一载荷将辊432按压于掩模板422,一边使印刷头413沿着Y轴移动。由此,在被辊432按压的部位,掩模板422局部地被较强地压扁。被这样移动的辊432压扁了的预涂层部3的厚度比掩模板422的厚度稍薄。另外,在辊432的外周面存在凹凸,因此预涂层部3的顶部被压扁为伴有凹凸的形状。在预涂层部3被压扁时,在其顶部,表面的残渣被破坏,其内侧的焊料的至少一部分露出。

在助熔剂配置工序中,利用后刮板413b或前刮板413c,以比上述第一载荷小的第二载荷,隔着掩模板422向被压扁了的预涂层部3涂布助熔剂F。在助熔剂配置工序中,如从图10的上方起第三段和第四段所示那样,在该例中一边以相对较小的第二载荷使前刮板413c按压于掩模板422,一边使印刷头413向Y方向(第二方向)移动。由此,在被前刮板413c按压的部位,成为掩模板422被以相比于上述破坏工序较弱的方式压扁的状态。当利用这样移动的前刮板413c将助熔剂F填充于图案孔422a时,助熔剂F以在预涂层部3的顶部也具有某种程度的厚度的方式被涂布。另外,在预涂层部3的顶部的凹凸内填充有助熔剂F。由此,能够进一步容易地进行基于电子部件搭载装置500的电子部件的安装。

助熔剂配置工序优选在破坏工序执行后的30秒以内执行,进一步优选在破坏工序执行后的10秒以内执行。换言之,从破坏工序的结束时刻起直到助熔剂配置工序的开始时刻为止的时间优选为30秒以内,进一步优选为10秒以内。

关于当前时间点的优选的实施方式对本发明进行了说明,但不能限定性地解释这种公开。对于属于本发明的技术领域中的本领域技术人员而言,通过阅读上述公开,各种变形以及改变都应无误地变得明确。因此,随附的技术方案应解释为,在不脱离本发明的本质思想以及范围的情况下,包括全部变形以及改变。

工业实用性

本发明能够利用于安装基板制造方法以及助熔剂涂布装置。

附图标记说明

- [0093]
- 1:基板
 - 2:焊盘
 - 3:预涂层部
 - 10:安装基板制造装置
 - 11:基板搬运线
 - 20:信息处理装置
 - 20N:局域网
 - 50:装载机
 - 90:焊料预涂层形成装置
 - 100:焊料膏剂供给部
 - 210:加热部
 - 220:冷却部
 - 300:焊料预涂层检查装置
 - 400:助熔剂涂布装置(助熔剂配置装置)
 - 401:基台
 - 402:印刷台
 - 403:印刷台移动机构
 - 403_{xyθ}:印刷台工作台
 - 403_z:印刷台升降机构
 - 404:升降工作台
 - 404a:支承构件
 - 404b:保持块
 - 405:背撑部
 - 405a:背撑升降机构
 - 406a:搬入输送机
 - 406b:印刷台输送机
 - 406c:搬出输送机
 - 407:侧夹持件
 - 408:梁
 - 411:支承框
 - 412:印刷头支承梁
 - 412a:直动引导机构
 - 413:印刷头
 - 413a:刮板驱动部
 - 413b:后刮板(涂布部)
 - 413c:前刮板(涂布部)

414:印刷头移动机构
414a:印刷头马达
414b:进给丝杠
414c:螺母部
415:相机X轴梁
415a:相机X轴马达
415b:进给丝杠
415d:螺母部
416:相机移动机构
416a:相机Y轴马达
416b:进给丝杠
416c:螺母部
416X:相机X轴移动机构
416Y:相机Y轴移动机构
417:相机安装基座
418:第一相机
419:第二相机
422:掩模板
422a:图案孔
430:辊机构(按压装置)
431:加压缸
432:辊(工具)
440:板机构(按压装置)
441:加压缸
442:水平板(工具)
500:电子部件搭载装置
501:电子部件搭载装置
502:电子部件搭载装置
600:搭载状态检查装置
700:回流焊装置
800:基板检查装置
900:卸载器
F:助熔剂。

