



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101393251 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 26

(21) 申请号 200810098856. 1

说明书第 23-56 段、附图 1, 3, 4, 6.

(22) 申请日 2008. 05. 19

JP 特开 2000-294472 A, 2000. 10. 20, 全文.

(30) 优先权数据

JP 昭 62-51280 U, 1987. 03. 30, 说明书第 3

2007-245915 2007. 09. 21 JP

页实施例、附图 1-2.

(73) 专利权人 东京毅力科创株式会社

审查员 丁冉

地址 日本东京都

(72) 发明人 河野功 花轮一纪

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

G01R 31/28(2006. 01)

G01R 31/26(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2005-195547 A, 2005. 07. 21, 全文.

JP 特开 2005-195548 A, 2005. 07. 21, 全文.

JP 特开 2003-100821 A, 2003. 04. 04, 摘要、

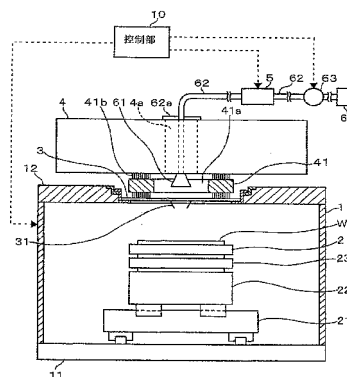
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 9 页

(54) 发明名称

探测装置和探测方法

(57) 摘要

本发明提供一种探测装置和探测方法, 在使用探测卡对晶片上的 IC 芯片的电特性进行调查的探测装置中, 能够防止基于探测卡带电的 IC 芯片的静电破坏。将利用离子发生器被离子化的空气从探测卡的上方侧或下方侧供给到探测卡。例如在测试头的外部配置离子发生器的同时从此处通过测试头中央部的开口部至探测卡的上方附近引绕气体供给管, 在其前端部设置喷嘴部。或者是搭载用于对晶片上的 IC 芯片的电极垫进行摄像的照相机, 在探测卡与晶片载置台之间在能够水平移动的移动部件上设置喷嘴部, 从此处向探测卡喷出被离子化的空气。



1. 一种探测装置, 其将排列有多个被检查芯片的基板载置在能够移动的载置台上, 使所述被检查芯片的电极垫与探测卡的探针接触, 进行被检查芯片的检查, 其特征在于, 包括:

用于使气体离子化的离子发生器; 和

向探测卡供给被该离子发生器离子化的气体以用于除电的喷嘴部;

所述探测卡, 被设置在包围载置台的框体的顶部板上,

在所述顶部板的上方设置有与所述探测卡电接触并在中央具有上下贯通的开口部的测试头,

向所述喷嘴部供给气体的气体供给管通过所述开口部被引出到外部。

2. 如权利要求 1 所述的探测装置, 其特征在于:

所述喷嘴部以从探测卡的上方供给被离子化的气体的方式设置。

3. 如权利要求 1 所述的探测装置, 其特征在于:

所述离子发生器被设置在所述测试头的外部。

4. 如权利要求 2 所述的探测装置, 其特征在于:

所述探测卡, 被设置在包围载置台的框体的顶部板上,

在所述顶部板的上方设置有与所述探测卡电接触的测试头,

向所述喷嘴部供给气体的气体供给管通过所述测试头和所述顶部板之间被引出到外部。

5. 如权利要求 4 所述的探测装置, 其特征在于:

所述离子发生器被设置在从所述测试头的下方区域偏离的位置。

6. 如权利要求 1 所述的探测装置, 其特征在于:

所述喷嘴部以从探测卡的下方供给被离子化的气体的方式设置。

7. 如权利要求 6 所述的探测装置, 其特征在于:

在所述探测卡的探针与载置台上的基板之间的高度位置上, 设置有具备用于对所述基板的被检查芯片的电极垫进行摄像的摄像单元并在水平方向移动自由的移动体,

所述喷嘴部设置在所述移动体上。

8. 如权利要求 7 所述的探测装置, 其特征在于:

所述离子发生器设置在所述移动体上。

9. 一种探测方法, 使排列有多个被检查芯片的基板载置在能够移动的载置台上, 通过探测卡进行检查, 其特征在于, 包括:

向所述探测卡供给通过离子发生器被离子化的气体从而对该探测卡进行除电的工序;
和

接着, 使载置在所述载置台上的基板的被检查芯片的电极垫与探测卡的探针接触从而进行被检查芯片的工序;

所述探测卡, 被设置在包围载置台的框体的顶部板上,

在所述顶部板的上方设置有与所述探测卡电接触并在中央具有上下贯通的开口部的测试头,

对所述探测卡进行除电的工序为从设置在通过所述开口部从外部引绕的气体供给管的前端部的喷嘴部, 向所述探测卡供给所述被离子化的气体的工序。

10. 一种探测方法,使排列有多个被检查芯片的基板载置在能够移动的载置台上,通过探测卡进行检查,其特征在于,包括:

