



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101164705 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 30

(21) 申请号 200710161811. X

JP 11135572 A, 1999. 05. 21, 全文 .

(22) 申请日 2007. 09. 24

JP 2001345543 A, 2001. 12. 14, 全文 .

(30) 优先权数据

审查员 俞翰政

257124/06 2006. 09. 22 JP

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 大野胜彦

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 马高平 彭久云

(51) Int. Cl.

B05C 1/02 (2006. 01)

B05C 11/02 (2006. 01)

B05C 21/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 63164222 U, 1988. 10. 26, 全文 .

JP 60031376 U, 1995. 03. 02, 附图 5.

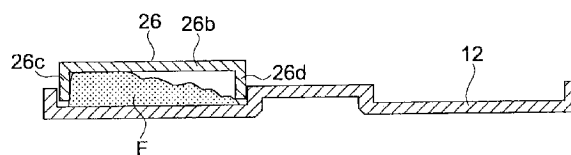
权利要求书3页 说明书12页 附图24页

(54) 发明名称

涂敷装置、安装装置、涂敷方法、电子零件的  
制造方法及电子零件

(57) 摘要

本发明提供一种涂敷装置、安装装置、涂敷方法、电子零件的制造方法及电子零件,能够使焊剂等处理剂稳定地存在于板上并且可减少维修。本发明的涂敷装置在按压块 (26) 的上游侧向板 (12) 供给焊剂 (F)。此时,板 (12) 可以旋转也可以固定。旋转的板 (12) 上的大部分焊剂 (F) 向外周侧移动而隆起。按压块 (26) 能够抑制该隆起。由此,能够解决焊剂 (F) 向板 (12) 外流出等的问题。



1. 一种涂敷装置,其特征在于,包括:  
板,其可旋转地设置,被供给膏状的处理剂;  
膜形成部件,其隔着间隙而配置在所述板上,由所述板的旋转使所述处理剂通过所述间隙而在所述板上形成所述处理剂的膜;  
按压部件,其接近所述膜形成部件配置,将由所述板的旋转而向所述膜形成部件移动的所述处理剂按压在所述板上,  
使利用所述膜形成部件平坦地涂敷在所述板上的所述处理剂附着在第一电子零件上,而使所述第一电子零件附着有所述处理剂,  
所述按压部件具有与所述板相对的上壁、和设置在所述板旋转时的外周侧的外周壁。  
2. 如权利要求 1 所述的涂敷装置,其特征在于,所述上壁具有向着所述膜形成部件而逐渐与所述板接近的内面。  
3. 如权利要求 1 所述的涂敷装置,其特征在于,所述上壁具有向着所述外周壁而逐渐接近板的内面。  
4. 如权利要求 1 所述的涂敷装置,其特征在于,所述上壁具有内面和在该内面上沿所述旋转的周向形成的多个槽。  
5. 如权利要求 1 所述的涂敷装置,其特征在于,所述上壁具有内面、和形成于所述内面上的多个槽,该槽使处理剂由所述板的旋转而逐渐向旋转的内周侧移动。  
6. 如权利要求 1 所述的涂敷装置,其特征在于,还包括:  
支承机构,其对所述按压部件进行支承,使所述按压部件由所述处理剂流动时的压力而移动;  
检测机构,其检测所述按压部件的动作。  
7. 如权利要求 6 所述的涂敷装置,其特征在于,所述支承机构弹性地支承所述按压部件。  
8. 如权利要求 6 所述的涂敷装置,其特征在于,具有铰链机构,其设置在所述按压部件的膜形成部件侧,使所述按压部件转动。  
9. 如权利要求 6 所述的涂敷装置,其特征在于,所述支承机构具有使所述按压部件转动的铰链机构、和弹性地保持所述按压部件的弹簧。  
10. 如权利要求 6 所述的涂敷装置,其特征在于,所述支承机构具有可线性移动地支承所述按压部件的线性移动机构。  
11. 如权利要求 1 所述的涂敷装置,其特征在于,还具有检测所述按压部件的运动的检测机构,所述按压部件以板簧状进行作用。  
12. 如权利要求 1 所述的涂敷装置,其特征在于,所述按压部件由透明或半透明的材质构成。  
13. 如权利要求 1 所述的涂敷装置,其特征在于,还具有设于所述板上的罩。  
14. 如权利要求 13 所述的涂敷装置,其特征在于,所述罩接近所述按压部件配置。  
15. 如权利要求 13 所述的涂敷装置,其特征在于,所述按压部件具有设于上游侧的开口,所述罩具有堵住所述开口的一部分而设置的壁部件。  
16. 一种涂敷装置,其特征在于,包括:  
板,其被供给膏状的处理剂;

膜形成部件,其隔着间隙配置在所述板上,可沿所述板移动,由所述移动使所述处理剂通过所述间隙而在所述板上形成所述处理剂的膜;

按压部件,其接近所述膜形成部件配置,将由所述膜形成部件的移动而向所述膜形成部件移动的所述处理剂按压在所述板上,所述按压部件具有与所述板相对的上壁、和设置在所述板旋转时的外周侧的外周壁。

17. 一种涂敷装置,其特征在于,包括:

板,其可旋转地设置,被供给膏状的处理剂;

膜形成部件,其隔着间隙配置在所述板上,由所述板的旋转使所述处理剂通过所述间隙而在所述板上形成所述处理剂的膜;

检测机构,其检测由所述板的旋转而抵接并滞留在所述膜形成部件上的所述处理剂的量,

按压部件,其接近所述膜形成部件配置,将由所述板的旋转而向所述膜形成部件移动的所述处理剂按压在所述板上,所述按压部件具有与所述板相对的上壁、和设置在所述板旋转时的外周侧的外周壁。

18. 一种涂敷装置,其特征在于,包括:

板,其被供给膏状的处理剂;

膜形成部件,其隔着间隙配置在所述板上,可沿所述板移动,由所述移动使所述处理剂通过所述间隙而在所述板上形成所述处理剂的膜;

检测机构,其检测由所述膜形成部件的移动而抵接并滞留在所述膜形成部件上的所述处理剂的量,

按压部件,其接近所述膜形成部件配置,将由所述板的旋转而向所述膜形成部件移动的所述处理剂按压在所述板上,所述按压部件具有与所述板相对的上壁、和设置在所述板旋转时的外周侧的外周壁。

19. 一种安装装置,其特征在于,包括:

板,其可旋转地设置,被供给膏状的处理剂;

膜形成部件,其隔着间隙配置在所述板上,由所述板的旋转使所述处理剂通过所述间隙而在所述板上形成所述处理剂的膜;

按压部件,其接近所述膜形成部件配置,将由所述板的旋转而向所述膜形成部件移动的所述处理剂按压在所述板上;

安装机构,其可保持第一电子零件并使其移动,使涂敷在所述板上的所述处理剂附着在所述第一电子零件上,将附着有所述处理剂的所述第一电子零件载置在第二电子零件上,所述按压部件具有与所述板相对的上壁、和设置在所述板旋转时的外周侧的外周壁。

20. 一种涂敷方法,其特征在于,使被供给有膏状处理剂的板旋转,由所述板的旋转,使所述处理剂通过所述板上配置的膜形成部件与所述板的间隙而在所述板上形成所述处理剂的膜,通过接近所述膜形成部件配置的具有与所述板相对的上壁和设置在所述板旋转时的外周侧的外周壁的按压部件,将由所述板的旋转而向所述膜形成部件移动的所述处理剂按压在所述板上。

21. 一种电子零件的制造方法,其特征在于,使被供给有膏状处理剂的板旋转,由所述板的旋转,使所述处理剂通过所述板上配置的膜形成部件与所述板的间隙而在所述板上形

成所述处理剂的膜,通过接近所述膜形成部件配置的具有与所述板相对的上壁和设置在所述板旋转时的外周侧的外周壁的按压部件,将由所述板的旋转而向所述膜形成部件移动的所述处理剂按压在所述板上,使涂敷在所述板上的所述处理剂附着在第一电子零件上,并且将附着有所述处理剂的所述第一电子零件载置在第二电子零件上。

22. 一种电子零件,其特征在于,由如下方法制造而成,即,使被供给有膏状处理剂的板旋转,由所述板的旋转,使所述处理剂通过所述板上配置的膜形成部件与所述板的间隙而在所述板上形成所述处理剂的膜,通过接近所述膜形成部件配置的具有与所述板相对的上壁和设置在所述板旋转时的外周侧的外周壁的按压部件,将由所述板的旋转而向所述膜形成部件移动的所述处理剂按压在所述板上,使涂敷在所述板上的所述处理剂附着在第一电子零件上,并且将附着有所述处理剂的所述第一电子零件载置在第二电子零件上。

## 涂敷装置、安装装置、涂敷方法、电子零件的制造方法及电子零件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及在 IC(Integrated Circuit:集成电路)等电路元件或将该电路元件封装的电子零件上涂敷焊剂(フラックス)等膏状处理剂的涂敷装置、搭载有该涂敷装置的安装装置、其涂敷方法、电子零件的制造方法以及该电子零件。

### 背景技术

[0002] 在电子零件的制造工序中,作为例如将 IC(Integrated Circuit:集成电路)等电路元件安装在基板上的技术,具有例如 FC(Flip Chip:倒装法)、CSP(Chip Size Package:芯片级封装)、PoP(Package on Package:层叠封装)等。在这样的安装工序中,在焊料凸起等电路元件的电极上涂敷焊剂。这是为了防止电极氧化或者通过提高电极的润湿性而容易将电路元件和基板附着。

[0003] 作为涂敷焊剂并在基板上搭载电子零件的装置,具有搭载有获取电极部分图像的照相机的装置(例如,参照专利文献 1)。该专利文献 1 的装置通过对焊剂向电极的转印痕迹进行图像处理来判别该转印状态是否良好。

[0004] 然而,在专利文献 1 中,在供给焊剂的转印台上,其焊剂的量较多时,在由刮板刮平时,焊剂被从转印台向外推开,会产生不良情况。

[0005] 因此,提出具有回收转印台(旋转滚筒)上的剩余焊剂的接受盘的装置(例如,参照专利文献 2)。

[0006] 专利文献 1:(日本)特开平 11-135572 号公报(段落 0029、图 8、图 17)

[0007] 专利文献 2:(日本)特 2001-345543 号公报(段落 0057、图 2、图 5)

[0008] 但是,在专利文献 2 的装置中,需要进行更换回收有焊剂的接受盘等的维修。另外,也需要用于控制不超过接受盘的容量的某种监控机构。

[0009] 另外,由于焊剂的粘性而附着在刮板上的焊剂具有旋转滚筒一旋转就向旋转的外周侧移动的性质。此时,若焊剂的量减少,则具有在旋转内周侧、在旋转滚筒(板)上不附着焊剂的情况。因此,希望使焊剂稳定地存在于板上。

### 发明内容

[0010] 鉴于上述问题,本发明的目的在于提供一种能够使焊剂等处理剂稳定地存在于板上且可减少维修的技术。

[0011] 本发明的另一目的,提供一种可容易管理板上的处理剂的膜厚的技术。

[0012] 为了实现上述目的,本发明的涂敷装置包括:板,其可旋转地设置,被供给膏状的处理剂;膜形成部件,其隔着间隙配置在所述板上,由所述板的旋转使所述处理剂通过所述间隙而在所述板上形成所述处理剂的膜;按压部件,其接近所述膜形成部件配置,将由所述板的旋转而向所述膜形成部件移动的所述处理剂按压在所述板上。

[0013] 在利用膜形成部件平整处理剂时,附着在膜形成部件上的处理剂隆起,但利用按

压部件从上按压该隆起部。由此,能够解决处理剂向板外流出等的问题,可使处理剂稳定地存在于板上。因此,也能够减少维修。

[0014] 根据本发明一方面,所述按压部件具有与所述板相对的上壁、和设置在所述板旋转时的外周侧的外周壁。由此,尤其能够抑制处理剂在板上的旋转外周侧的隆起,另外,可防止处理剂向板外流动。按压部件也可具有与外周壁相对的内周壁。

[0015] 根据本发明一方面,所述上壁具有向着所述膜形成部件而逐渐与所述板接近的内面。由此,逐渐按压处理剂,在膜形成部件前形成良好的处理剂膜。所谓“逐渐”是指含有“连续地”以及“阶段地”两个含义。以下,相同。

[0016] 根据本发明一方面,所述上壁具有向着所述外周壁而逐渐接近板的内面。由此,能够使外周侧滞留的处理剂向内周侧流动,可有效地抑制处理剂在外周侧的隆起。

[0017] 根据本发明一方面,所述上壁具有内面和在该内面上沿所述旋转的周向形成的多个槽。由此,在按压部件的内部,处理剂沿周向的槽流动。因此,能够抑制处理剂向外周侧移动。

[0018] 根据本发明一方面,所述上壁具有内面、和形成于所述内面的多个槽,该槽使处理剂由所述板的旋转而逐渐向旋转的内周侧移动。由此,由于处理剂向内周侧流动,故能够有效地抑制处理剂在外周侧的隆起。

[0019] 根据本发明一方面,涂敷装置还包括:支承机构,其对所述按压部件进行支承,使所述按压部件由所述处理剂流动时的压力而移动;检测机构,其检测所述按压部件的动作。例如,在从将处理剂供给板上的初始状态成为消耗处理剂而成为规定量的情况下,从其初始状态改变按压部件的位置。因此,通过检测其按压部件的动作,能够确认由按压部件按压处理剂的量。结果,能够容易地管理板上的处理剂的膜厚。

[0020] 根据本发明一方面,所述支承机构弹性地支承所述按压部件。由此,对应于处理剂的量,精度良好地确定按压部件的位置。其结果,提高检测机构对该位置的检测精度。

[0021] 根据本发明一方面,具有铰链机构,其设置在所述按压部件的膜形成部件侧,使所述按压部件转动。在本发明中,通过以铰链机构为轴使按压部件转动,使按压部件移动。即,处理剂从按压部件的与膜形成部件侧相反一侧流入。

[0022] 根据本发明一方面,所述支承机构具有使所述按压部件转动的铰链机构、和弹性地保持所述按压部件的弹簧。由此,对应处理剂的量,精度良好地确定按压部件的位置。其结果,提高检测机构的检测精度。本发明的情况,铰链机构既可配置在膜形成部件侧,也可配置在其相反侧即处理剂的流入侧。

[0023] 根据本发明一方面,所述支承机构具有支承所述按压部件使其可线性移动的线性移动机构。按压部件可以是由自重而移动的方式。或者,支承部件还具有弹性地支承按压部件的弹簧。线性移动机构的移动方向可以是上下方向,也可以是斜方向。

[0024] 根据本发明一方面,涂敷装置还具有检测所述按压部件的动作的检测机构,所述按压部件以板簧状进行作用。本发明也同样地,位置精度良好地确定按压部件的位置,提高检测机构的检测精度。

[0025] 根据本发明一方面,所述按压部件由透明或半透明的材质构成。按压部件的透明度只要是能够通过目测确认按压部件与板之间存在的处理剂的剩余量的程度的透明度即可。