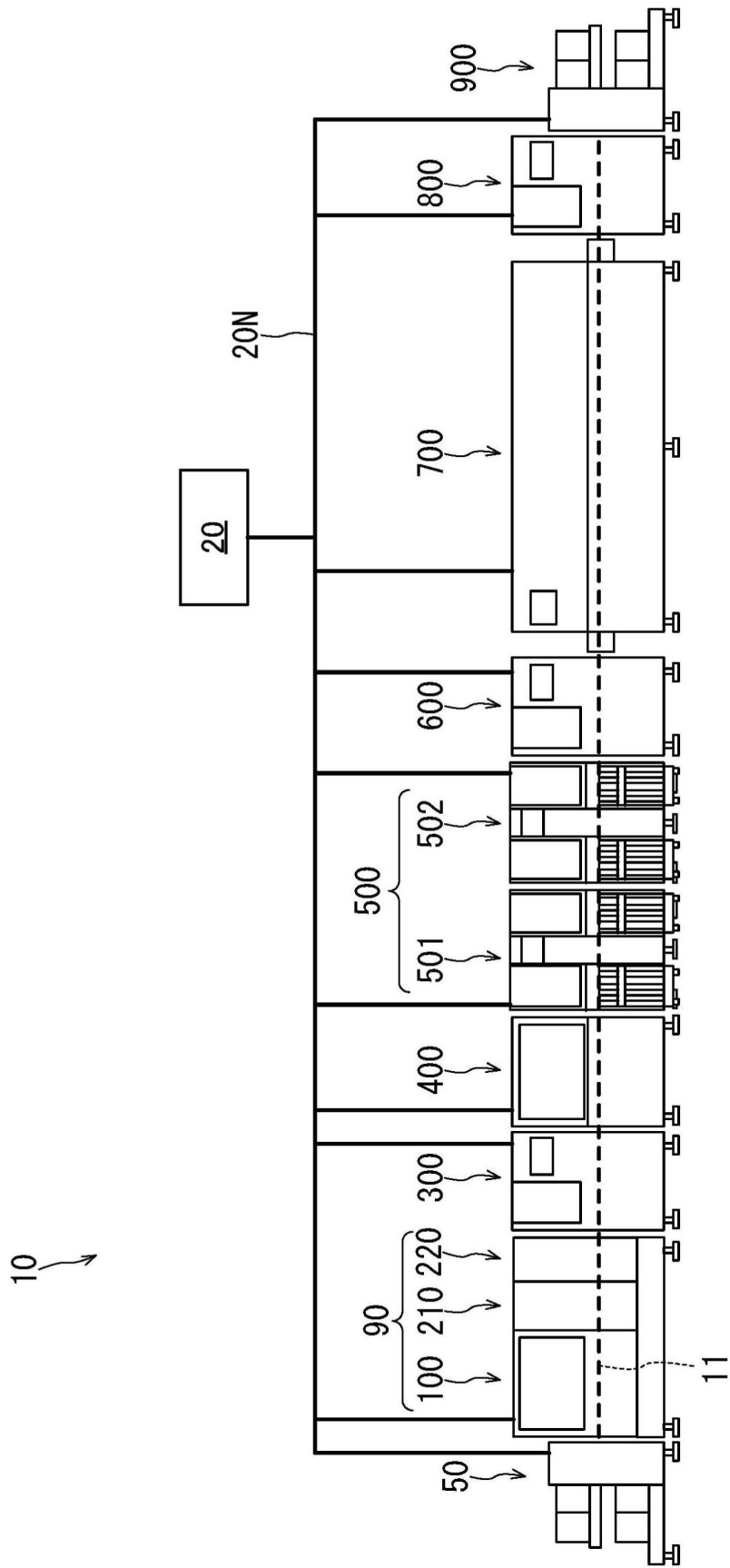


图1

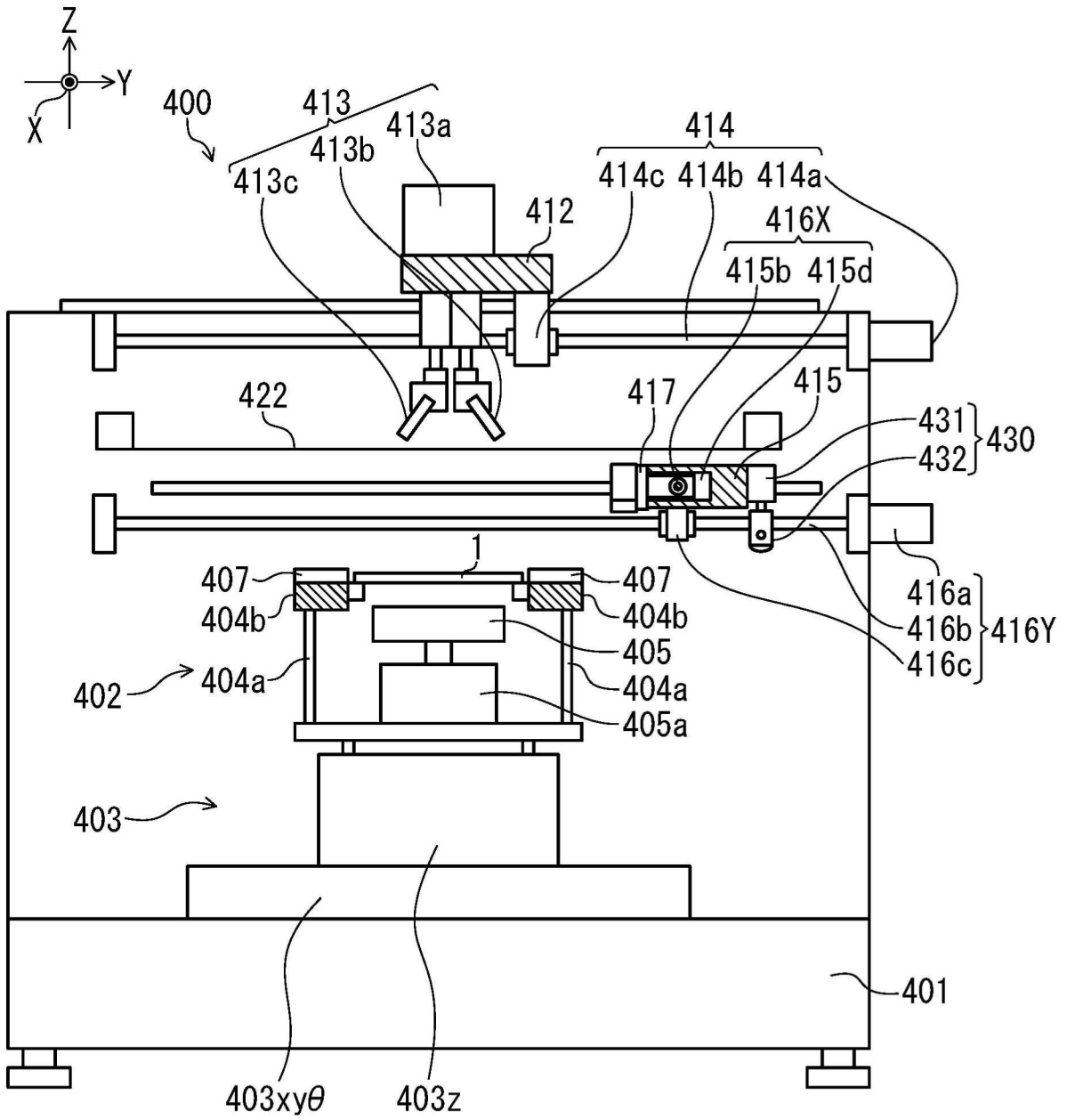