向所述探测卡供给通过离子发生器被离子化的气体从而对该探测卡进行除电的工序;
和

接着,使载置在所述载置台上的基板的被检查芯片的电极垫与探测卡的探针接触从而进行被检查芯片的检查的工序;

所述探测卡设置在包围载置台的框体的顶部板上,

在所述顶部板的上方设置有与所述探测卡电接触的测试头,

对所述探测卡进行除电的工序为从设置在从外部向所述测试头的下方侧引绕的气体供给管的前端部的喷嘴部,向所述探测卡供给所述被离子化的气体的工序。

11. 一种探测方法,使排列有多个被检查芯片的基板载置在能够移动的载置台上,通过探测卡进行检查,其特征在于,包括:

向所述探测卡供给通过离子发生器被离子化的气体从而对该探测卡进行除电的工序;
和

接着,使载置在所述载置台上的基板的被检查芯片的电极垫与探测卡的探针接触从而进行被检查芯片的检查的工序;

在所述探测卡的探针与载置台上的基板之间的高度位置上,设置有具备用于对所述基板的被检查芯片的电极垫进行摄像的摄像单元并在水平方向移动自由的移动体,

对所述探测卡进行除电的工序为从设置在所述移动体上的喷嘴部朝向所述探测卡向上方喷出所述被离子化的气体的工序。

探测装置和探测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及使探测器与被检查体的电极垫电接触,从而进行该被检查体的电特性测定的技术。

背景技术

[0002] 在半导体晶片(以下称为晶片)上形成作为被检查芯片的 IC(集成电路)芯片之后,为了调查 IC 芯片的电特性而在晶片的状态下通过探测装置的探测进行试验。此外,该探测试验是为了判定在 IC 芯片的制造工序过程中到此为止制成的电路部分是否适当而进行的。如图 11 所示,这种探测装置构成为在 X、Y、Z 方向移动自由并且绕 Z 轴旋转自由的晶片卡盘 101 上载置晶片 W,以设置在晶片卡盘 101 的上方的探测卡 102 的探测器例如探针 103 与晶片 W 的 IC 芯片的电极垫接触的方式控制晶片卡盘 101 的位置。并且,使测试头 105 位于构成装置的外装部的框体 104 的上方,该测试头 105 与探测卡 102 通过中间环 106 电连接,通过在测试头 105 与晶片 W 之间进行信号的接收和发送对晶片 W 上的电路的电特性进行调查。

[0003] 但是,存在由晶片卡盘 101 由于在移动时与空气的摩擦或驱动部的摩擦等而导致其带电的情况,此外即使就探测卡 102 而言,由于卡主体通过绝缘体例如环氧玻璃等的树脂材料构成,所以存在带电的情况。图 12 为在探测卡 102 带电的情况下,表示将要接触(使探针 103 与晶片 W 侧的电极垫接触)之前的电荷的状态的模式图。如果在产生这样的带电的情况下使晶片 W 上的电路的电极垫与探针 103 接触,则对所述电路例如完成的 IC 芯片的电路造成静电破坏,此外静电成为测定的干扰从而成为电测定的妨碍的主要原因。

[0004] 据此,对晶片卡盘 101 在测定时以外接地的情况进行研究。如果这样做则能够抑制晶片卡盘 101 的带电,此外即使探测卡 102 带电,其电荷也能够通过探针 103、晶片 W 和晶片卡盘 101 流入大地,因此能够抑制晶片 W 上的电路的静电破坏和噪音的发生。

[0005] 但是,即使通过该方法也无法完全消除探测卡 102 的电荷。并且由于 IC 芯片的薄膜化、小型化等,电路的耐压变小,要求更加降低部件的带电。此外,最近使用隔着绝缘层将两个晶片粘在一起的基板,在这样的基板中,由于电荷不能从晶片 W 的表面侧流动到背面侧,所以当探测卡 102 带电时,即使静电卡盘 101 接地,在接触时电荷也从探测卡 102 流动到 IC 芯片,由此引起电路的静电破坏的可能性较大。

[0006] 此外,在专利文献 1 中记载了在晶片卡盘的侧面设置导电性薄板,该薄板接地,使晶片卡盘上升从而使探针与该导电性薄板接触的方法,但是为了减少接触次数而使探针的数量增多,所以无法确保晶片卡盘的侧面的广阔的空间。于是,为了求出晶片上的电极垫的位置,在对晶片表面进行摄像时,晶片卡盘的移动半径增大,成为小型化的妨碍。进一步,也存在不得不频繁更换导电性薄板的不良。