[0026] 根据本发明一方面,涂敷装置还具有设于所述板上的罩。由此,能够防止灰尘或尘埃附着在板或处理剂上。另外,能够抑制处理剂的干燥,可延长处理剂的寿命。

[0027] 根据本发明一方面,所述罩接近所述按压部件配置。由于处理剂大多存在于按压部件之下,故能够抑制其处理剂的干燥。

[0028] 根据本发明一方面,所述按压部件具有设于所述上游侧的开口,所述罩具有堵住所述开口的一部分而设置的壁部件。由此,能够抑制由按压部件按压的处理剂的干燥。另外,例如安装装置的保持电子零件的保持头不能够故保持电子零件而停留在处理剂上时,即使板旋转并使电子零件移动,电子零件也会碰触到壁部件上。即,可防止电子零件移动到按压部件。

[0029] 本发明另一方面的涂敷装置,包括:板,其被供给膏状的处理剂;膜形成部件,其隔着间隙配置在所述板上,可沿所述板移动,由所述移动使所述处理剂通过所述间隙而在所述板上形成所述处理剂的膜;按压部件,其接近所述膜形成部件配置,将由所述膜形成部件的移动而向所述膜形成部件移动的所述处理剂按压在所述板上。在本发明中,假想膜形成部件在板上移动的方式。

[0030] 本发明又一方面的涂敷装置,包括:板,其可旋转地设置,被供给膏状的处理剂;膜形成部件,其隔着间隙配置在所述板上,由所述板的旋转使所述处理剂通过所述间隙而在所述板上形成所述处理剂的膜;检测机构,其检测由所述板的旋转而抵接并滞留在所述膜形成部件上的所述处理剂的量。

[0031] 在本发明中由于对抵接并滞留在膜形成部件上处理剂的量进行检测,故涂敷装置能够判断例如处理剂的供给时刻等。由此,能够使处理剂稳定地存在于板上。另外,能够容易地管理板上处理剂的膜厚。

[0032] 如上所述,根据本发明,能够使处理剂稳定地存在于板上,并且可减少维修。

## 附图说明

[0033] 图 1 是表示本发明一实施方式的电子零件的安装装置的立体图。

[0034] 图 2 是表示焊剂涂敷单元的立体图。

[0035] 图 3 是表示涂敷部的立体图。

[0036] 图 4 是表示涂敷部的平面图。

[0037] 图 5 是图 4 的 A-A 线剖面图。

[0038] 图 6 是表示涂敷部、驱动部以及安装装置的控制系统的图。

[0039] 图 7 是表示一实施方式的按压块的立体图。

[0040] 图 8 是沿按压块的外周壁看到的剖面图。

[0041] 图 9(A) 是表示由焊剂涂敷单元处理的电子零件的例子的侧面图,(B) 是其平面图,(C) 是用于说明图 9(A)、(B) 所示的电子零件的各部位尺寸的图。

[0042] 图 10 是表示存储于电子零件信息存储部中的电子零件信息的例子的图。

[0043] 图 11 是表示存储于上述膜厚管理图表存储部中的膜厚管理图表的例子的图。

[0044] 图 12 是表示焊剂种类的表。

[0045] 图 13(A) ~ (D) 是依次表示安装装置的动作的图。

[0046] 图 14(A) ~ (C) 是表示作为电子零件的电路元件的种类与焊剂膜厚的关系的例的

图。

[0047] 图 15(A)、(B) 是用于说明在本实施方式的焊剂涂敷装置中对不同种类的多个电子零件涂敷焊剂时的板的旋转角的图。

[0048] 图 16 是用于说明在现有的装置中对不同种类的多个电子零件涂敷焊剂时的板的旋转角的图。

[0049] 图 17(A) 是表示在图 16 所示的装置中、改变膜厚时所需的板的旋转角度的表, (B) 是表示在本实施方式的焊剂涂敷单元中、改变膜厚时所需的板的旋转角度的表。

[0050] 图 18(A) ~ (C) 是用于说明在未设置按压块的情况下、由刮板形成焊剂膜时的作用的图。

[0051] 图 19 是图 4 的 B-B 线剖面图。

[0052] 图 20 是表示图 13 的安装装置的动作的流程图。

[0053] 图 21 是表示其他实施方式的按压块的剖面图。

[0054] 图 22 是表示另一实施方式的按压块的立体图, 表示具有多个槽的按压块。

[0055] 图 23 是图 22 所示的按压块的剖面图。

[0056] 图 24 是表示又一实施方式的按压块的剖面图, 表示具有朝向内周侧形成的多个槽的按压块。

[0057] 图 25 是表示本发明另一实施方式的焊剂涂敷单元的立体图。

[0058] 图 26 是表示上述罩的变形例的立体图。

[0059] 图 27 是表示图 26 所示的罩接近按压块配置的例子剖面图。

[0060] 图 28 是现有装置中、向外周侧移动的焊剂的照片。

[0061] 图 29 是表示现有装置中、板上的焊剂量减少的状态的图。

[0062] 图 30 是表示本发明又一实施方式的焊剂涂敷单元的涂敷部的图。

[0063] 图 31(A)、(B) 是表示图 30 所示的涂敷部的动作的图。

[0064] 图 32(A)、(B) 是表示其他实施方式的焊剂涂敷单元的涂敷部的其他实施方式的图。

[0065] 图 33 是表示再一实施方式的焊剂涂敷单元的涂敷部的平面图。

[0066] 图 34 是图 33 的 C-C 线剖面图。

[0067] 附图标记说明

[0068] m : 间隔

[0069]  $\theta$  : 角度

[0070] F : 焊剂

[0071] 1 : 安装机构

[0072] 3 : 印刷电路板

[0073] 5 : 焊剂涂敷单元

[0074] 10 : 安装装置

[0075] 12 : 板

[0076] 16、116、216 : 涂敷部

[0077] 17 : 驱动部

[0078] 18 : 电装部

- [0079] 21 :升降机构
- [0080] 25、85 :刮板
- [0081] 26、56、66、76、86 :按压块
- [0082] 26b、56b、66b、76b :上壁
- [0083] 26c :外周壁
- [0084] 26f、56f、66f、76f :内面
- [0085] 42 :主控制部
- [0086] 43 :电子零件信息存储部
- [0087] 46 :控制部
- [0088] 53、63、77 :罩
- [0089] 54 :光传感器
- [0090] 57、67 :按压板
- [0091] 58 :铰链部
- [0092] 61 :支承机构
- [0093] 62 :弹簧
- [0094] 63 :罩
- [0095] 63a :壁部件
- [0096] 66k、76k :槽
- [0097] 81 :线性移动机构

## 具体实施方式

[0098] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。

[0099] 图1是表示本发明一实施方式的电子零件的安装装置的立体图。本安装装置10是在某电子零件上安装其他电子零件的装置。典型地,在印刷电路板上安装BGA(Ball Grid Array:球栅阵列)等电路元件。安装装置10尤其利用在FC(Flip Chip)技术、PoP(Package on Package)技术、CSP(Chip Size Package)技术等中。由该安装装置10处理的两个电子零件利用其他装置进行基于热压附或其他方法的接合。

[0100] 安装装置10具有安装机构1、焊剂涂敷单元5、托架11、零件盒7等。

[0101] 安装机构1对成为电路元件等处理对象的电子零件W进行保持,例如将其安装在印刷电路板3上。具体地,安装机构10包括保持电子零件W的吸附嘴29、安装有吸附嘴29的安装头8、使该安装头8以三轴(X轴、Y轴以及Z轴)方式移动的头移动机构2。该头移动机构2例如使用滚珠丝杠驱动、带驱动、线性电机驱动或其他驱动方式。吸附嘴29利用例如未图示的真空产生源的真空吸附保持电子零件W。也可以代替真空吸附而机械地进行保持。

[0102] 安装机构10具有观察吸附嘴29吸附的电子零件W的位置等的图像处理用照相机9。照相机9配置在吸附嘴29的下方。但是,其配置位置不作限定,也可以配置在与吸附嘴29相同程度的高度位置上或比其更高的位置上。此时,可利用反射镜等的反射进行拍摄。作为照相机9的拍摄元件,使用例如CCD(Charge Coupled Device:电荷耦合器件)或CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor:互补金属氧化物半导体)等即可。

[0103] 在零件盒 7 中收纳有 TAB(Tape Automated Bonding:带式自动焊接)用的带。在托架 11 上纵横排列收纳有电子零件 W。电子零件 W 通过零件盒 7 供给。零件盒 7 由支承台 6 支承。焊剂涂敷单元 5 也由该支承台 6 支承。零件盒 7 和焊剂涂敷单元 5 相对于支承台 6 可拆装地构成。托架 11 也可同样地相对于托架支承台 41 能拆装。

[0104] 图 2 是表示焊剂涂敷单元 5 的立体图。焊剂涂敷单元 5 从纸面侧开始依次设有涂敷部 16、驱动部 17 以及电装部 18。图 3 是表示涂敷部 16 的立体图。图 4 是涂敷部 16 的平面图,图 5 是图 4 的 A-A 线剖面图。

[0105] 涂敷部 16 包括基台 19、设于基台 19 上且被供给膏状处理剂即焊剂的板 12、隔着间隙 m(参照图 5)配置在板 12 上的刮板 25、接近刮板 25 配置且将焊剂按压到板 12 上的按压块 26。另外,涂敷部 16,作为使刮板 25 移动的移动机构,具有使刮板升降移动的升降机构 21。如图 5 所示,升降机构 21 具有例如由未图示的部件固定的伺服电机 22。伺服电机 22 的转轴与滚珠丝杠 22a 连接。另外,升降机构 21 具有大致垂直立设的柱 23,在柱 23 上设有导轨 23a。在导轨 23a 上可升降地设有线性引导器 24。在线性引导器 24 的上部固定有与滚珠丝杠 22a 连接的连接部件 24a。在线性引导器 24 上连接有安装部件 27,在该安装部件 27 上安装有刮板 25。另外,可以代替伺服电机 22 而使用步进电机。

[0106] 板 12 例如为圆形,在其外周部具有侧壁 12a,刮板 25 是平整供给板 12 上的焊剂而形成膜的膜形成部件。刮板 25 由金属、树脂、玻璃或陶瓷等材料构成。刮板 25 与板 12 的膜形成面 12b 的间隔 m 设定为规定的距离 t。如后所述,板 12 以中心轴 28(参照图 5)为中心旋转。因此,供给板 12 上的焊剂通过间隙 m 而形成上述距离 t(膜厚 t)的焊剂膜。另外,焊剂通过手动或自动而供给到板 12 上。此时,可以由操作者的手供给焊剂,也可以在板 12 上设置焊剂供给装置(未图示)。在设有该供给装置的情况下,通过手动或自动向板 12 上供给焊剂。

[0107] 图 6 是表示涂敷部 16、驱动部 17 以及安装装置 10 的控制系统的图。驱动部 17 包括电机 31、张设有正时带 34 的一对正时带轮 37a 及 37b、经由连接器 33 与电机 31 的转轴 32 连接且将其旋转向所述正时带轮 37a 传递的涡轮蜗杆 36 以及涡轮 35。正时带轮 37b 与板 12 的中心轴 28 连接。通过该结构,由电机 31 的驱动使板 12 以中心轴 28 为中心旋转。

[0108] 安装装置 10 具有主控制部 42、电子零件信息存储部 43、通信接口 44。焊剂涂敷单元 5 的电装部 18 包括控制部 46、膜厚管理图表存储部 47、通信接口 45。

[0109] 在电子零件信息存储部 43 中存储有关于电子零件 W 的信息。关于电子零件 W 的信息以下单称为电子零件信息。对于电子零件信息在后文中叙述。主控制部 42 控制上述头移动机构 2 的驱动或其时刻,另外,从电子零件信息存储部 43 取出电子零件信息(或其电子零件信息的一部分)向电装部 18 送出。

[0110] 膜厚管理图表存储部 47 存储与电子零件信息、形成于涂敷部 16 的板 12 上的焊剂膜的膜厚相关联的图表。控制部 46 控制电机 31 的驱动或其时刻。另外,控制部 46 根据从安装装置 10 侧取得的上述电子零件信息控制伺服电机 22 的驱动,进而控制其时刻。

[0111] 通信接口 44 及 45 包含例如通信所必须的软件或硬件的概念。例如作为通信机构,只要由 LAN(Local Area Network:局域网)、RS-232C 等通信机构即可。

[0112] 图 7 是表示按压块 26 的立体图。按压块 26 配置在板 12 旋转时的刮板 25 的上游侧。典型地,按压块 26 在螺纹孔 26a 等由螺钉固定在刮板 25 上。但是,固定机构也可以为

其他机构。另外,按压块 26 除了固定在刮板 25 上的情况之外,也可以经由适当的部件固定在未图示的其他部件、例如基台 19 等上。

[0113] 如图 4 所示,按压块 26 具有圆的一部分的形状。其角度  $\theta$  例如设为  $60^\circ$  左右,但不限于此。按压块 26 具有与板 12 相对的上壁 26b、设于旋转外周侧的外周壁 26c。另外,按压块 26 具有设于内周侧的内周壁 26d。这些外周壁 26c 的下端 26g 以及内周壁 26d 的下端 26h 距离板 12 离开规定的距离  $s$  (参照图 8)。该距离  $s$  与上述距离  $t$  的关系为  $s > t$ 。但是,  $s$  与  $t$  也可以实质上相同或  $s < t$ 。

[0114] 图 8 是沿按压块 26 的外周壁 26c 看到的剖面图。若改变观察方式,则按压块 26 具有上游侧的开口 26e 以及下游侧的开口 26j,另外,具有从上游侧开口 26e 到下游侧开口 26j 使焊剂通过的内部区域 26i。箭头标记表示板 12 的旋转方向。另外,上壁 26b 的内面 26f 以朝向刮板 25 逐渐靠近板 12 的方式倾斜形成。即,从上游侧开口 26e 向下游侧开口 26j,内部区域 26i 的高度逐渐减小。由此,在板 12 旋转时,逐渐按压焊剂 F,在由刮板 25 平整之前,能够形成良好的焊剂膜。

[0115] 按压块 26 由金属、树脂、玻璃、陶瓷等构成。在树脂或玻璃的情况下,为了能够观察到内部区域,可以由透明或半透明的材质构成。

[0116] 图 9(A) 是表示由焊剂涂敷单元 5 处理的电子零件 W 的例子的侧面图。图 9(B) 是其平面图。该电子零件 W 为 BGA 型的电路元件。在封装的背面二维地配置有焊料或金构成的电极的焊球 38。图 9(C) 是说明图 9(A) 及图 9(B) 所示的电子零件 W 的各部位尺寸的图。

[0117] 图 10 表示存储在电子零件信息存储部 43 中的电子零件信息的例子。例如,关于电子零件 ID 为“A”的电子零件信息,上述零件厚度  $a$  为  $a_1$ 、横向尺寸  $b$  为  $b_1$ 、.....;关于电子零件 ID 为“B”的电子零件信息,其零件厚度  $a$  为  $a_2$ 、横向尺寸  $b$  为  $b_2$ 、.....,以此,对应各 ID 来决定不同的电子零件信息。

[0118] 图 11 表示存储在上述膜厚管理图表存储部 47 中的膜厚管理图表的例子。在该例中,例如对应于电子零件 W 的 ID (参照图 10) “A”、“B”、“C”、.....,确定板 12 上形成的焊剂的膜厚为“ $t_1$ ”、“ $t_2$ ”、“ $t_3$ ”、.....。