图3

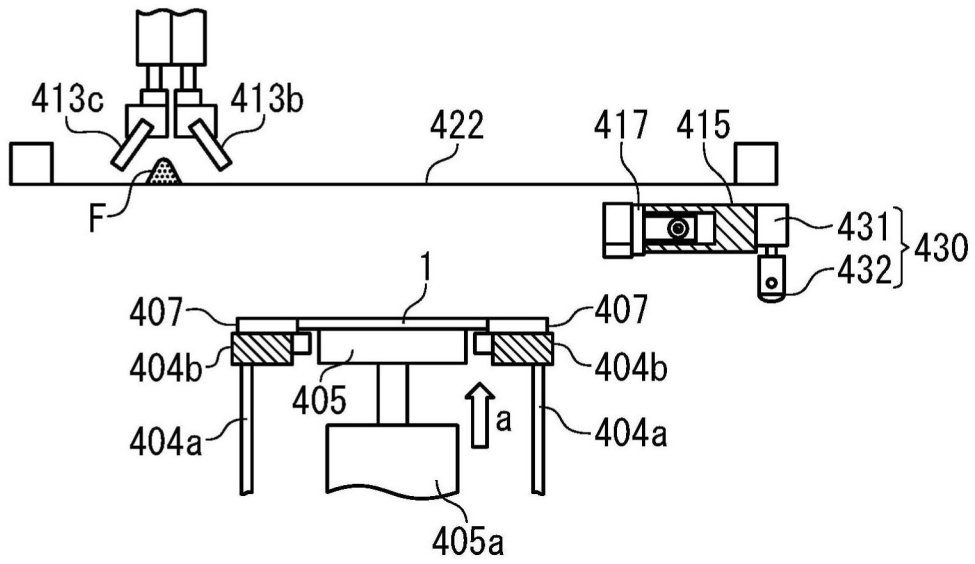


图4A