[0007] 【专利文献 1】日本特开 2003-100821 :段落 0040、0041

发明内容

[0008] 本发明是鉴于这样的情况而提出的,其目的在于提供一种能够抑制基板上的被检查芯片(也包括作为目的的集成电路的制造中途阶段的电路)的静电破坏,此外能够抑制由静电引起的电特性的检查的坏影响的探测装置、探测方法以及存储程序的存储介质。

[0009] 本发明的探测装置,其将排列有多个被检查芯片的基板载置在能够移动的载置台上,使所述被检查芯片的电极垫与探测卡的探测器接触,进行被检查芯片的检查,其特征在于,包括:

[0010] 用于使气体离子化的离子发生器;和

[0011] 向探测卡供给被该离子发生器离子化的气体以用于除电的喷嘴部。

[0012] 所述喷嘴部以例如从探测卡的上方供给被离子化的气体的方式设置。作为这样的具体例举出了下面的构成。

[0013] 所述探测卡,被设置在包围载置台的框体的顶部板上,

[0014] 在所述顶部板的上方设置有与所述探测卡电接触并在中央具有上下贯通的开口部的测试头,

[0015] 向所述喷嘴部供给气体的气体供给管为通过所述开口部引出到外部的构成。在这种情况下,例如离子发生器被设置在所述测试头的外部。

[0016] 进一步地,能够举出如下构成,

[0017] 所述探测卡,被设置在包围载置台的框体的顶部板上,

[0018] 在所述顶部板的上方设置有与所述探测卡电接触的测试头,

[0019] 向所述喷嘴部供给气体的气体供给管为通过所述探测卡和所述顶部板之间引出到外部。在这种情况下,例如离子发生器被设置在从所述测试头的下方区域偏离的位置。

[0020] 此外,所述喷嘴部也可以以从探测卡的下方供给被离子化的气体的方式设置。作为这样的具体例举出了下面的构成。

[0021] 在所述探测卡的探针与载置台上的基板之间的高度位置上,设置有具备用于对所述基板的被检查体芯片的电极垫进行摄像的摄像单元的在水平方向移动自由的移动体,

[0022] 所述喷嘴部设置在所述移动体上。这种情况下,所述离子发生器设置载移动体上。

[0023] 另一发明为探测方法,使排列有多个被检查芯片的基板载置在能够移动的载置台上,通过探测卡进行检查,其特征在于,包括:

[0024] 向所述探测卡供给通过离子发生器被离子化的气体从而对该探测卡进行除电的工序;接着,

[0025] 使载置在所述载置台上的基板的被检查芯片的电极垫与探测卡的探测器接触从而进行被检查芯片的检查的工序。此外,本发明即使在对为了实施该探测方法的在计算机上动作的程序进行存储的存储介质上也成立。

[0026] 本发明,使排列有多个被检查芯片的基板载置在能够移动的载置台上,通过探测卡进行检查,因为从喷嘴部向探测卡供给通过离子发生器被离子化的气体,所以即使探测卡带电也能够被除电,能够降低由探测卡的带电引起的基板的被检查芯片的电路的静电破坏的可能性,此外因为也能够降低由带电引起的噪音,所以能够进行稳定的检查。

附图说明

[0027] 图1是表示本发明的第一实施方式中的探测装置的整体纵向截面图。

- [0028] 图 2 是表示该装置的概略俯视图。
- [0029] 图 3 是表示离子发生器的概略构成的局部剖切侧视图。
- [0030] 图 4 模式地表示上述探测装置中的探测卡的带电、除电的样子的说明图。
- [0031] 图 5 是表示本发明的第二实施方式中的探测装置的整体纵向截面图。
- [0032] 图 6 是表示本发明的第三实施方式中的探测装置的整体纵向截面图。
- [0033] 图 7 是表示上述的第三实施方式中的探测装置的整体概略立体图。
- [0034] 图 8 是表示在不使用离子发生器的情况下的晶片卡盘电压的测定结果的特性图。
- [0035] 图 9 是表示为了确认本发明的效果的晶片卡盘电压的测定结果的特性图。
- [0036] 图 10 是表示为了确认本发明的效果的晶片卡盘电压的测定结果的特性图。
- [0037] 图 11 是表示现有的探测装置的概略侧视图。
- [0038] 图 12 是表示现有的探测装置中的探测卡与晶片的带电的样子的说明图。
- [0039] 符号说明
- [0040] 1 框体
- [0041] 12 顶板
- [0042] 2 晶片卡盘
- [0043] W 晶片
- [0044] 3 探测卡
- [0045] 31 探针
- [0046] 4 测试头
- [0047] 4a 开口部
- [0048] 5 离子发生器
- [0049] 61 喷嘴部
- [0050] 62 空气供给管
- [0051] 7、82 缩微照相机