[0119] 图 12 是表示焊剂的种类的表。另外,除了这些焊剂之外,只要是膏状焊料、粘接剂等膏状处理剂即可。

[0120] 对上述构成的安装装置的动作进行说明。图 13 是依次表示其动作的图。图 20 是表示其动作的流程图。

[0121] 主控制部 42 将托架 11 收纳的电子零件 W 的电子零件信息或其中的 ID 送至电装部 18 (步骤 2001)。控制部 46 获取其电子零件信息等 (步骤 2002)。于是,控制部 46 从膜厚管理图表存储部 47 中取出膜厚管理图表,对应其膜厚值驱动伺服电机 22,控制刮板 25 的高度位置 (步骤 2003)。控制部 46 旋转驱动供给有焊剂的板 12 (步骤 2004)。由此,与上述 ID 对应的膜厚形成焊剂膜。若形成焊剂膜,则控制部 46 使板 12 停止旋转 (步骤 2005)。该停止的时刻可以是例如板 12 旋转规定圈数的时刻。此时,其旋转圈数可以根据焊剂的种类而决定。或者,也可以通过操作者的手动决定旋转停止的时刻。

[0122] 根据主控制部 42 的控制,由头移动机构 2 的驱动使安装头 8 移动。例如,如图 13(A) 所示,通过安装头 8 的移动,由吸附嘴 29 从托架 11 取出电子零件 W。如图 13(B) 所示,吸附嘴 29 取出电子零件 W 后,通过头移动机构 2 的驱动移动至照相机 9 的上方位置。另

外,通过照明设备 48 照亮电子零件 W。然后,通过照相机 9,利用图像处理来识别电子零件 W 相对吸附嘴 29 的位置,记录其位置偏移量。

[0123] 吸附嘴 29 吸附着电子零件 W 而移动至形成有焊剂膜的板 12 上的位置。此时的移动位置为对电子零件 W 偏移吸附位置偏移量进行校正的位置。即,不是吸附嘴 29 而是电子零件 W 移动到规定的位置。如图 13(C) 所示,通过头移动机构 2 的驱动,吸附嘴 29 从其位置下降,将焊剂涂敷在电子零件 W 上(步骤 2006)。此时,显然板 12 也不旋转。例如,电子零件 W 只要在与刮板 25 相反一侧、即偏离  $180^\circ$  的位置涂敷焊剂即可。但是,板 12 上的涂敷位置不限于此,例如可以是从刮板 25 向旋转方向偏离  $60^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $120^\circ$  等的位置,或者是其以外的角度。该角度由电子零件 W 的尺寸决定。

[0124] 若在电子零件 W 上涂敷焊剂,则吸附嘴 29 移动到照相机 9 上方的位置。另外,通过照明设备 48 照亮电子零件 W。并且,通过照相机 9,利用图像处理再次识别电子零件 W 相对吸附嘴 29 的位置,记录其位置偏移量。之后,吸附嘴 29 考虑电子零件 W 的位置偏移量而使电子零件 W 移动到印刷电路板 3 的上方规定位置。这样,如图 13(D) 所示,吸附嘴 29 下降,电子零件 W 载置并安装在印刷电路板 3 上的规定位置(步骤 2006)。

[0125] 关于焊剂涂敷前以及涂敷后、照相机 9 对电子零件 W 的位置识别处理,可以省略其中任一方。

[0126] 图 14 表示作为电子零件 W 的电路元件的种类与焊剂 F 的膜厚的关系的例子。在图 14(A) 中,例如焊球直径为 0.8mm、间距为 1.5mm 时,膜厚  $t$  为 0.3mm。在图 14(B) 中,例如焊球直径为 0.6mm、间距为 1mm 时,膜厚  $t$  为 0.2mm。在图 14(C) 中,例如焊球直径为 0.3mm、间距为 0.65mm 时,膜厚  $t$  为 0.15mm。图 14(A) ~ 图 14(C) 各自所示的电路元件的种类与焊剂膜厚的关系只不过是一例,并不限于此。例如,若设焊剂膜厚为  $t\text{mm}$ 、焊球的直径为  $f\text{mm}$ ,则可以为  $t = (1/3 \sim 1/2)f$ 。

[0127] 这样,在本实施方式中,能够对应不同种类电子零件 W,自动地改变焊剂膜厚,容易进行安装。尤其是,能够将不同种类电子零件 W 连续地安装在一张印刷电路板 3 上。例如,如图 15(A) 所示,例如相对 ID 为“A”的电子零件,在区域 121 涂敷焊剂。另外,板绕顺时针方向旋转。接着,对应膜厚管理图表的膜厚值,改变刮板 25 的高度位置。如图 15(B) 所示,例如板 12 进一步绕顺时针方向旋转  $120^\circ$  并停止,相对 ID 为“B”的电子零件 W,在区域 122 涂敷焊剂。这样,能够每隔约  $120^\circ$  对不同种类电子零件 W 连续地涂敷焊剂。显然,也可以每隔小于  $120^\circ$  的旋转角度进行涂敷处理。

[0128] 在以往的装置中,例如在板上设置凹部,在其凹部中贮存焊剂,将电子零件的电极焊球浸渍在该凹部中。其凹部的深度与焊剂膜厚相当。另外,具有在一个板上设置深度不同的多个凹部、能够应对不同种类电子零件的装置(例如,特开 2005-347775)。

[0129] 如图 16 所示,假设例如以  $120^\circ$  的间隔设置凹部的装置。凹部 212a、212b、212c 的深度分别为  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$  各不相同。此时,例如连续地以相同膜厚将焊剂涂敷在多个电子零件上时,板必须在每一个电子零件处理终止时旋转  $360^\circ$ 。

[0130] 另外,假定例如目前在与刮板 225 偏离  $180^\circ$  的位置(凹部 212b 的位置)涂敷焊剂。板 212 的旋转方向设为顺时针方向。此时,在凹部 212b 涂敷膜厚  $t_2$  的焊剂后、在凹部 212c 涂敷膜厚  $t_3$  的情况下,板 212 必须旋转  $240^\circ$ 。

[0131] 图 17(A) 是表示图 16 所示的装置中、改变膜厚时所必须的板的旋转角度的表。例

如,若改变前的膜厚为  $t_1$ 、改变后的膜厚为  $t_2$ ,则需要旋转  $240^\circ$ 。这使得处理效率变差。另外,膜厚的种类由凹部的数量决定,因此,在膜厚种类的增加上是有限的。

[0132] 图 17(B) 是表示在本实施方式的焊剂涂敷单元 5 中、膜厚改变时所必须的板 12 的旋转角度的表。在此,假定板 12 每次旋转  $120^\circ$  而在一个电子零件 W 上进行焊剂的涂敷处理。这样,全部以  $120^\circ$  的旋转即可满足。图 17(A) 的现有装置的情况下,若使该表所述的角度全部满足,则为  $2160^\circ$ 。图 17(B) 的本实施方式的情况下,若使全部角度满足,则为  $1080^\circ$ ,效率为以往的 2 倍。另外,在本实施方式中,能够自由地设定膜厚。

[0133] 这样,在本实施方式的焊剂涂敷单元 5 中,处理效率提高,可谋求处理的高速化。以下,对这样的焊剂涂敷处理的高速化的必要性进行说明。

[0134] 本实施方式的安装装置 10 是在安装头 8 上搭载一个吸附嘴 29 的机种,表示所谓的 1 对 1 的安装方法。但是,也可以是在安装头上搭载有多个吸附嘴的机种(例如,特开 2001-77594)。在该文献所记载的装置中,对多个电子零件进行处理。即,相对多个电子零件连续地进行焊剂的涂敷处理。因此,此时,焊剂涂敷的速度成为限制电子零件的安装速度的主要因素,在改变膜厚时需要高速性。

[0135] 在本实施方式中,由于高精度地控制焊剂的膜厚,故涂敷在电子零件 W 上的焊剂膜厚的可靠性提高。

[0136] 接着,对按压块 26 的作用效果进行说明,但在此之前,对不具有按压块 26 时的焊剂的动作进行说明。

[0137] 图 18 是用于说明在不具有按压块 26 的情况下、由刮板 225 形成焊剂膜时的作用的图。现将板 212 的旋转方向设为顺时针方向。如图 18(A) 及图 18(B) 所示,通过刮板 225 平整被供给到板 212 上的焊剂 F。此时,位于刮板 225 上游侧的焊剂 F 中、与板 212 相接的焊剂 F(下方的部分)通过其粘性或与板 212 之间的摩擦力而与板 212 一同向圆周方向移动。如图 18(B) 所示,在圆周方向上行进的焊剂 F 中的下方部分通过刮板 225 与板 212 的间隙。但是,其中的上方部分与刮板 225 抵接。由此,其上方部分的焊剂 F 沿刮板 225 的按压面 225a 而上升。上升的焊剂 F 不受来自板 212 的旋转力(摩擦力),受到来自刮板 225 的按压力,向与按压面 225a 大致垂直的方向移动。由此,焊剂 F 从原始位置向板 212 的外周侧移动,再次下降而与板 212 相接。结果,如图 18(C) 所示,焊剂 F 以一边螺旋状地旋转一边向外周侧移动的方式流动。图 28 是向外周侧移动的焊剂 F 的照片。

[0138] 接着,对具有按压块 26 的情况进行说明。图 19 是图 4 的 B-B 线剖面图。例如,在按压块 26 的上游侧,向板 12 上供给焊剂 F。此时,板 12 可以旋转也可以固定。旋转的板 12 上的焊剂 F 通过按压块 26 的内部区域 26i。并且,大部分焊剂 F 如上所述地在刮板 25 的上游侧螺旋状地流动,向外周侧移动而隆起。如图 19 所示,按压块 26 能够抑制该隆起。由此,能够解决焊剂 F 向板 12 外流出等问题,可使焊剂 F 稳定地存在于板 12 上。因此,也能够减少维修。

[0139] 特别是,按压块 26 可通过其外周壁 26c 抑制处理剂在外周侧的隆起。

[0140] 另外,如上所述,按压块 26 的上壁 26b 的内面随着朝向刮板 25 而逐渐靠近板 12 地倾斜形成。因此,在由刮板 25 进行平整之前,能够形成良好的焊剂膜。

[0141] 如图 29 所示,以往,若板 212 上的焊剂 F 的量减少,则在刮板 225 上附着有大部分的焊剂 F,在板 212 上不附着焊剂 F。对此,根据本实施方式,通过按压块 26 能够将焊剂 F

更加稳定地送至刮板 25, 故能够解决以往那样的问题。

[0142] 若焊剂 F 的涂敷量过少或未涂敷, 则会造成连接不良。另外, 焊剂 F 过多也会造成焊料形成不良, 并且若焊剂 F 残留, 则残留的焊剂 F 的腐蚀对产品有害。因此, 必须充分管理焊剂 F 的膜厚。

[0143] 接着, 对本发明另一实施方式的按压块进行说明。在以下的说明中, 关于图 7 及图 8 等所示实施方式的按压块 26, 对相同的部分省略或简略说明, 以不同点为中心进行说明。

[0144] 图 21 是以与图 19 所示的剖面图相同的方向看到的图。该按压块 56 的上壁 56b 的内面 56f 朝向外周壁 56c 而逐渐靠近板 12。该内面 56f 可以是平面也可以是曲面。由此, 在按压块 56 的内部区域的外周侧, 焊剂 F 的压力增加。结果, 能够使外周侧滞留的焊剂 F 向内周侧流动, 可有效地抑制焊剂 F 在外周侧的隆起。

[0145] 图 22 所示的按压块 66 的上壁 66b 在其内面 66f 具有多个槽 66k。箭头标记表示板 12 的旋转方向。图 23 是其按压块 66 的在板 12 径向上的剖面图。这些槽 66k 沿旋转的周向形成。由此, 在按压块 66 的内部区域, 焊剂 F 沿周向的槽 66k 流动。即, 如图 18 所说明地, 即使焊剂 F 上升动作, 只要在各槽 66k 中上升, 则能够抑制焊剂 F 向外周侧移动。

[0146] 在图 24 所示的按压块 76 中, 形成于其内面 76f 的多个槽 76k 随着从配置有刮板 25 一侧向上游侧离开而逐渐朝向旋转的内周侧地形成。由此, 焊剂 F 沿这些槽 76k 向内周侧流动, 故能够有效地抑制焊剂 F 在外周侧的隆起。

[0147] 也考虑将图 22 或图 24 所示的按压块 66 或 76 与图 21 所示的按压块 56 组合的方式。即, 图 22 (或图 24) 所示的按压块 66 (或 76) 的形成有各槽 66k (或 76k) 的内面 66f (或 76f), 可以如图 21 所示的内面 56f 那样地, 朝向外周侧而逐渐靠近板 12。

[0148] 图 25 是表示本发明另一实施方式的焊剂涂敷单元的立体图。在以下的说明中, 关于图 2 等所示实施方式的焊剂涂敷单元 5 的部件或功能等, 省略或简略同一的部分, 以不同点为中心说明。

[0149] 在该焊剂涂敷单元的板 12 上, 除了刮板 25、按压块 26 之外, 配置有覆盖板 12 的罩 53。罩 53 由金属、树脂、玻璃、陶瓷或其他材料构成。在树脂或玻璃的情况下, 罩 53 可以由透明或半透明的材质构成, 以能够看到板上的焊剂剩余量。罩 53 也可以安装在柱 23、基台 19 以及其他未图示的固定部件上。另外, 罩 53 可以可拆装地安装在这些柱 23 等部件上。

[0150] 通过设置这样的罩 53, 能够防止灰尘或尘埃附着在板 12 或焊剂上。另外, 可抑制焊剂的干燥, 能够延长焊剂的寿命。

[0151] 如图 25 所示, 罩 53 不必一定覆盖板 12 上的区域中由按压块 26 覆盖的区域以外的全部区域。例如, 可以为与按压块 26 相同覆盖  $60^{\circ}$  左右角度量的大小, 或者为更大的尺寸。在罩 53 将板 12 上的区域中由按压块 26 覆盖的区域以外的全部区域覆盖的情况下, 也考虑其罩 53 的一部分成为开闭的盖的方式。通过设置这样的盖, 能够打开其盖向板 12 上供给焊剂。

[0152] 图 26 是表示上述罩的变形例的立体图。箭头标记表示板 12 的旋转方向。图 27 是表示其罩 63 接近按压块 26 配置的例子剖面图。该罩 63 例如在上游侧具有螺纹孔 63d, 通过未图示的螺钉安装在基台 19 上。另外, 罩 63 具有将按压块 26 的开口 26e 的一部分堵住而设置的壁部件 63a。由此, 能够抑制位于按压块 26 的内部区域 26i 的焊剂 F 的干燥。另外, 例如在安装装置 10 的吸附嘴 29 吸附电子零件 W 失败、电子零件 W 残留在焊剂 F 上的

情况下,即使板 12 旋转、电子零件 W 移动,电子零件 W 也与壁部件 63a 碰触。即,由于具有壁部件 63a,能够防止电子零件 W 移动到按压块 26 的内部区域 26i。