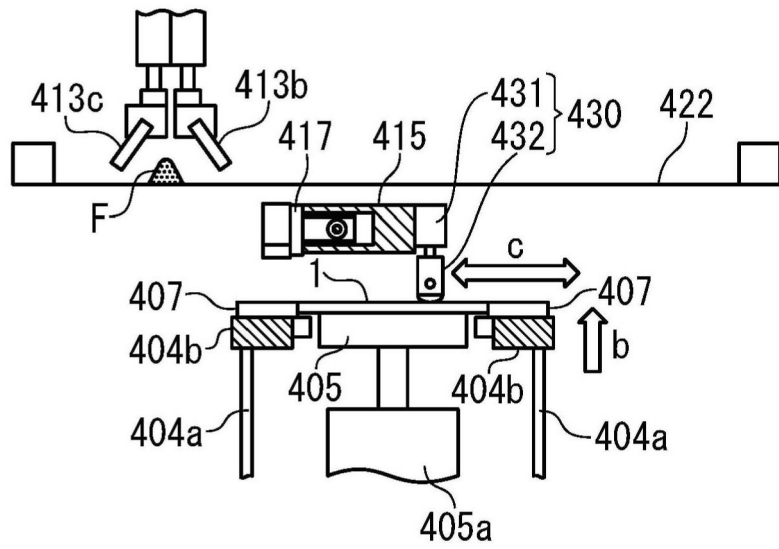


图4B

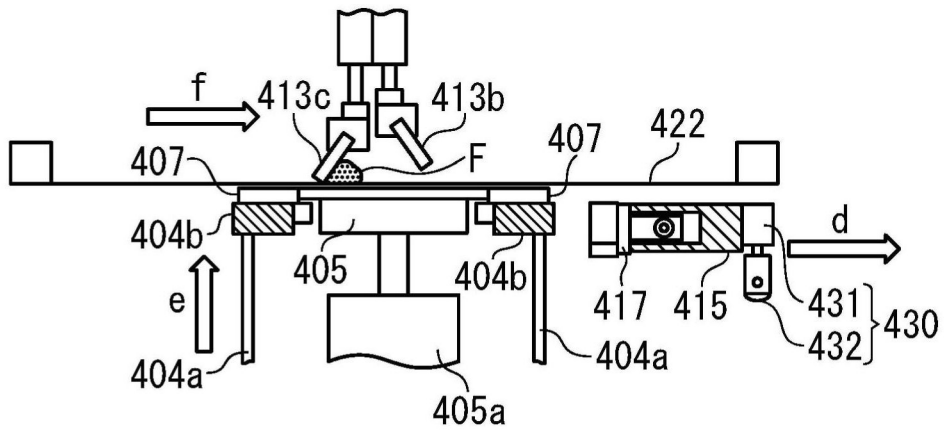