具体实施方式

[第一实施方式]

[0053] 如图 1 和图 2 所示,本发明的实施方式涉及的探测装置具备作为构成探测装置主体的外壳体的框体 1。在该框体 1 的底部的基台 11 上,从下开始以如下顺序设置有:沿着在 Y 方向(纸面的表里方向)伸长的导轨,通过例如滚珠丝杠等沿 Y 方向被驱动的 Y 工作台 21;和沿着在 X 方向伸长的导轨,通过例如滚珠丝杠沿 X 方向被驱动的 X 工作台 22。在该 X 工作台 22 和 Y 工作台 21 上分别设置搭配有编码器的电动机,但这里予以省略。

[0054] 在 X 工作台 22 上设置有利用搭配有编码器的未图示的电动机在 Z 方向(上下方向)驱动的 Z 移动部 23,在该 Z 移动部 23 上设置有绕 Z 轴旋转自由的(在 θ 方向移动自由的)作为载置台的晶片卡盘 2。因此,该晶片卡盘 2 能够在 X、Y、Z、 θ 方向移动。

[0055] 在晶片卡盘 2 的移动区域的上方,探测卡 3 装卸自由地安装在作为框体 1 的顶部板的顶板 12 上。在探测卡 3 的上面侧形成有电极群,在配置于顶板 12 的上方的测试头 4 与上述电极群之间为了取得电导通,而插入有中间环 41。在测试头 4 的中央部,上下贯通地形成有作为窥孔的开口部 4a,该开口部 4a 与中间环 41 的开口部 41a 重合。该中间环 41

构成为以与探测卡 3 的电极群的配置位置对应的方式在下表面上形成有多个作为电极部的所谓的放电针 (ポゴピン普克尔针) 41b 的放电针单元, 例如固定在测试头 4 侧。测试头 4 构成为, 通过例如设置在框体 1 的侧面的图未示的铰链机构, 在图 1 所示的水平测定位置与中间环 41 侧向上的退避位置之间可围绕水平的旋转轴旋转。

[0056] 此外, 在探测卡 3 的下表面侧对应晶片 W 的电极垫的配列而设置有, 与上表面侧的电极群分别电连接的由相对探测器例如晶片 W 的表面沿斜下方伸长的金属线构成的被称为所谓的横针等的探针 31。作为探测器, 也可以是相对晶片 W 的表面垂直伸长的垂直针或在柔软薄膜上形成的金突起电极等。

[0057] 进一步地, 该探测装置具备为了进行晶片 W 与探针 31 的对位而对探针 31 的针尖进行摄像的第一摄像单元和对晶片 W 上的电极垫进行摄像的第二摄像单元。这些的摄像单元在第三实施方式中有图示, 在本实施方式中为了避免图面的繁杂而省略记载, 但如果简单地叙述, 第一摄像单元被固定在晶片卡盘 2 的下面的 Z 移动部 23 上, 第二摄像单元以能够在探测卡 3 和晶片卡盘 2 之间水平移动的方式设置。

[0058] 并且, 该探测装置例如具备: 离子发生器 5; 用于将通过该离子发生器 5 被离子化的气体例如干燥空气喷出到探测卡 3 的喷嘴部 61; 和作为连接离子发生器 5 和喷嘴部 61 的供给管的空气供给管 62。在该实施方式中, 离子发生器 5 被设置在框体 1 的上表面的边缘部, 空气供给管 62 以从上述测试头 4 的开口部 4a 的上面插入而从其下方突出的方式设置。此外, 为了方便在图 1、图 2 中离子发生器 5 表示在离开框体 1 的地方。

[0059] 作为离子发生器 5 的安装位置, 例如可以在测试头 4 的上面, 或者也可以在开口部 4a 内。喷嘴部 61 在该空气供给管 62 的前端部, 以从探测卡 3 的上表面喷出的方式构成为喇叭状。空气供给管 62, 以喷嘴部 61 的位置设定在从探测卡 3 稍微向上方侧偏离之处的方式, 例如通过安装部件 62a 装卸自由地安装在测试头 4 的上表面。

[0060] 作为该安装部件 62a 的安装结构, 可以构成为: 在跨越开口部 4a 大小的平板上使空气供给管 62 以贯通状态进行固定, 并且在该平板的两端部设置被卡合部, 另一方面, 在开口部 4a 的口边缘部上设置与上述被卡合部卡合的卡合部。在这种情况下, 在使测试头 4 旋转至退避位置时, 例如将上述安装部件 62a 从测试头 4 上卸下, 将空气供给管 62 和喷嘴部 61 从开口部 4a 拉出。