[0153] 图 30 是表示本发明的其他实施方式的焊剂涂敷单元的主要部分的图。

[0154] 该焊剂涂敷单元的涂敷部 116 包括板 12、刮板 25、按压板 57。另外,涂敷部 116 包括配置于按压部 57 上方的光传感器 54、支承按压板 57 的支承机构 61。按压板 57 具有与上述按压块 26 相同的功能。支承机构 61 具有连接按压板 57 与刮板 25 的铰链部 58、和在保持光传感器 54 的保持部件 55 与按压板 57 之间设置的弹簧 62。保持部件 55 的一端例如固定在刮板 25 上。但是,保持部件 55 也可以固定在基台 19(参照图 2)或其他固定部件上。光传感器 54 具有检测按压板 57 的移动量的功能。光传感器 54 例如使用反射型光传感器,通过检测反射光量而检测按压板 57 的移动位置。

[0155] 按压板 57 在上游侧设有折返部 57a。按压板 57 通过弹簧 62 向板 12 侧施加弹性力。通过该弹性力,在图 30 所示的初始状态下,按压板 57 与板 12 相接、或从板稍稍偏离配置。另外,在图 30 所示的初始状态下,按压板 57 的折返部 57a 朝向斜上方。

[0156] 如图 31(A)所示,若通过刮板 25 平整焊剂 F,则焊剂 F 在刮板 25 的上游侧隆起。按压板 57 在焊剂 F 流动时受到来自焊剂 F 的压力。但是,通过按压板 57 向下方的按压力,按压焊剂 F 的隆起。

[0157] 这样,按压板 57 起到与上述的按压块 26 相同的作用效果。另外,通过按压板 57 的折返部 57a,在初期通过板 12 的旋转容易使焊剂 F 潜入到按压板 57 的下方。由此,将焊剂 F 向刮板 25 侧顺畅地送给。

[0158] 按压板 57 不单单是平面的板,也可以具有曲面或具有位于按压块 26 上的外周壁 26c 等。

[0159] 如图 31(B)所示,消耗焊剂 F 而使焊剂 F 的量变少。这样,通过弹簧 62 的力,按压板 57 以铰链部 58 为中心向下方转动。控制部 46(参照图 5)在光传感器 54 检测的反射光量为规定的阈值以下时、判断焊剂 F 的量为规定量以下,并且停止板 12 的旋转。或者,控制部 46 在光传感器 54 的反射光量为规定以下时、通过声音、光、图像或其他方式发出警告。

[0160] 根据本实施方式,通过检测按压板 57 的动作,能够确认由按压板 57 按压的焊剂 F 的量。结果,可容易地管理板 12 上的焊剂 F 的膜厚。

[0161] 另外,支承机构 61 由于弹性地支承按压板 57,故根据焊剂 F 的量,位置精度良好地确定按压部 57 的位置。结果,提高光传感器 54 对该位置的检测精度。

[0162] 另外,支承机构 61 包括铰链部 58 以及弹簧 62,但也可以包括其中任一方。

[0163] 铰链部 58 可以弹性地支承按压板 57,也可以不支承按压板。在弹性地支承的情况下,铰链部 58 只要具有螺旋盘簧或扭杆弹簧等弹性部件即可。

[0164] 也可以不设置弹性的支承机构 61、即不设置铰链部以及弹簧,按压板自身以板簧状进行作用。此时,按压板 57 适当设计为作为板簧作用程度的厚度或材质。

[0165] 也可以代替光传感器,设置磁传感器、静电传感器或应变仪等传感器。

[0166] 图 32 是表示图 30 所示的焊剂涂敷单元的涂敷部的再一实施方式的图。该实施方式的涂敷部 216 具有大致弯折成直角形状的按压板 67。即,按压板 67 具有第一板 67a 和第二板 67b,在这些板 67a 之间具有转动轴 68。该转动轴 68 与基台 19 和或未图示的固定部件连接。

[0167] 光传感器 54 安装在刮板 25 上。另外,在刮板 25 与按压板 67 的第二板 67b 的端部之间设有弹簧 62。另外,设有限制按压板 67 的转动的限制器 69。刮板 25 的下部 25a 形成圆弧面状。由此,例如按压板 67 的第一板 67a 的端部与刮板 25 的下部 25a 尽量接近,可使按压板 67 转动。

[0168] 参照图 32(A),在焊剂 F 的量较多的情况下,弹簧 62 的规定弹性力对按压板 67 作用,通过按压板 67 的第一板 67a 将焊剂 F 按压在板 12 上。如图 32(B) 所示,若焊剂 F 的量减少,则通过弹簧 62 的回复力使第二板 67b 接近光传感器 54。并且,若按压板 67 转动到规定位置,则通过限制器 69 限制其动作。此时,光传感器 54 检测其位置。另外,此时,如上所述地发出警告。

[0169] 按压板 67 的弯折角度为直角,但不限于直角,另外,限制器 69 不是必须的,例如通过适当设定弹簧 62 的弹性力而将按压板 67 配置在最适当的初始位置上。

[0170] 图 33 是表示再一实施方式的焊剂涂敷单元的涂敷部的平面图。图 34 是图 33 的 C-C 线剖面图。该实施方式的涂敷部 316 包括刮板 85、按压块 86、使按压块 86 线性移动的线性移动机构 81、配置在按压块 86 上部的光传感器 54。另外,在本实施方式中,涂敷部 316 具有接近按压块 86 配置的罩 77。该罩 77 具有与图 26 等所示的罩 53 相同的功能。

[0171] 线性移动机构 81 包括例如设置在刮板 85 上的导轨 72、与按压块 86 连接并沿该导轨 72 移动的线性引导器 74。光传感器通过由螺钉 78 安装在基台 19 上的保持部件 75 保持。光传感器 54 将发出的光在按压块 86 的上面 86a 反射并获取反射光。

[0172] 在这样构成的涂敷部 316 中,随着焊剂量的减少,按压块 86 由自重而通过线性移动机构 81 下降。光传感器 54 通过检测该按压块 86 在上下方向的位置,检测焊剂的量。

[0173] 线性移动机构 81 的导轨 72 无需一定设置在刮板 85 上,也可以设置在其他未图示的固定部件上。表示了按压块 86 由于自重而下降的方式。但是,按压块 86 也可以通过弹簧等弹性部件而被弹性地支承。

[0174] 焊剂量的检测在板 12 旋转且焊剂压力上升时、或者板 12 停止之后立即进行。

[0175] 本发明的实施方式不限于以上说明的实施方式,也可以为其他实施方式。

[0176] 在上述各实施方式中,例举板 12 相对刮板 25、85 形成焊剂膜的方式。但是,也考虑刮板 25、85 沿板 12 移动的方式。此时,代替使板 12 旋转的机构,需要使刮板 25、85 沿板 12 移动的移动机构。另外,此时,板可以为圆板状,也可以为矩形等其他形状。另外,刮板 25、85 可以通过该移动机构在板上往复移动。

[0177] 图 2 所示的焊剂涂敷单元 5 的涂敷部 16 构成为具有使刮板 25 自动地升降的升降机构 21。但是,该升降机构 21 不是必须的,也可以设置由手动进行的升降机构。