图4C

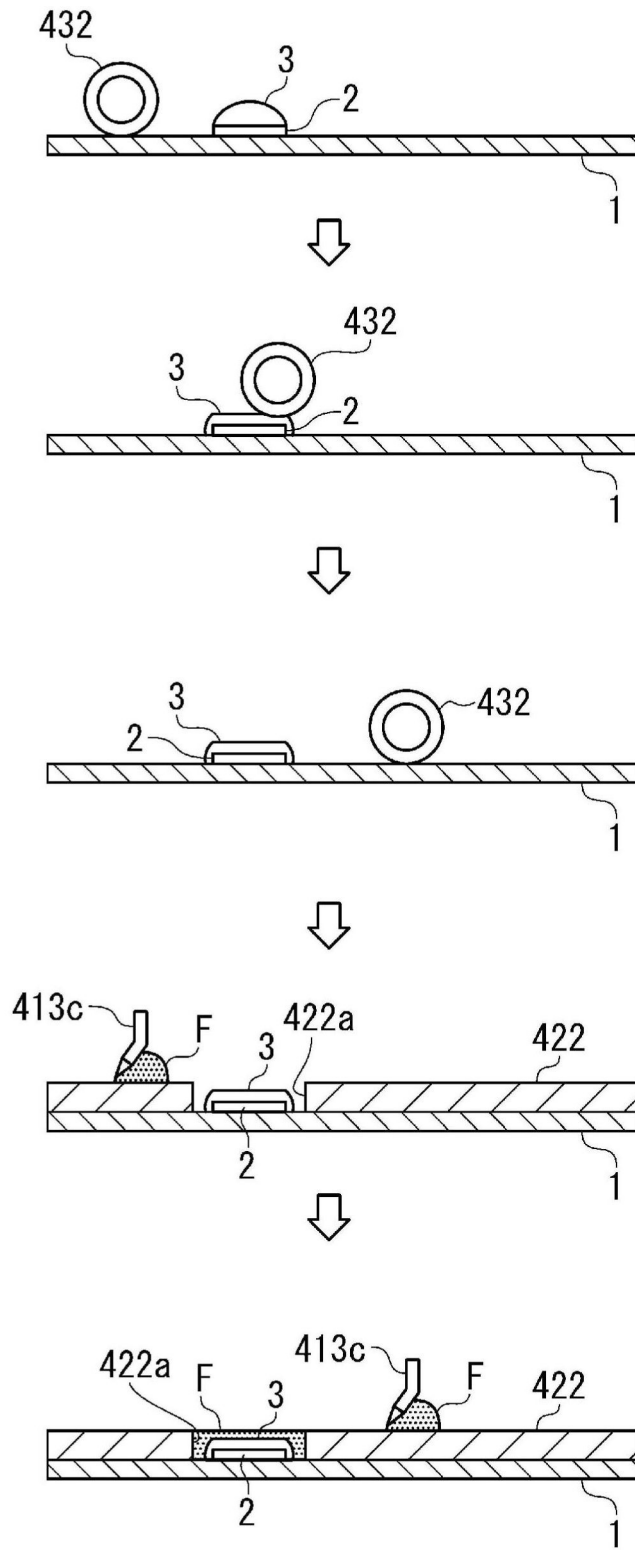


图5