[0061] 在离子发生器 5 的上游侧的空气供给管 62 上设置有成为空气供给控制机构的一部分的阀 63, 并且在其上游侧设置有作为干燥空气的供给源的例如空气高压储气瓶 64。阀 63 设置在例如框体 1 上, 空气高压储气瓶 64 设置在例如离开框体 1 的地方。

[0062] 如图 3 所示, 离子发生器 5 构成为, 电极 52 设置在形成有电场形成空间的主体 51 内, 该电极 52 与直流电源 53 连接。作为电极 52 的形状, 可以使用以与通过主体 51 内的大气有效地接触的方式例如将多个棒状电极与空气的流路交叉配列的形状。当对该电极 52 施加高电压时, 在电极 52 的周围形成不均匀电场, 如果在该状态下供给干燥空气, 则该干燥空气通过电场离子化, 被输送到喷嘴部 61。离子发生器 5 基板上为使正离子与负离子等量发生的装置, 具有与带电体同极性的离子与该带电体相排斥, 另一方面, 具有反极性的离子吸引到该带电体上, 从而将该电荷中和除去。

[0063] 此外, 该探测装置具备包括计算机等的控制部 10, 该控制部 10 具有输出用于根据存储器内的程序进行下述操作的控制信号的功能, 即, 晶片卡盘 2 的移动, 已经叙述的未图

示的摄像单元的摄像操作,基于该摄像结果的接触位置的计算,离子发生器 5 和阀 63 的动作等。上述程序可以存储在硬盘、光盘、MO(磁光盘)等的存储介质中后安装在控制部 10 上。

[0064] 接着对上述实施方式的作用进行阐述。首先,利用未图示的搬送臂将晶片 W 载置在晶片卡盘 2 上。接着,使用已经叙述的第一摄像单元和第二摄像单元对接触位置进行计算(在第三实施方式中使用附图对该方面进行说明)。另一方面,使离子发生器 5 和阀 63 动作,将被离子化的空气从喷嘴部 61 向探测卡 3 供给例如 20 秒左右。图 4(a) 为探测卡 3 带电的状态,在该阶段中不进行接触。在此如上所述,当将被离子化的气体供给到探测卡 3 时,如图 4(b) 所示,在探测卡 3 上带电的电荷被中和,从而被除去。

[0065] 其后,使晶片卡盘 2 上升,使探针 31 依次与在晶片 W 上的被检查芯片上形成的电极垫接触,通过借助中间环 41、探测卡 3 和探针 31 从测试头 4 向电极垫供给电信号,进行电特性检查。然后,使探针 31 依次与晶片 W 上的电极垫接触,对各芯片进行检查。并且,也可以为使探针同时与晶片的各被检查芯片的全部的电极垫接触的方式。此外,在进行接触之前就晶片卡盘 2 而言,优选例如通过接地等进行除电。

[0066] 如此,如果对晶片 W 上的全部的被检查芯片的检查完成,则晶片卡盘 2 移动到初期位置,利用未图示的搬送臂搬出该晶片 W,同时将下一个晶片 W 载置在晶片卡盘 2 上。

[0067] 通过离子发生器 5 进行的探测卡 3 的除电工序,每当检查晶片 W 时可以在其检查之前进行,但也可以在对搬入到与例如框体 1 邻接的晶片架的区域 1 个份(1 批份)的晶片进行检查之前,其后不进行除电工序就进行 1 批份的晶片的检查。

[0068] 根据上述实施方式,因为将通过离子发生器 5 被离子化的气体从喷嘴部 61 供给到探测卡 3,所以即使探测卡 3 带电也能够除电,因此能够降低由探测卡 3 的带电引起的基板的被检查晶片 W 的电路的静电破坏的可能性,此外因为也能够降低由带电引起的噪音,所以能够进行稳定的检查。

[0069] [第二实施方式]

[0070] 在该实施方式中,如图 5 所示,在用于安装探测卡 3 的顶板 12 的开口部的口边缘部上以朝向探测卡 3 喷出被离子化的空气的方式设置喷嘴部 61,并且从喷嘴部 61 至离子发生器 5 的空气供给管 62 的设置于测试头 4 和顶板 12 之间的间隙进行。这样的构成也具有同样的作用效果。

[0071] [第三实施方式]

[0072] 如上所述,在先前的实施方式中,关于用于所谓的晶片对准的摄像单元没有图示,但在该实施方式中在图 6 和图 7 中记载了整体构成,同时记载了摄像单元。如图 7 所示,作为第一摄像单元的缩微照相机 7 被固定在晶片卡盘 2 的下方的 Z 移动部 23 上。并且在晶片卡盘 2 与探针 31 的针尖之间的高度位置上,设置有在与晶片卡盘 2 相对的同时能够水平地移动的横长的角筒状的移动体 8。该移动体 8 构成为,被安装在顶板 12 的下面的导轨 81 导向,并通过未图示的驱动装置能够水平移动的方式。