[0178] 上述各实施方式的安装装置 10 或焊剂涂敷单元 5 的各构成部件的形状、大小、配置等可适当变更。



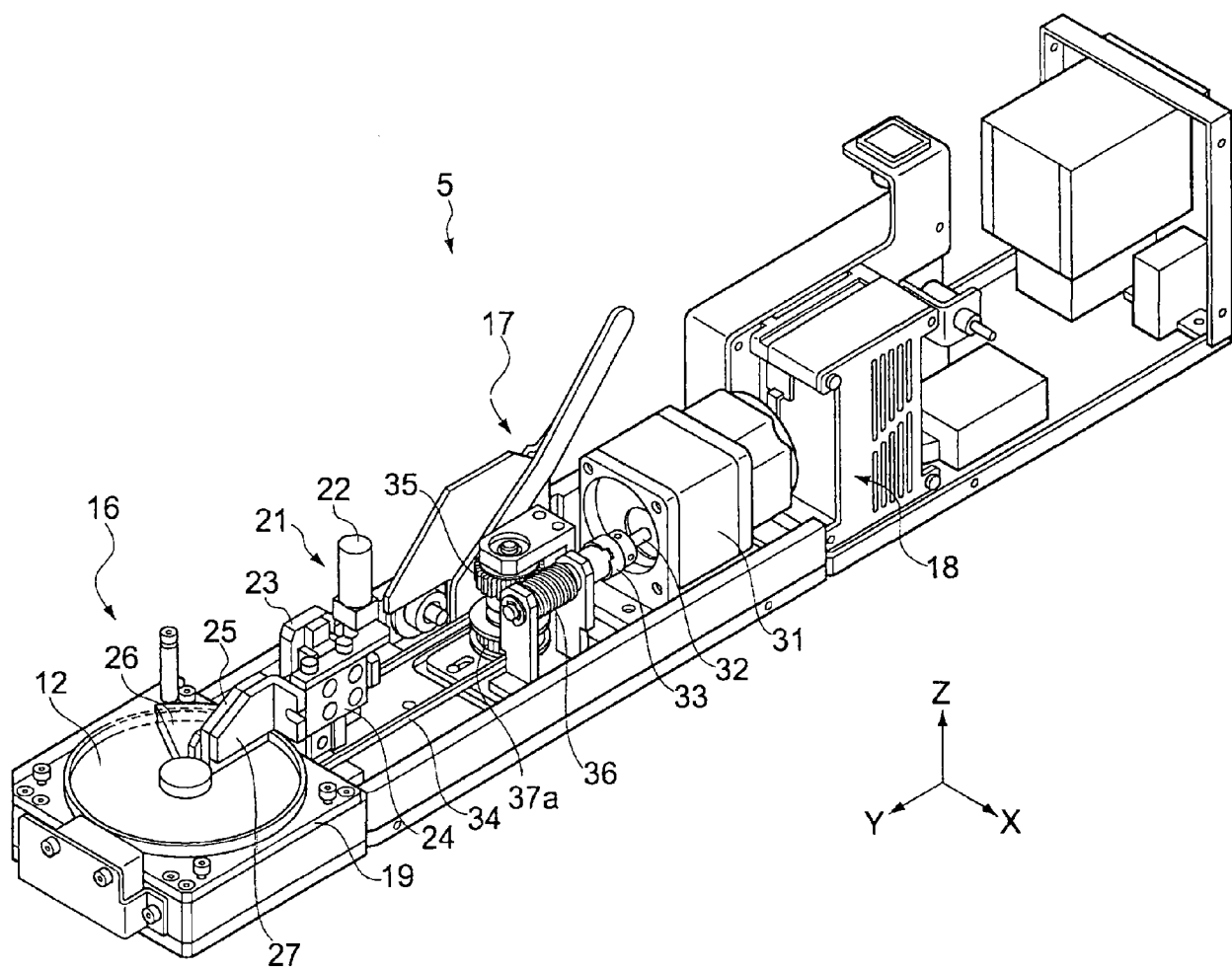


图 2

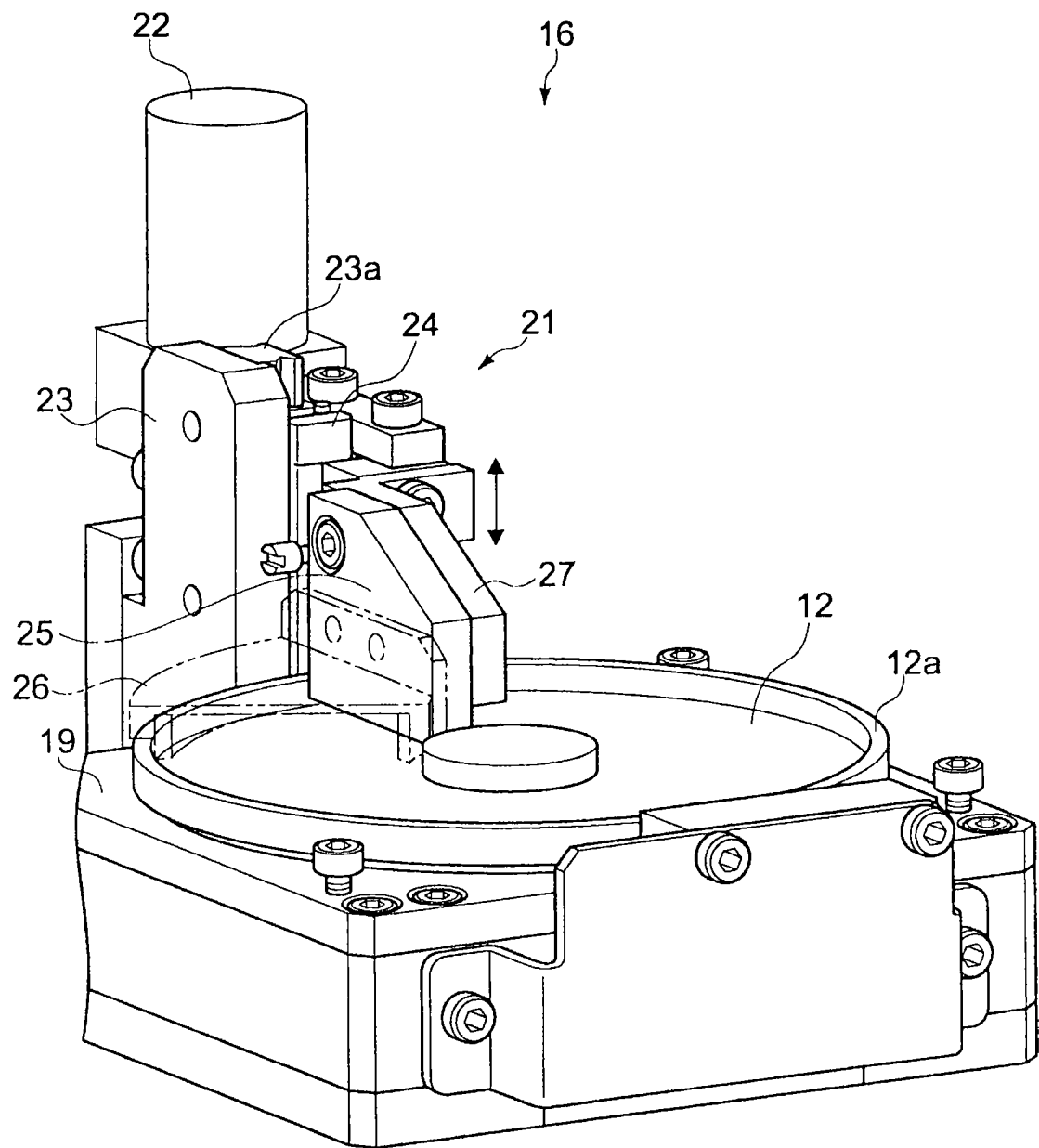


图 3

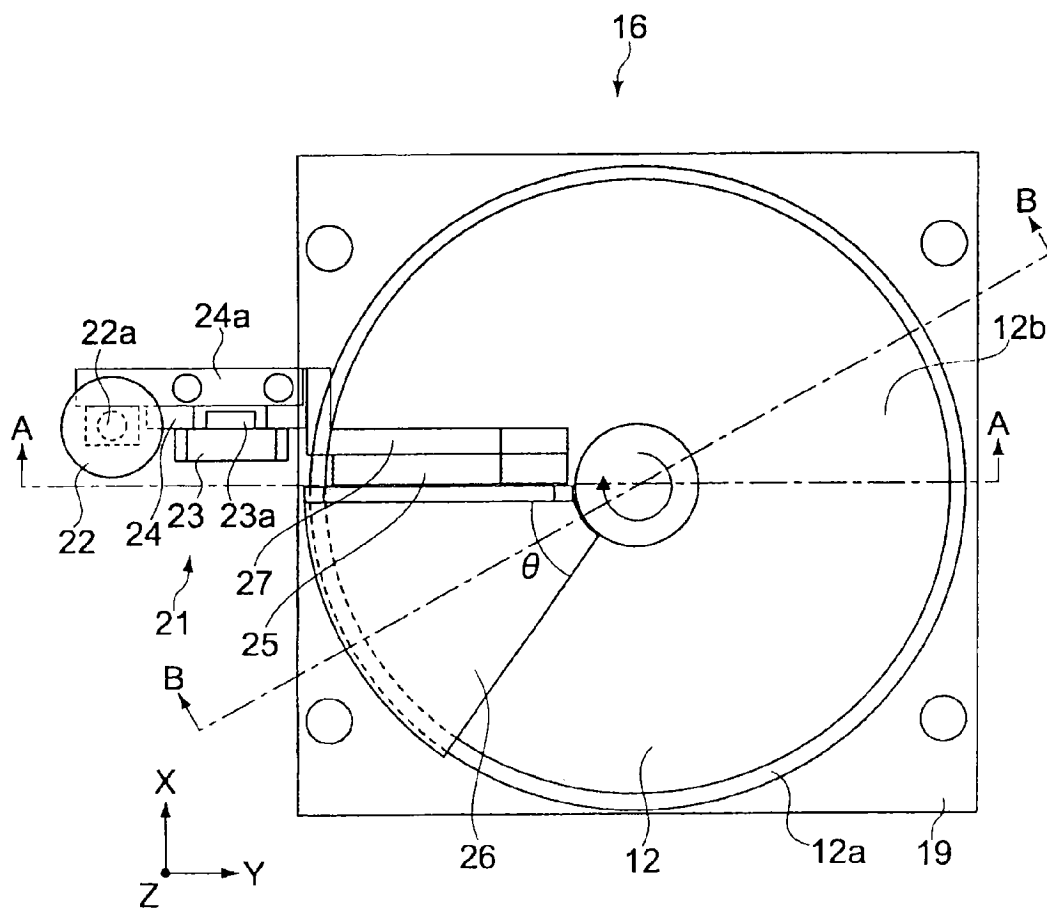


图 4

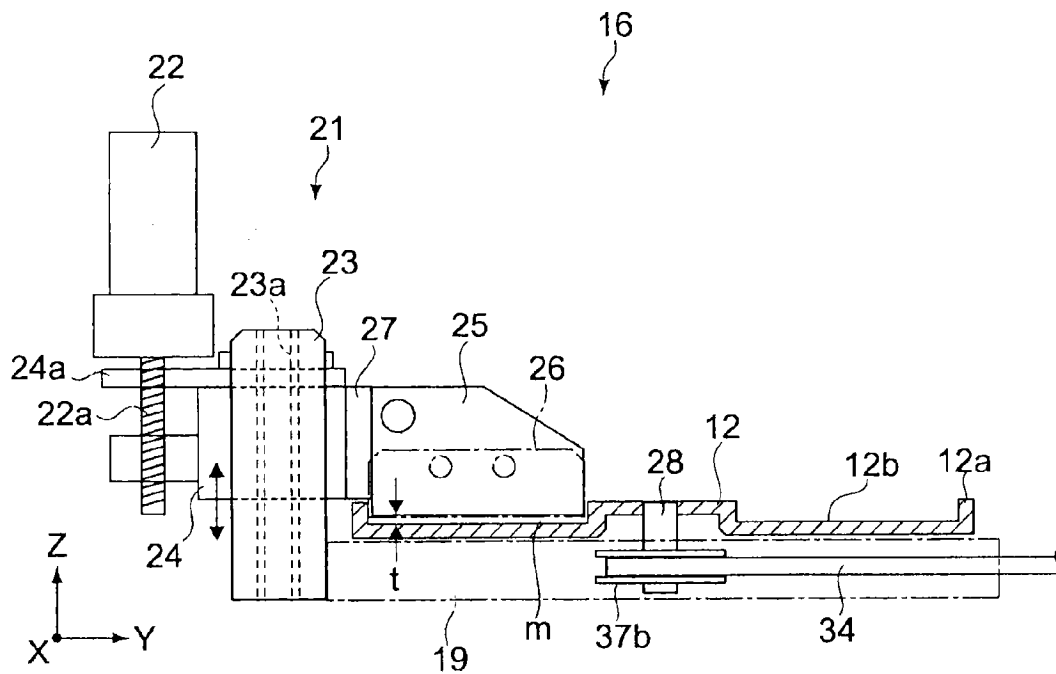


图 5

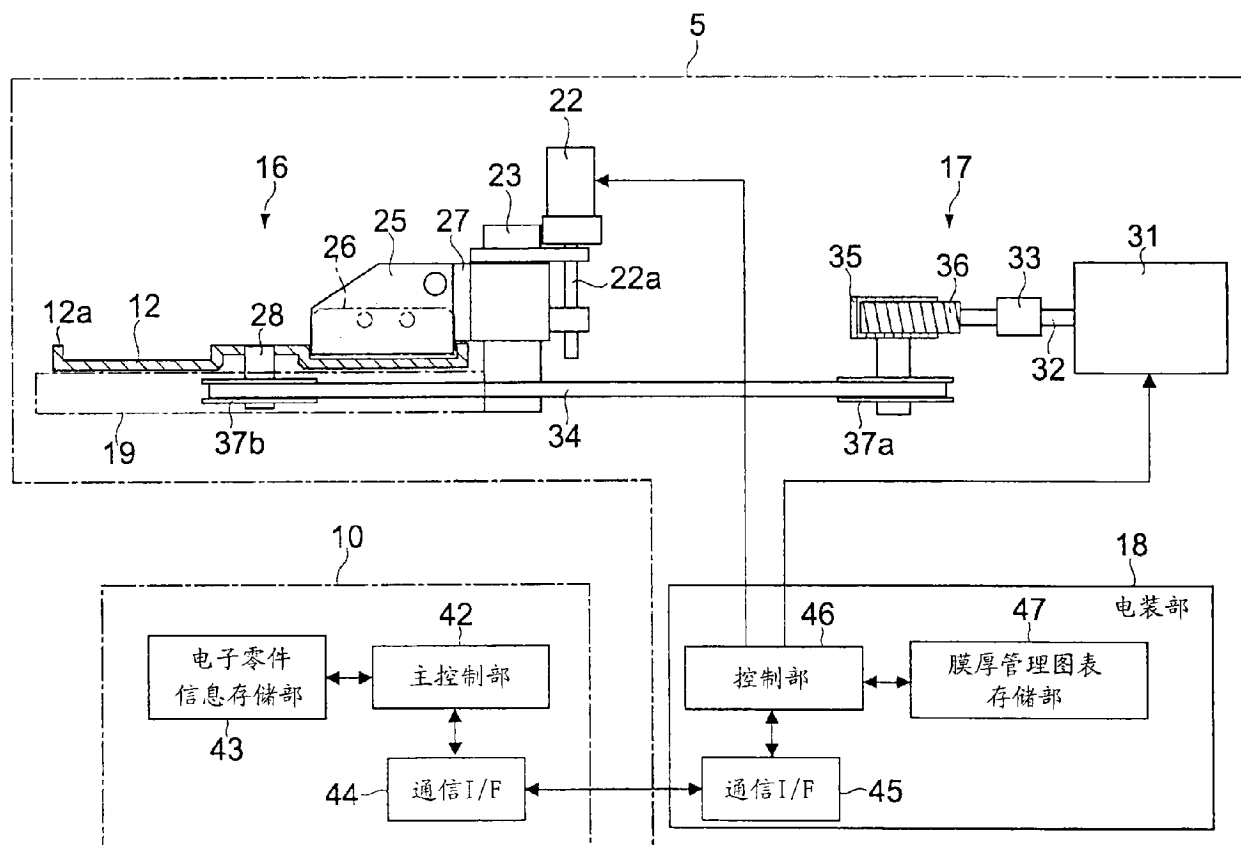


图 6

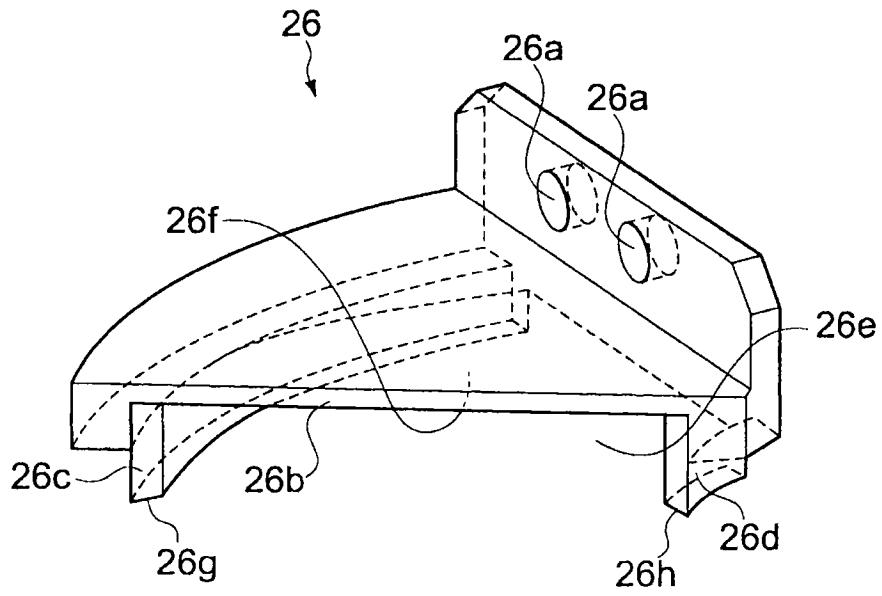


图 7

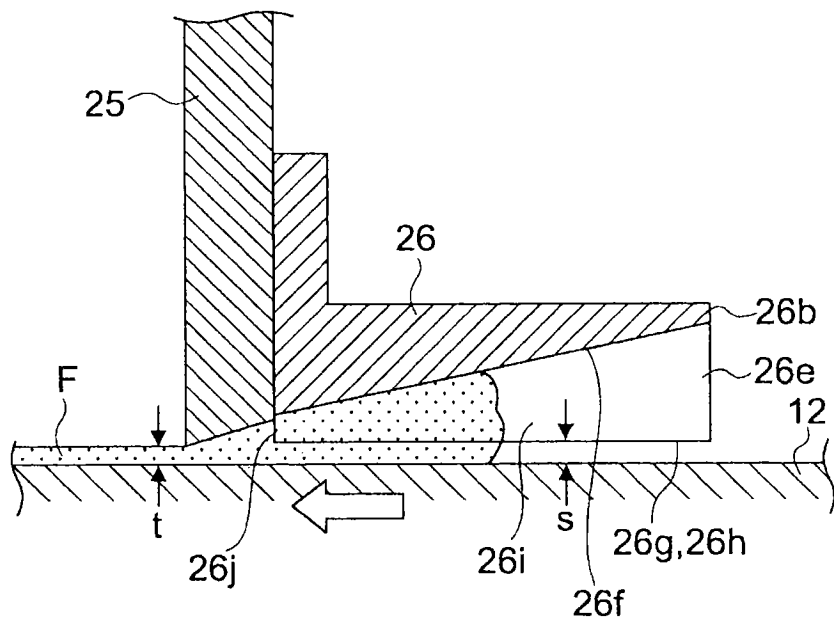


图 8

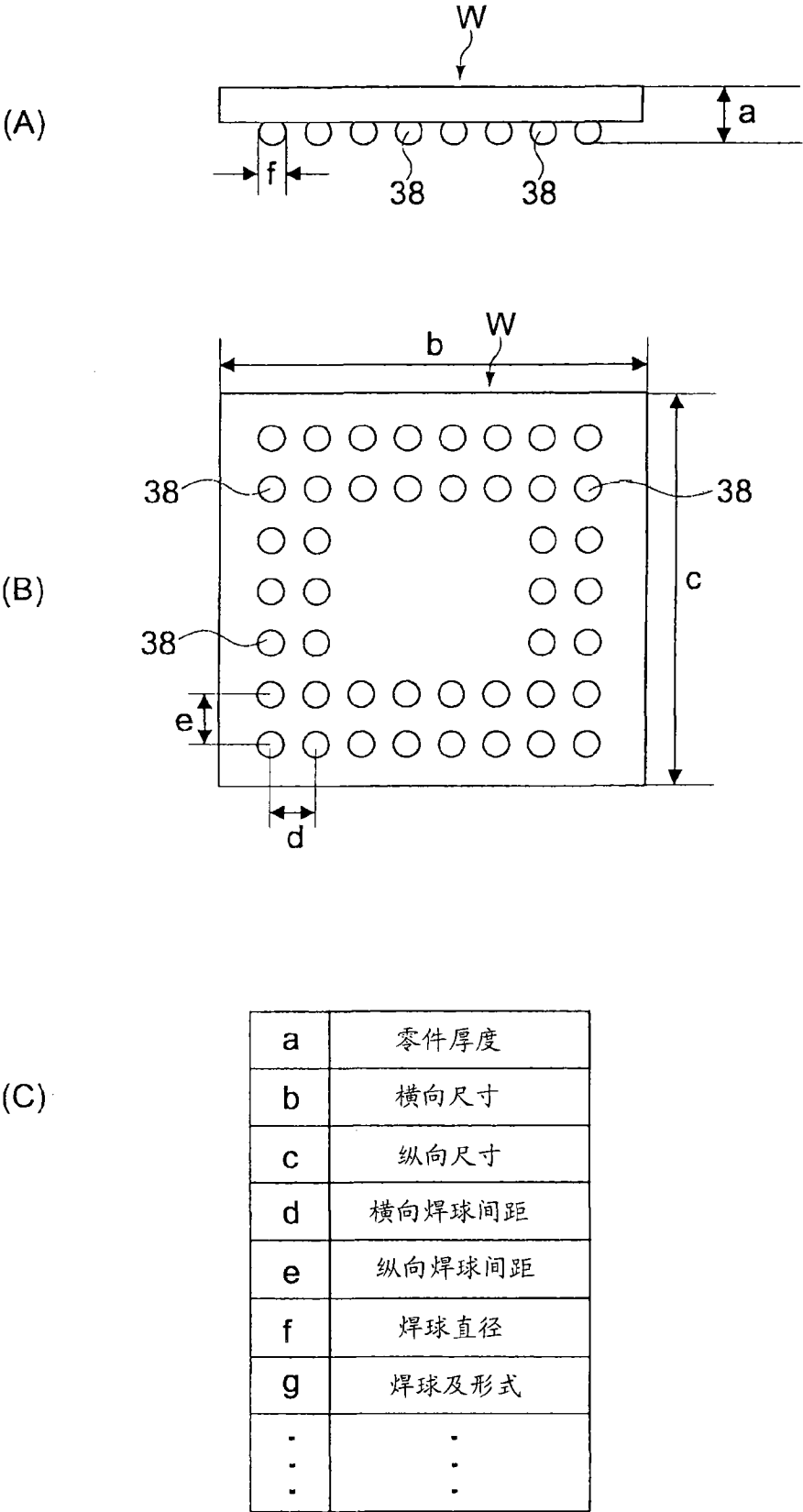


图 9

|    |   | 信息                  |
|----|---|---------------------|
| ID | A | a1,b1,c1,d1,<br>... |
|    | B | a2,b2,c2, . . .     |
|    | C | a3,b3,c3, . . .     |
|    | D | a4,b4,c4, . . .     |
|    | ⋮ | ⋮                   |