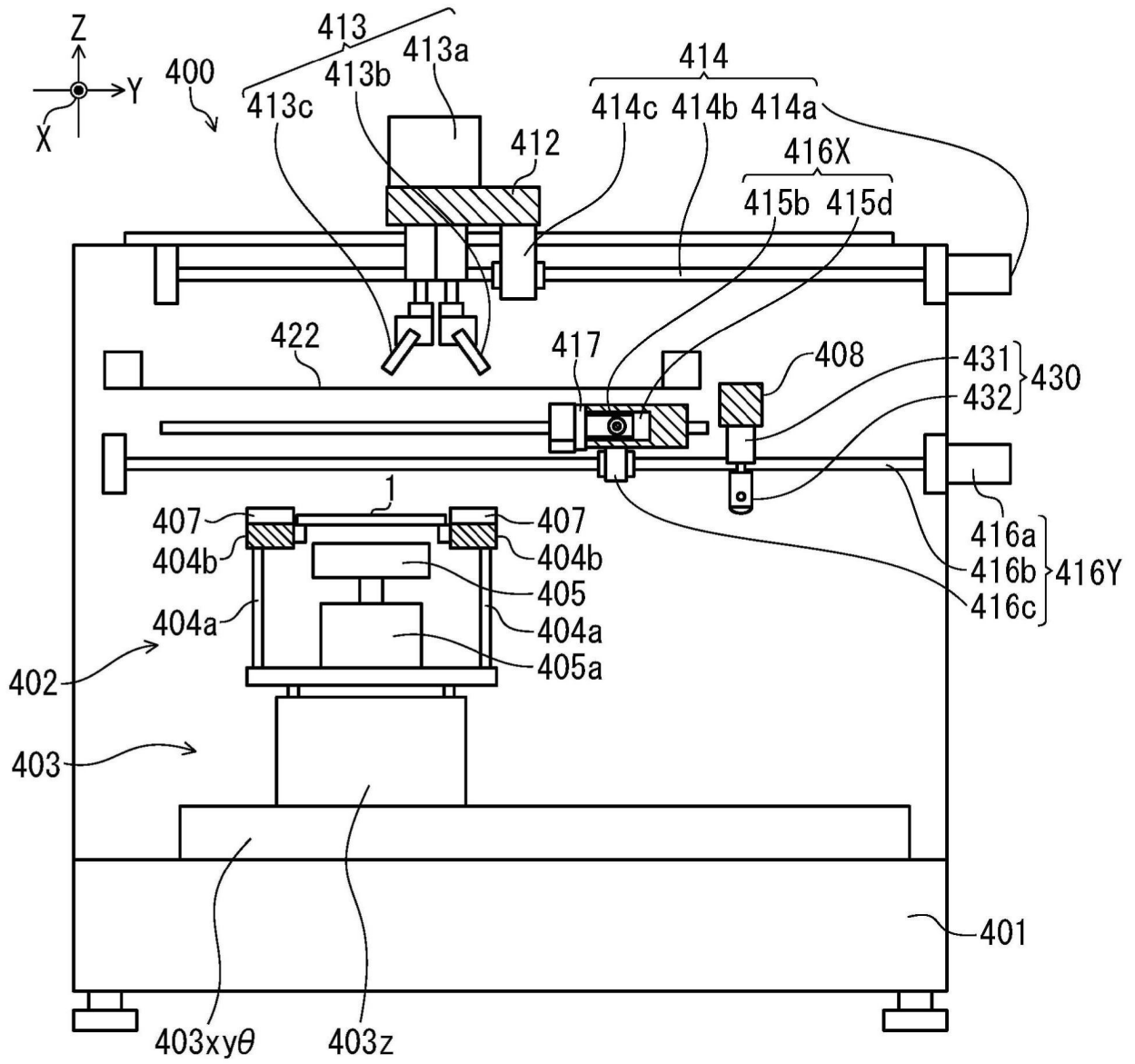


图6

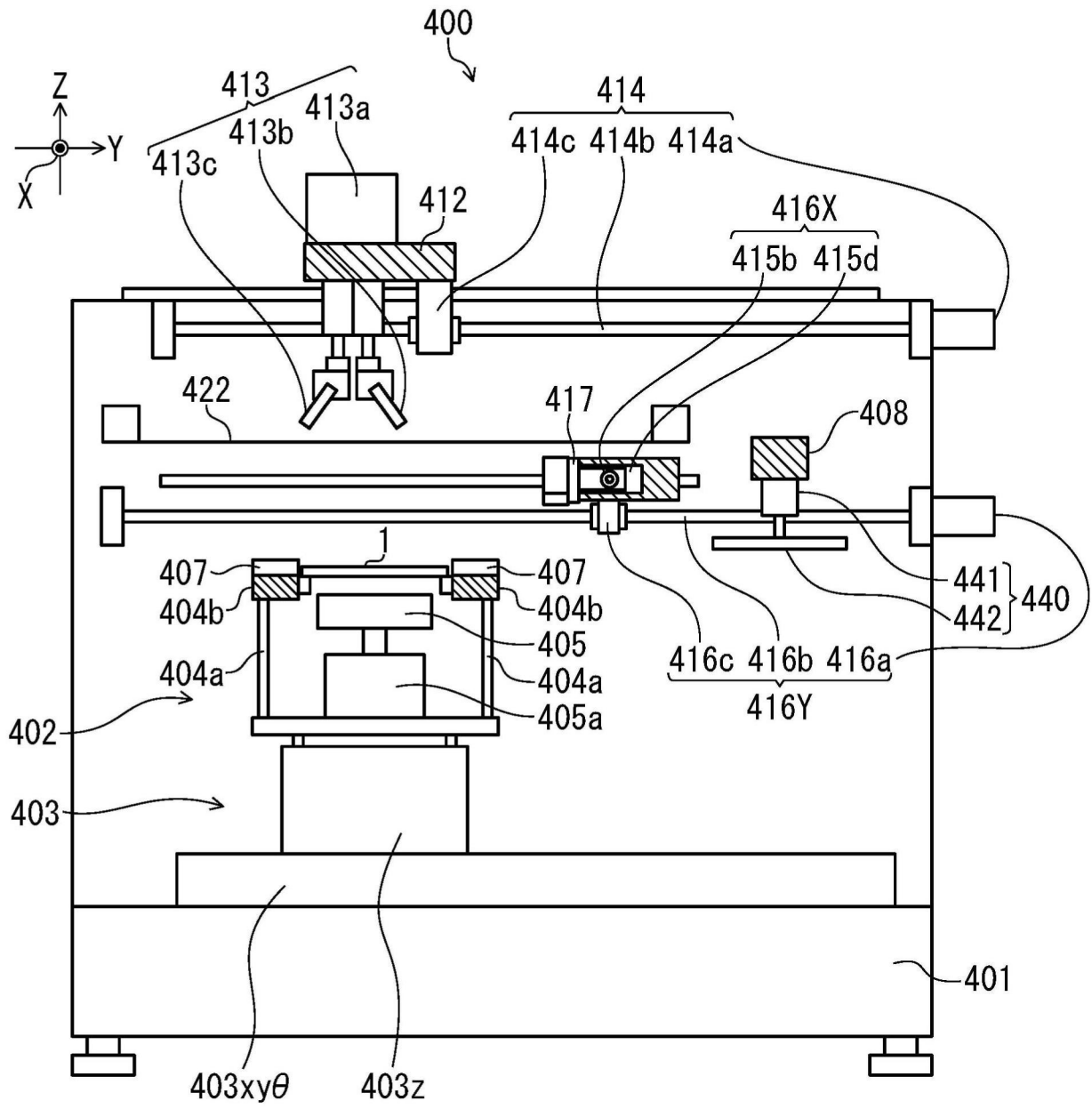