[0073] 在上述移动体 8 上设置有对晶片 W 进行摄像的作为第二摄像单元的缩微照相机 82,使该移动体 8 预先移动至规定的对准位置,通过在其下方侧使晶片卡盘 2 移动,能够通过缩微照相机 82 对晶片 W 上的被检查芯片的电极垫进行摄像。当这些的缩微照相机 7 和 82 的光轴合在一起时,当利用缩微照相机 7 对探针 31 的针尖进行摄像时,当利用缩微照相

机 82 对晶片 W 侧的电极垫进行摄像时,通过分别预先求出当时晶片卡盘 2 的坐标位置,能够计算接触时的晶片卡盘 2 的坐标位置。

[0074] 在此,在该实施方式中,在上述移动体 8 上设置有离子发生器 5、喷嘴部 61 和阀 63。该例子中的喷嘴部 61,一端被堵塞,在探测卡 3 的大致直径的长度的导管上,以朝上喷出空气的方式在长度方向隔着间隔穿设多个喷出孔 61a。离子发生器 5 的上游侧的空气供给管 62 在框体 1 内引绕并引出到外部。

[0075] 在这样的构成中,在探测卡 3 的下方侧,以使该探测卡 3 扫描的方式使移动体 8 移动,并且从喷嘴部 61 如图 6 的虚线所示将被离子化的空气朝向探测卡 3 喷出,如此进行探测卡 3 的除电。即使根据该实施方式也能够具有同样的作用效果。

[0076] [确认试验]

[0077] 在图 1 所示的装置中,测量不使离子发生器 5 动作即不对探测卡 3 进行除电就进行接触时的晶片卡盘 2 的电位,得到如图 8 所示的结果。在图 8 中,所谓探针摄像,就是利用设置在晶片卡盘 2 的下方的 Z 移动部 23 的照相机对探针 31 进行摄像的阶段,所谓晶片摄像,就是利用在框体 1 内移动的照相机对晶片 W 上的被检查芯片的电极垫进行摄像的阶段。

[0078] 并且在该装置中,测量在进行接触之后使离子发生器 5 动作来进行探测卡 3 的除电时的晶片卡盘 2 的电位,得到如图 9 所示的结果。根据这些的结果,可以知道探测卡 3 带电时,如果利用离子发生器 5 进行除电则使其带电量减少。

[0079] 此外在该装置中,测量在进行接触之前使离子发生器 5 动作来进行探测卡 3 的除电时的晶片卡盘 2 的电位,得到如图 10 所示的结果。从该结果根据本发明,可以知道,即使晶片 W 接近探测卡 3,也能够抑制晶片 W 的带电,降低静电破坏的可能性。