图 10

|    |   | 焊剂膜厚 |
|----|---|------|
| ID | A | t1   |
|    | B | t2   |
|    | C | t3   |
|    | D | t4   |
|    | ⋮ | ⋮    |

图 11

|                  |     | 焊剂的物理特性       |                |                     |               |             |
|------------------|-----|---------------|----------------|---------------------|---------------|-------------|
|                  |     | 色调            | 溶剂外成分<br>[wt%] | 粘度 (25°C)<br>[Pa·s] | 氯含有率<br>[wt%] | 粘接性<br>[gf] |
| 型<br>脂<br>树      | 焊剂1 | 褐色膏状          | 62.5           | 19                  | 无卤素           | 123         |
|                  | 焊剂2 | 褐色膏状          | 67             | 9                   | 0.2           | 110         |
|                  | 焊剂3 | 淡黄色透明膏状       | 8.5            | 20                  | 无卤素           | 178         |
|                  | 焊剂4 | 褐色膏状          | 68             | 120                 | 0.05          | 128         |
|                  | 焊剂5 | 蓝色高粘度液体       | 70             | 13                  | 无卤素           | 160         |
| 型<br>性<br>溶<br>水 | 焊剂6 | 淡黄褐色膏状        | 80             | 18                  | 无卤素           | 100以上       |
|                  | 焊剂7 | 淡黄褐色膏状        | 65             | 22                  | 无卤素           | 100以上       |
|                  | 焊剂8 | 乳白色膏状         | 68             | 20                  | 无卤素           | 100以上       |
|                  | 焊剂9 | 淡黄褐色<br>高粘度液体 | 79             | 110                 | 无卤素           | 200         |

图 12

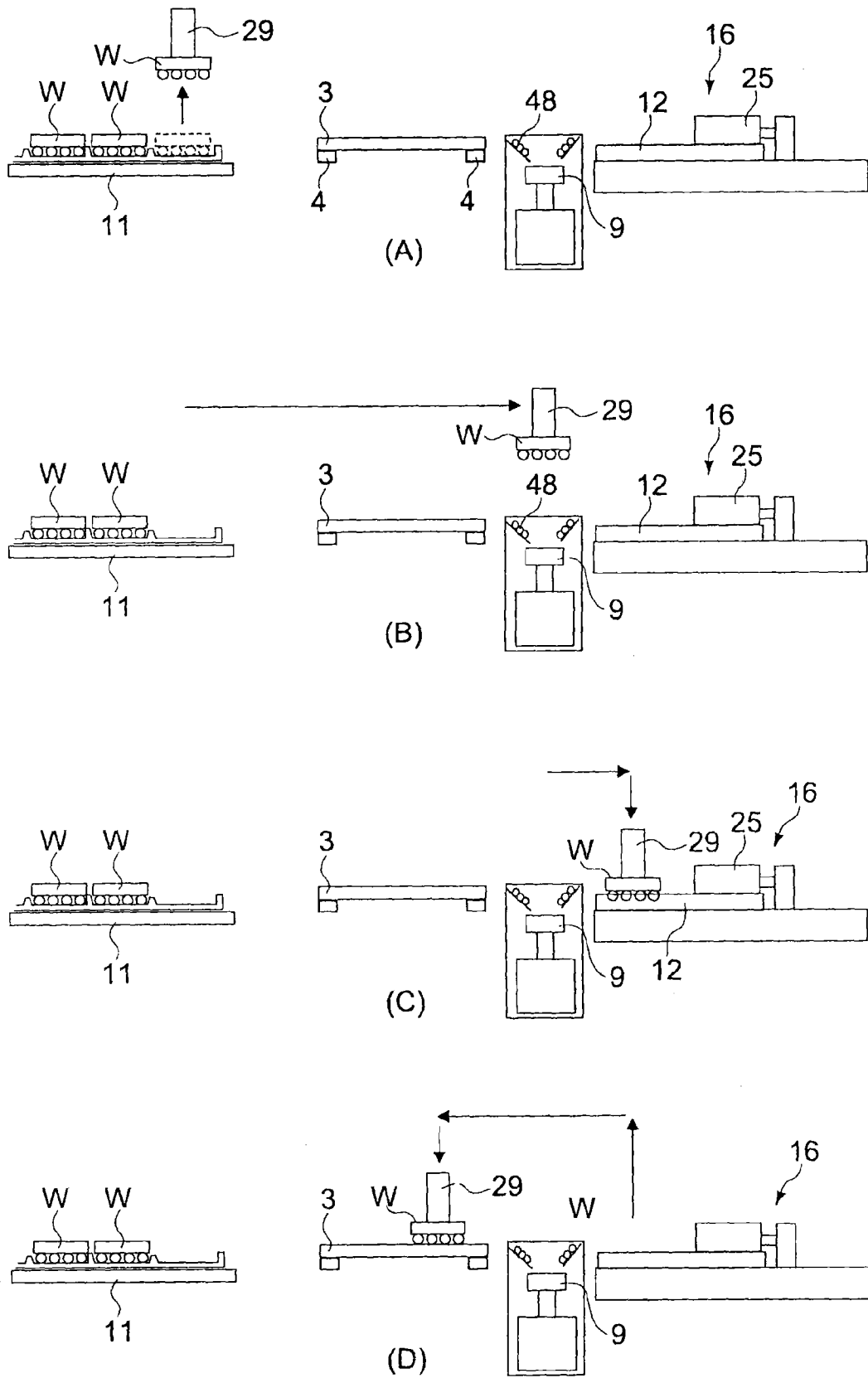


图 13



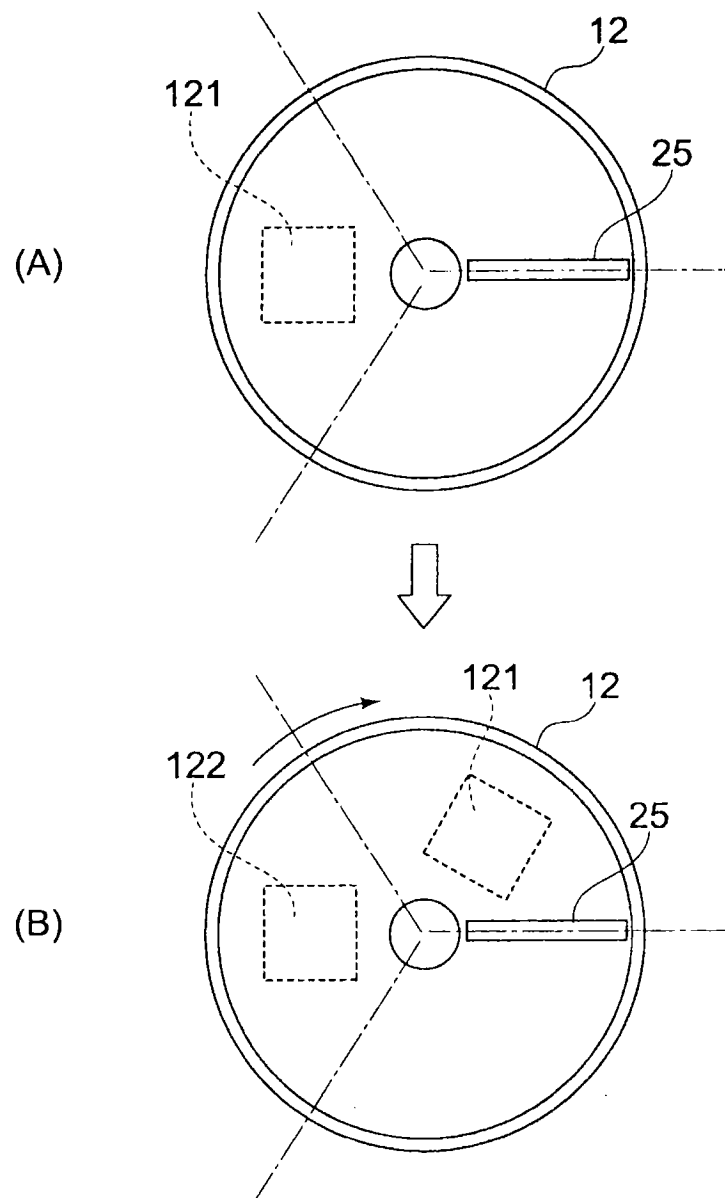


图 15

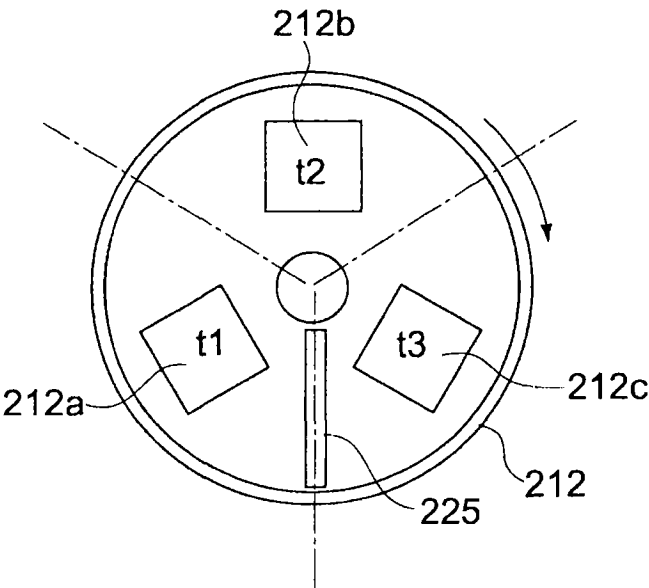


图 16

(A)

|        |    | 改变后的膜厚 |      |      |
|--------|----|--------|------|------|
|        |    | t1     | t2   | t3   |
| 改变前的膜厚 | t1 | 360°   | 240° | 120° |
|        | t2 | 120°   | 360° | 240° |
|        | t3 | 240°   | 120° | 360° |

共计 2160° = 6圈

(B)

|        |      | 改变后的膜厚 |      |      |
|--------|------|--------|------|------|
|        |      | 0.3    | 0.2  | 0.15 |
| 改变前的膜厚 | 0.3  | 120°   | 120° | 120° |
|        | 0.2  | 120°   | 120° | 120° |
|        | 0.15 | 120°   | 120° | 120° |