图7

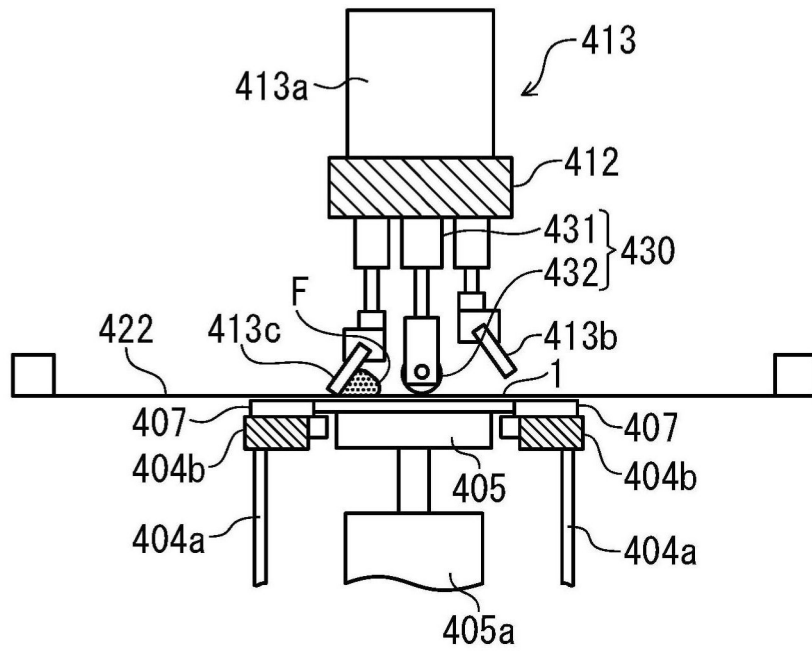


图8