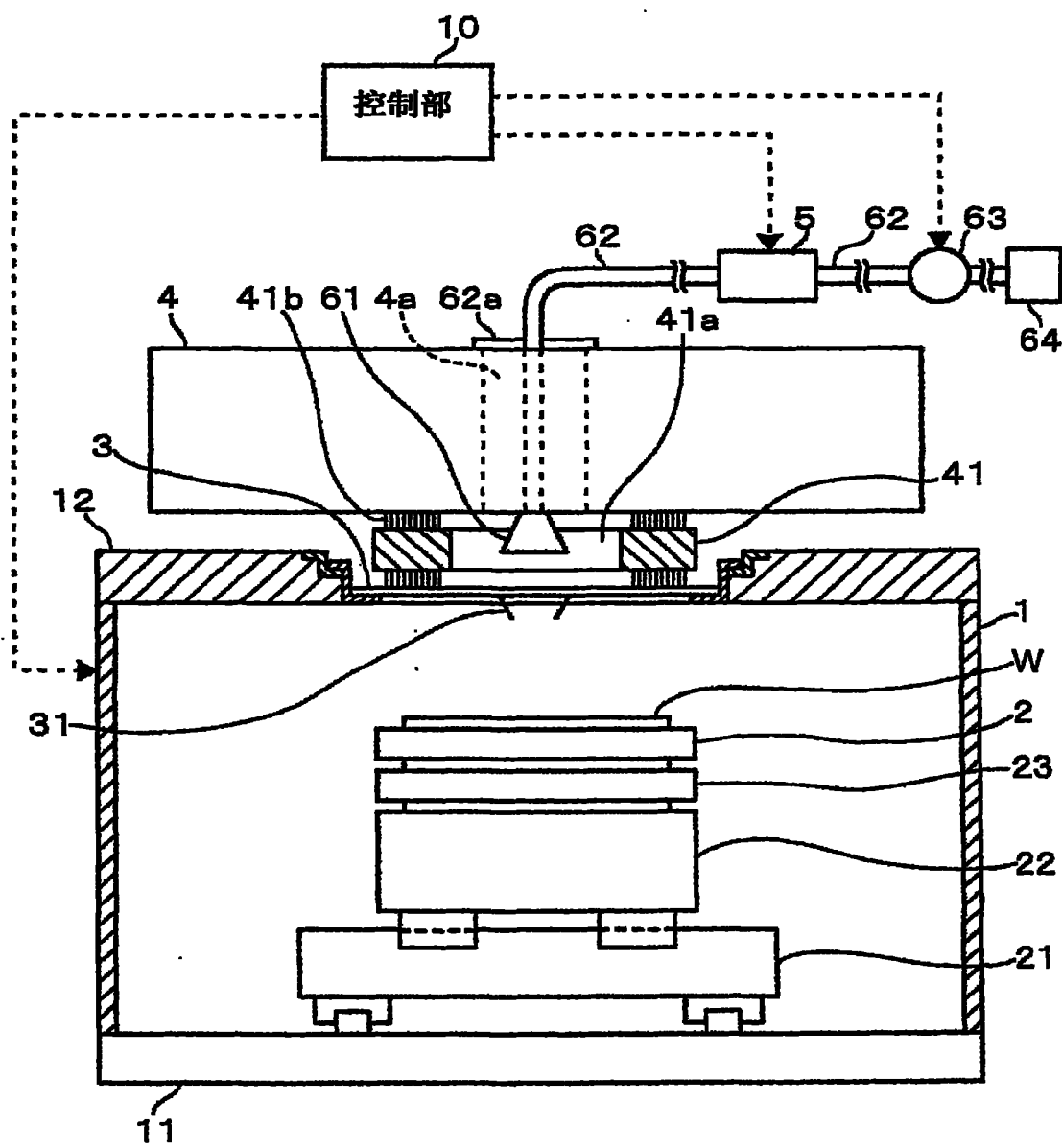


图 1

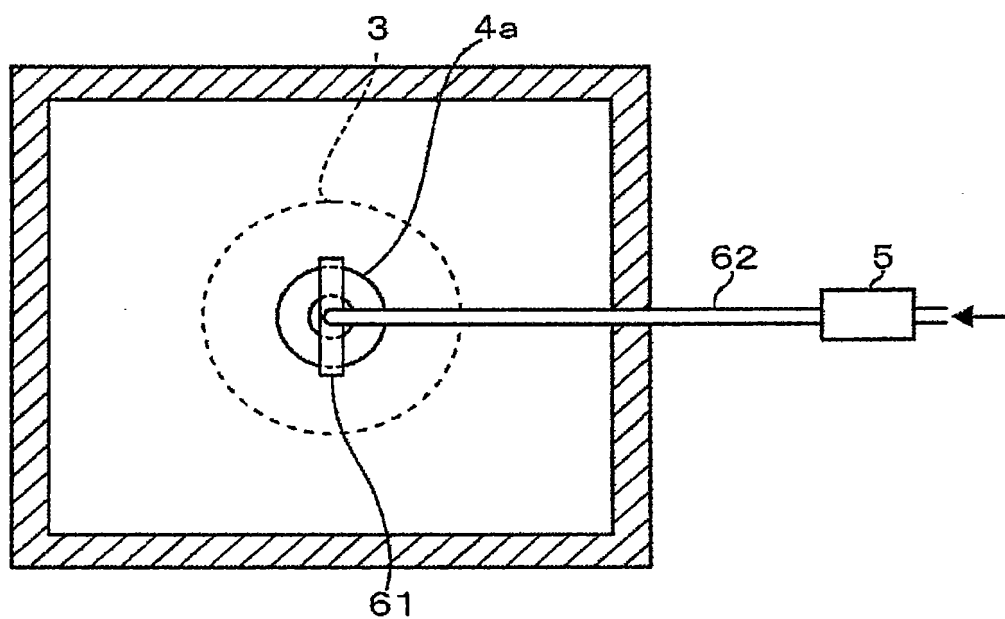


图 2

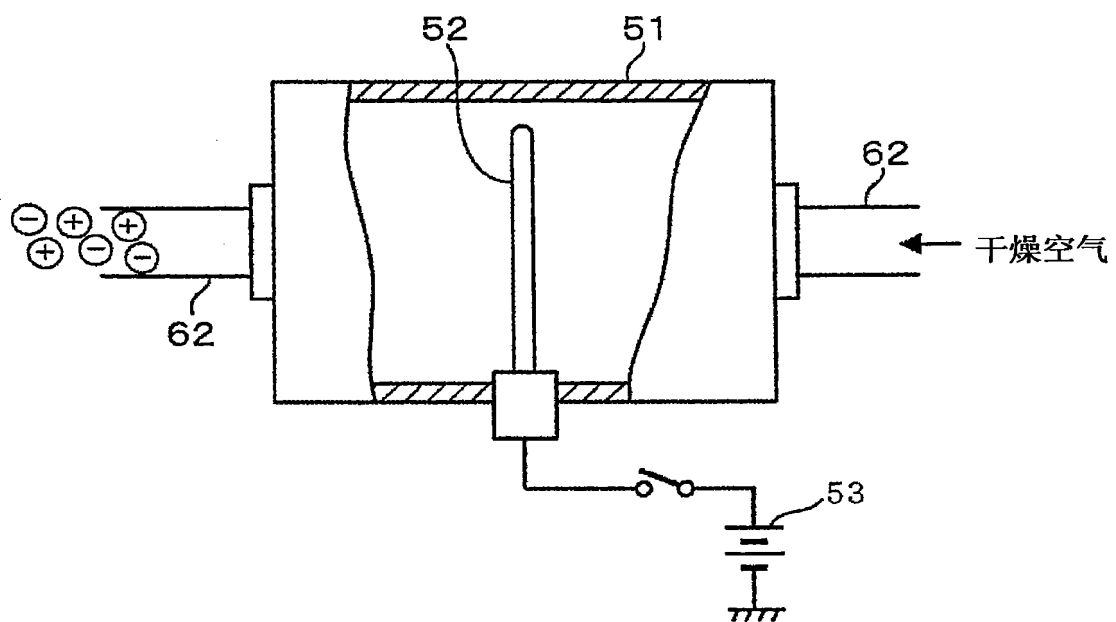