共计 1080° = 3圈

图 17

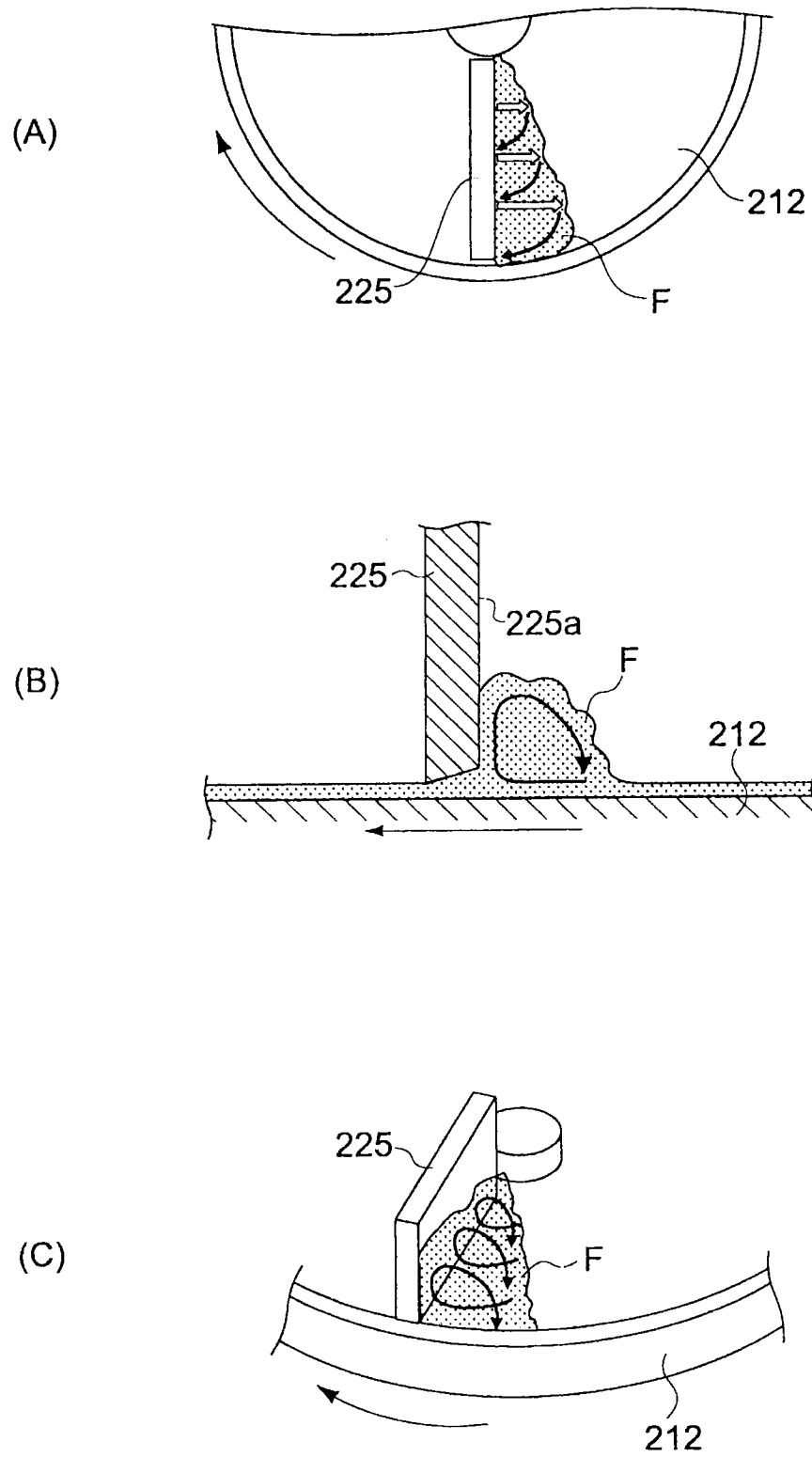


图 18

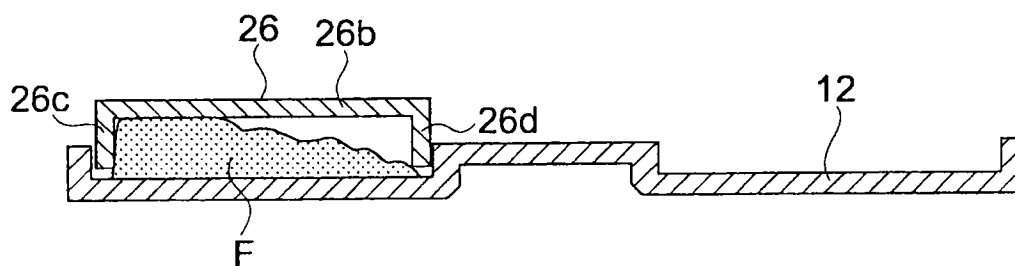


图 19

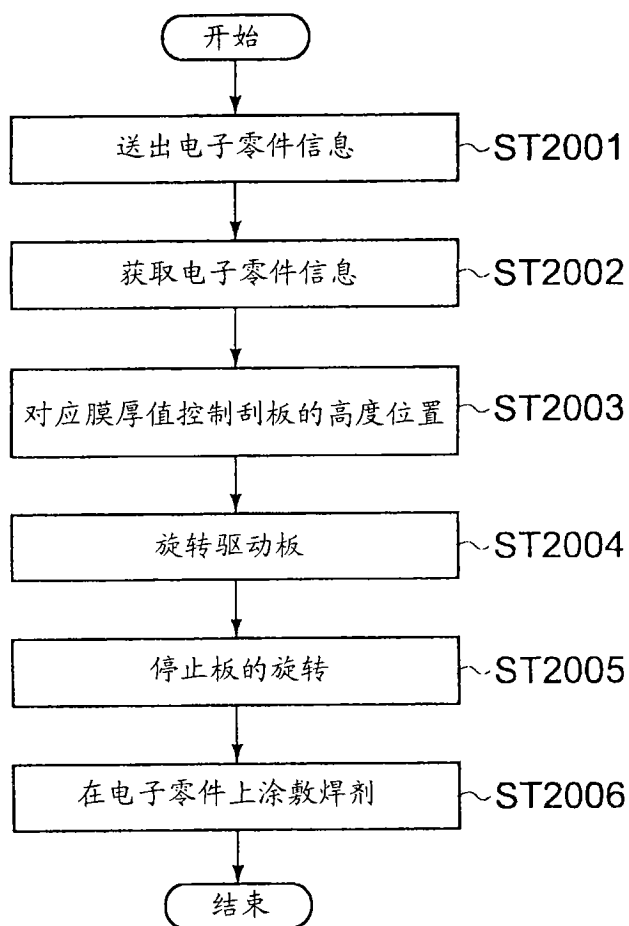


图 20

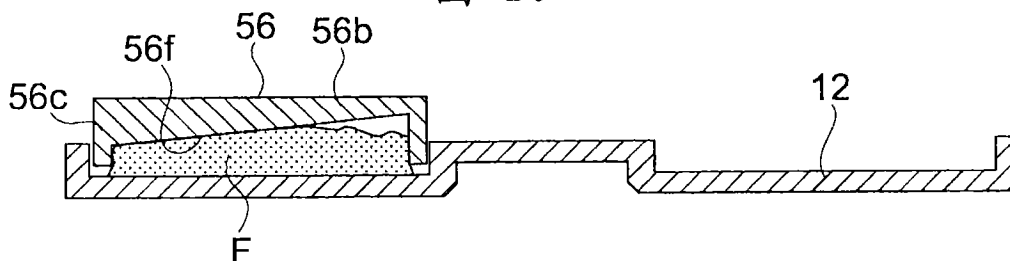
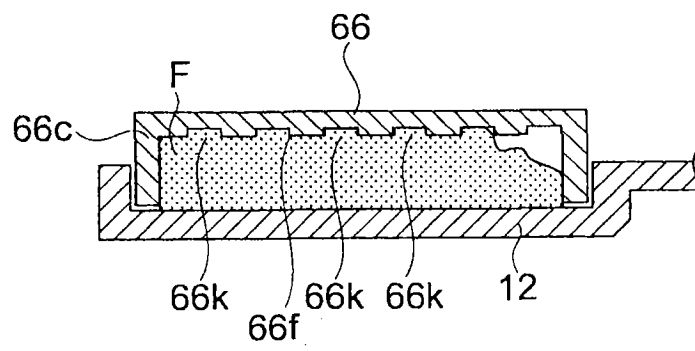
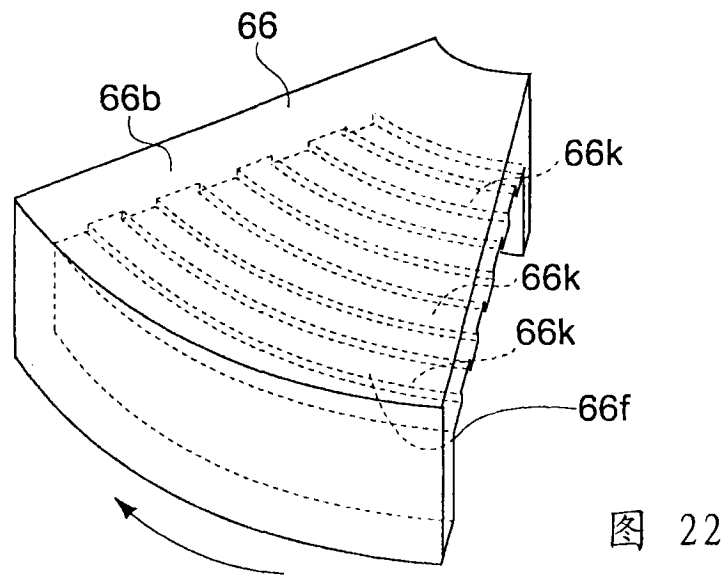