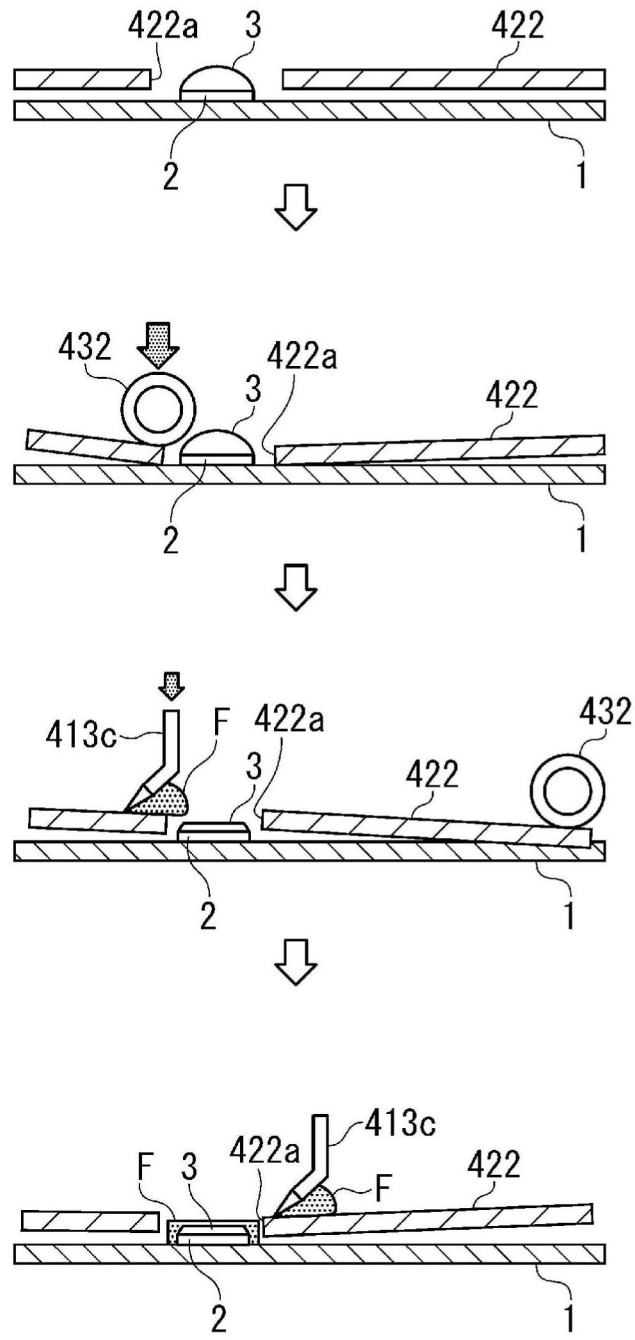


图9

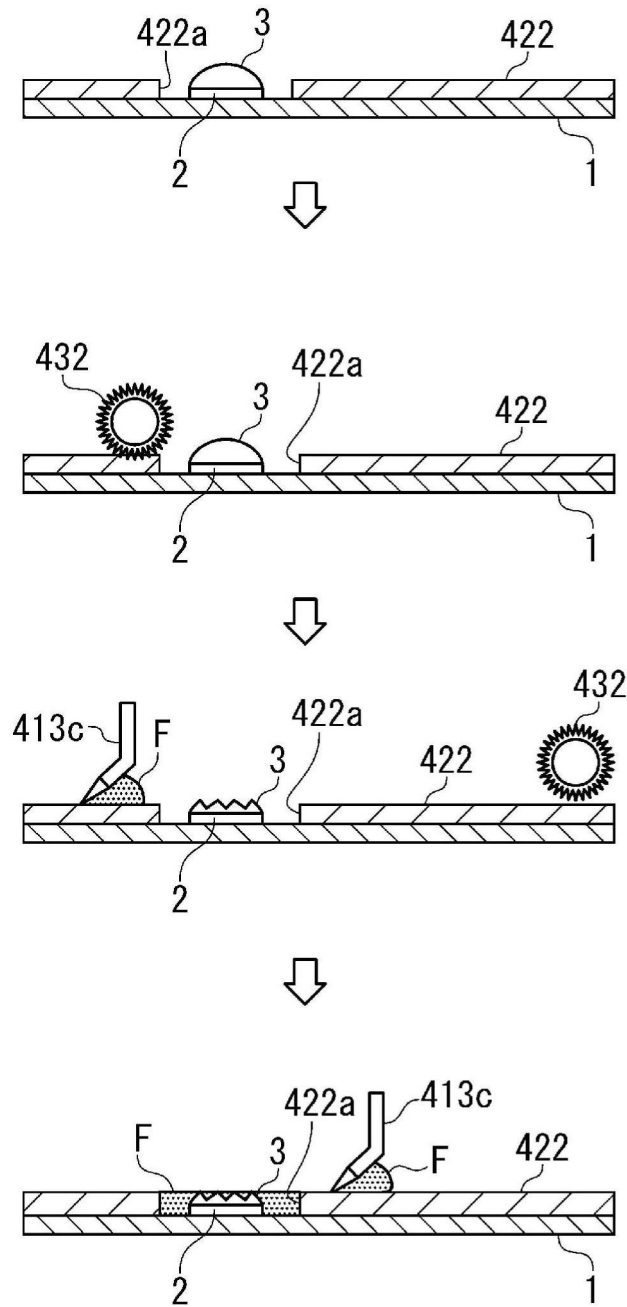


图10