图 21



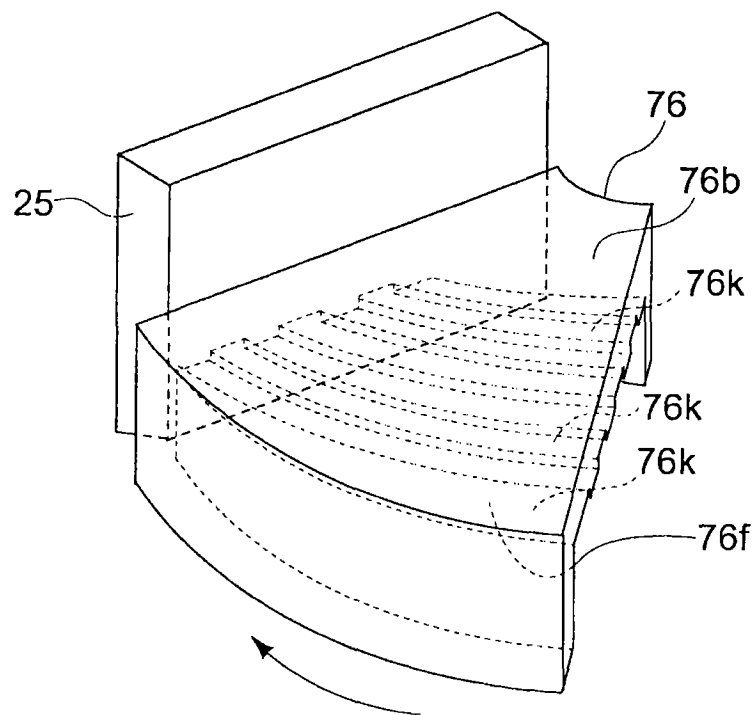


图 24

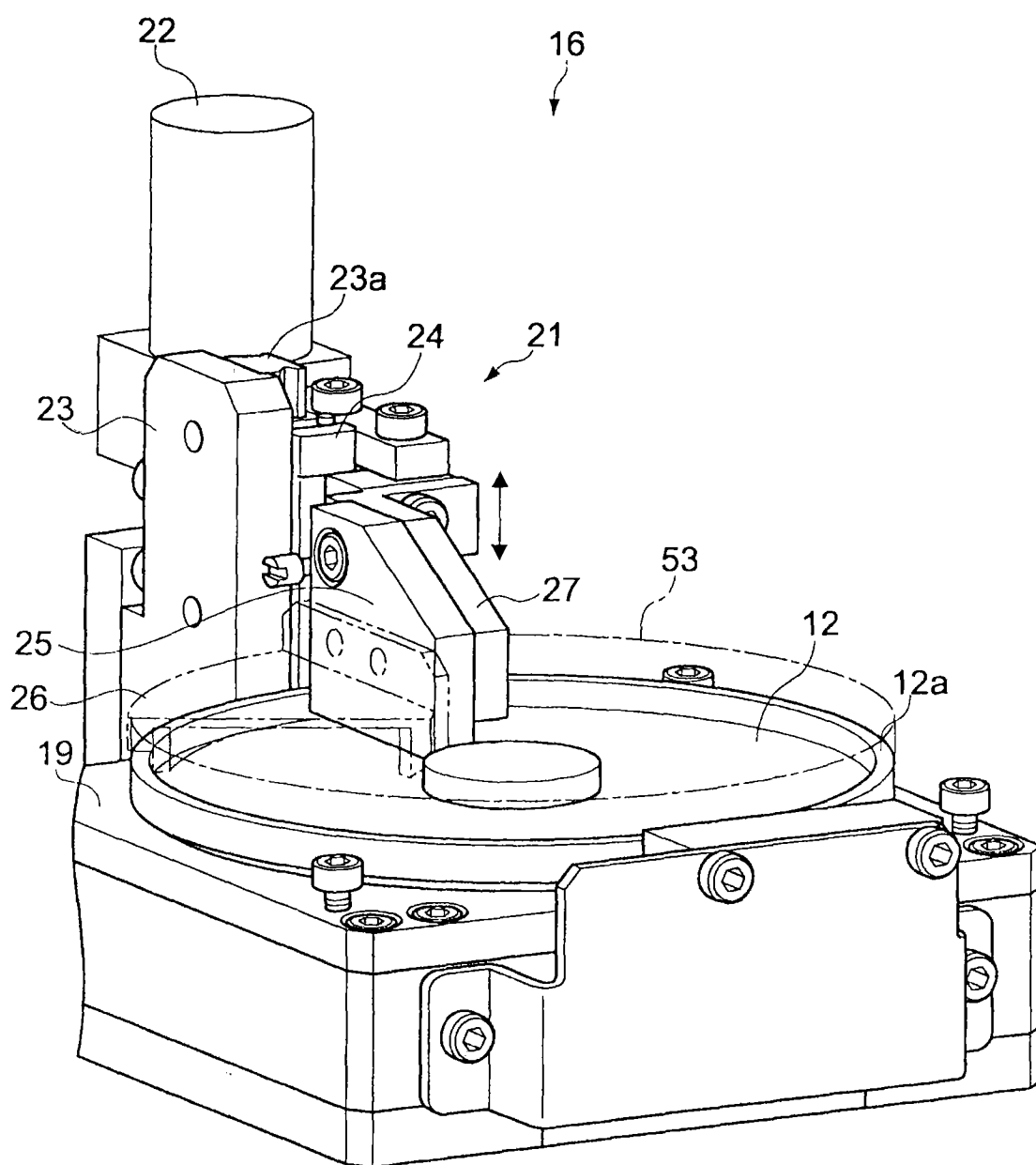


图 25

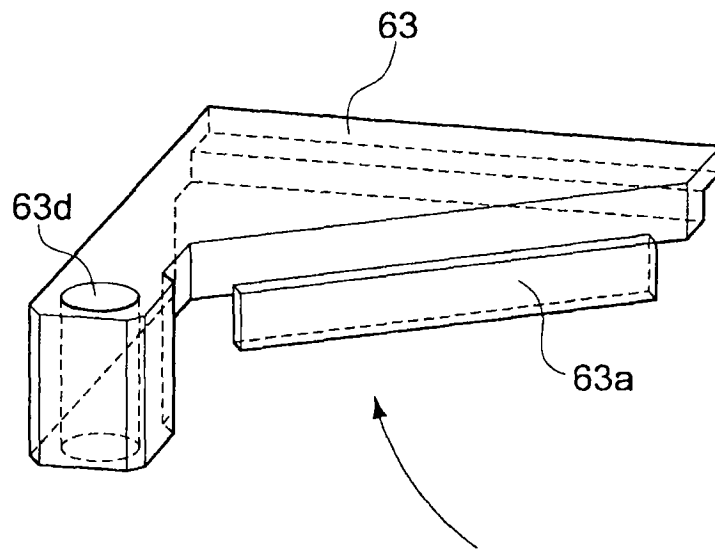


图 26

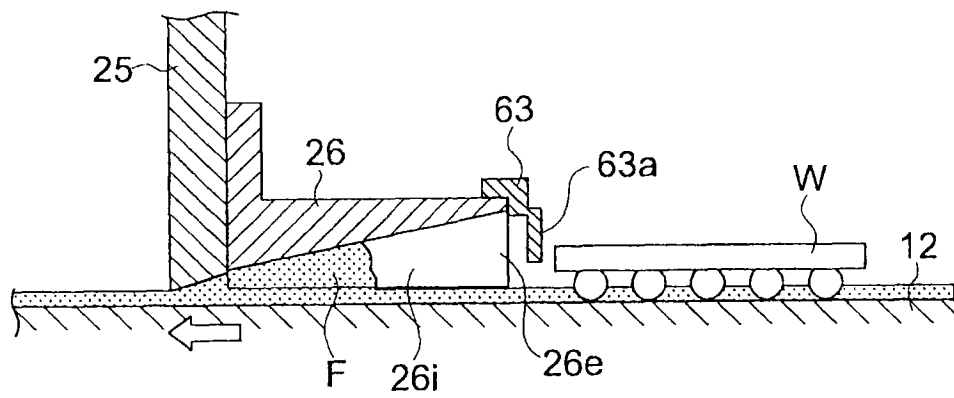


图 27

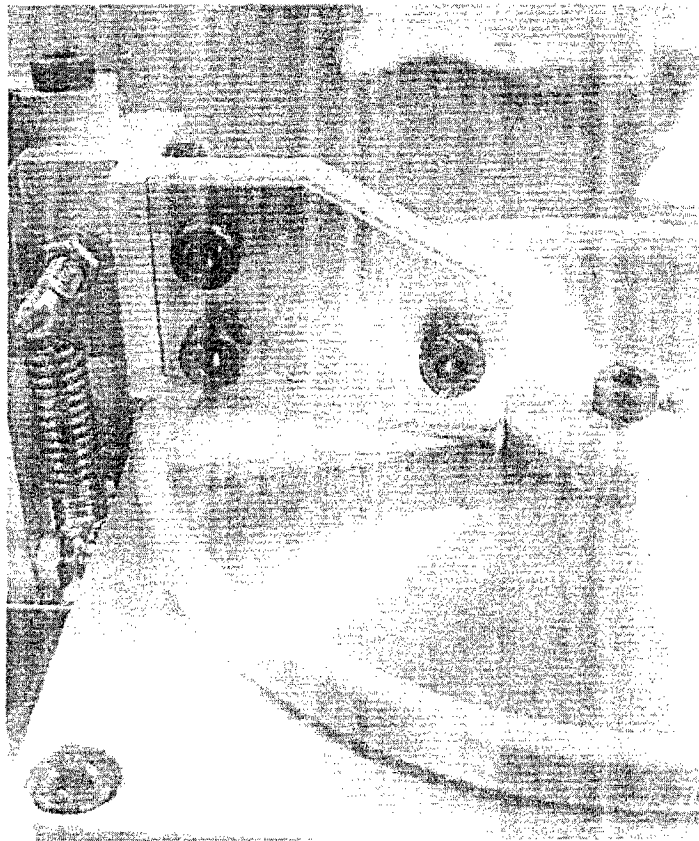


图 28

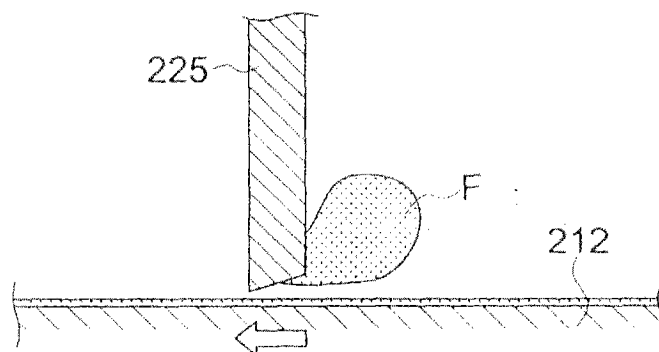


图 29

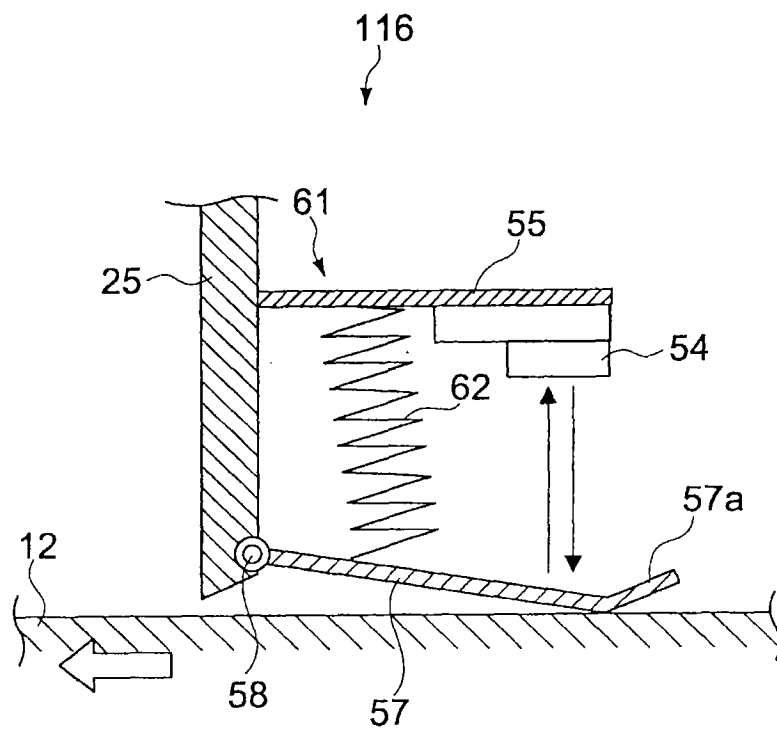


图 30

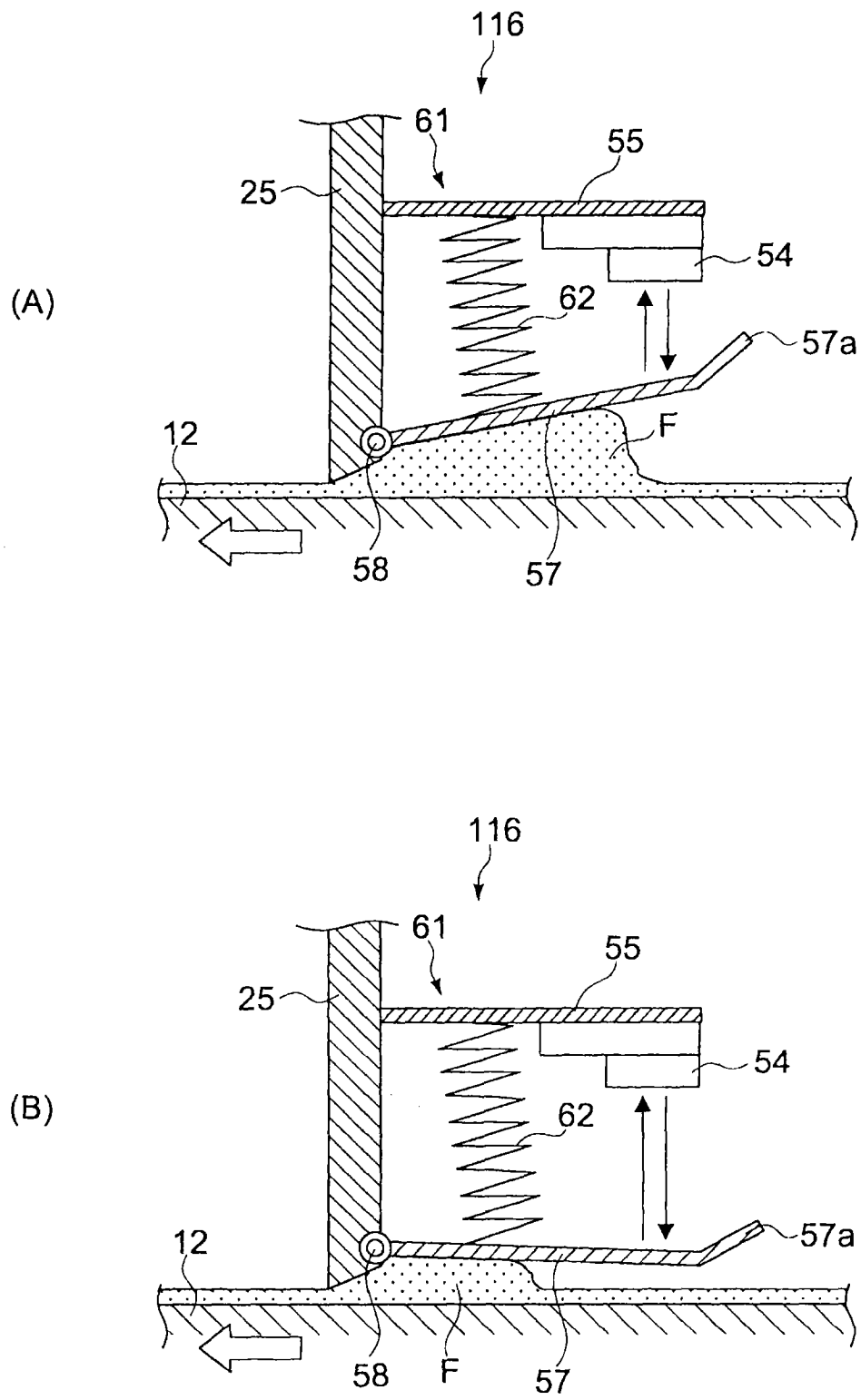


图 31

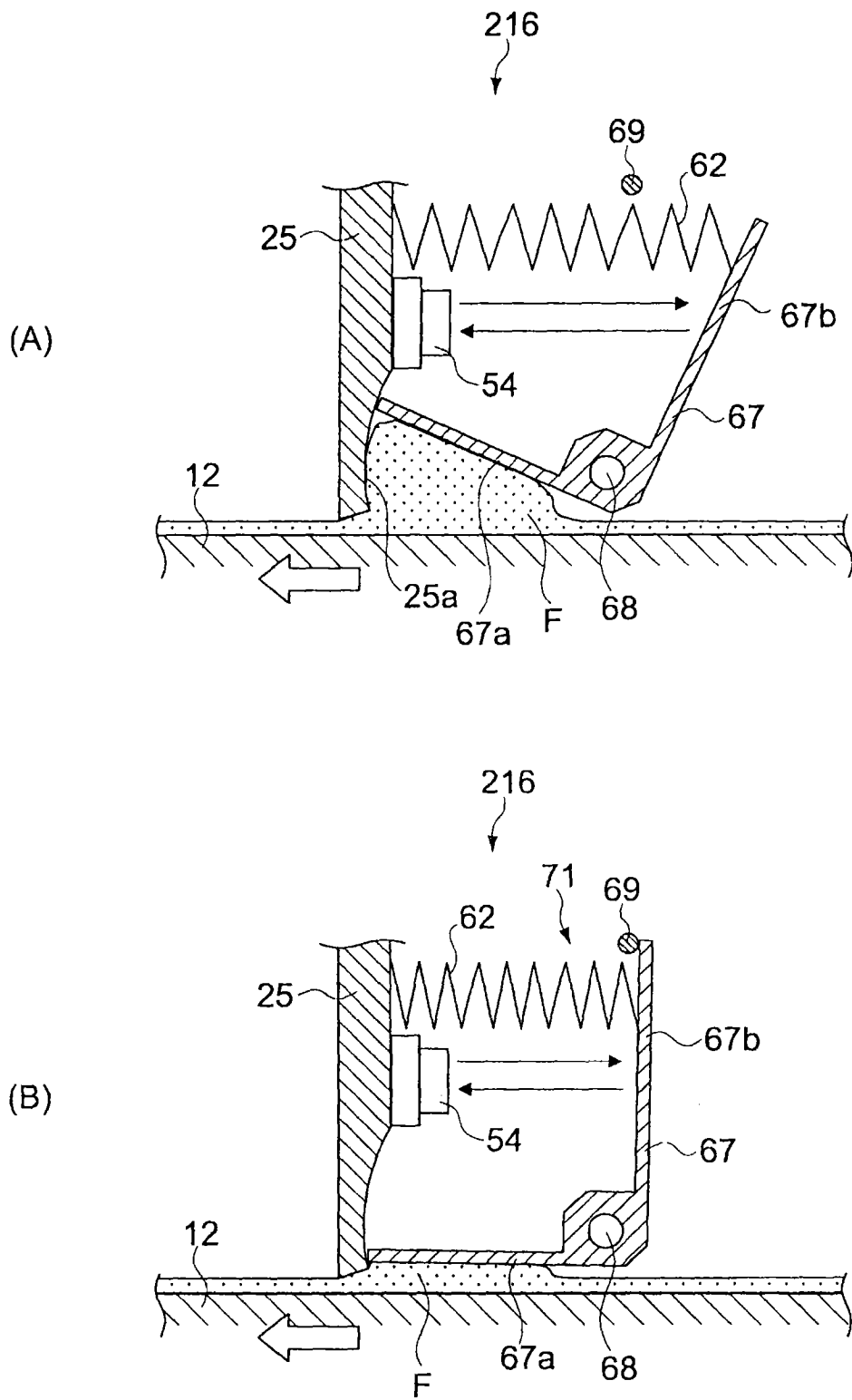


图 32

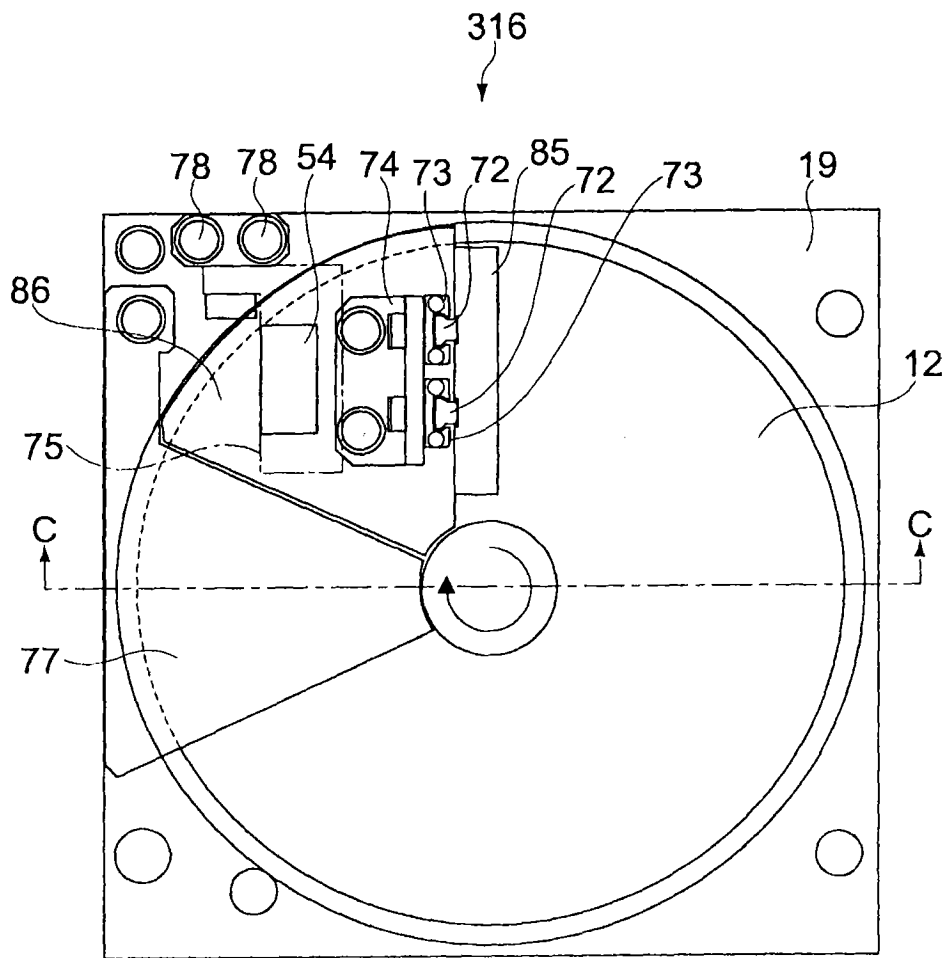


图 33

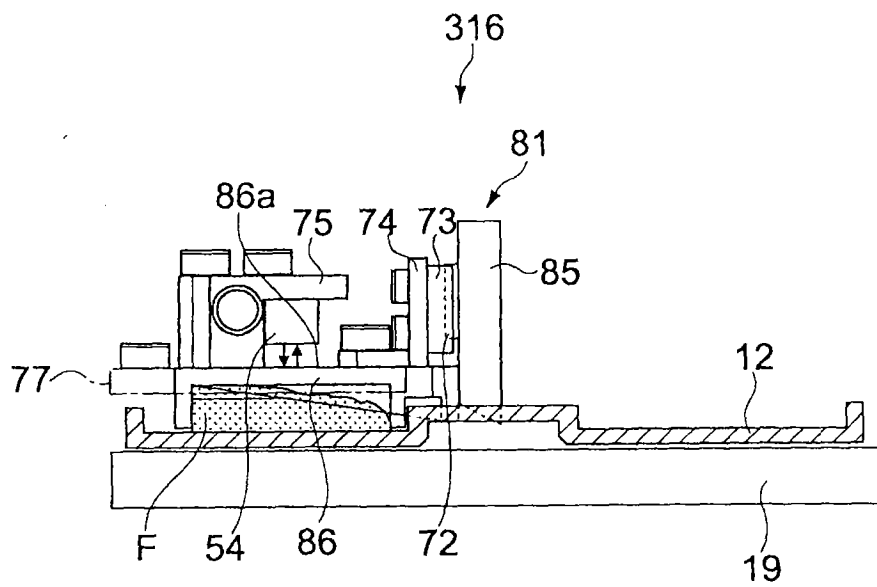


图 34