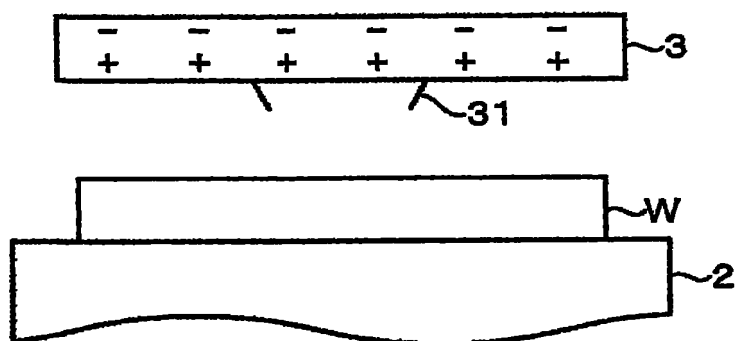
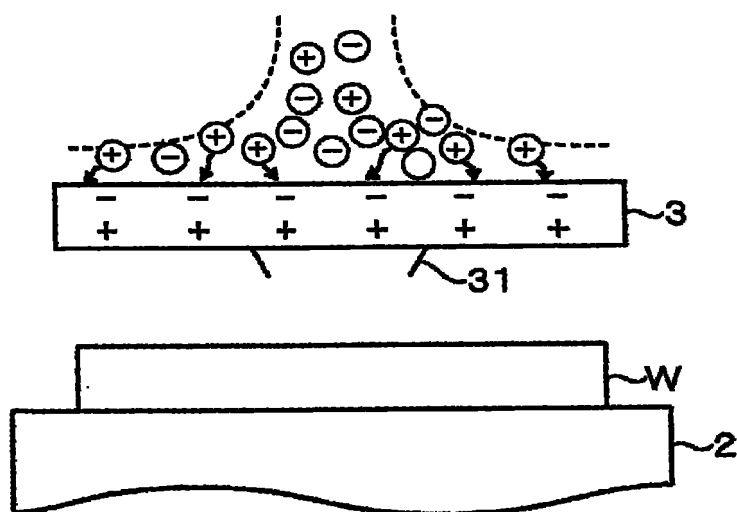


图 3

(a)



(b)



(c)

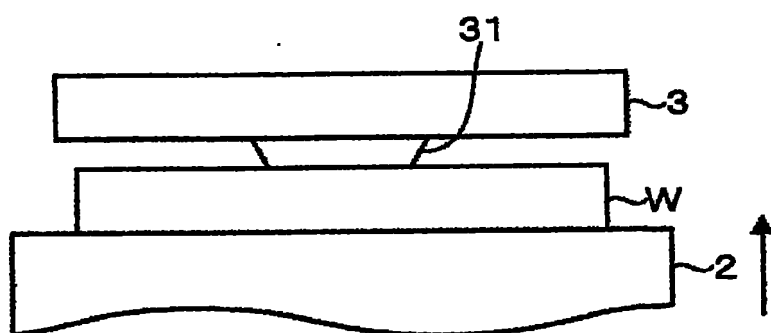


图 4

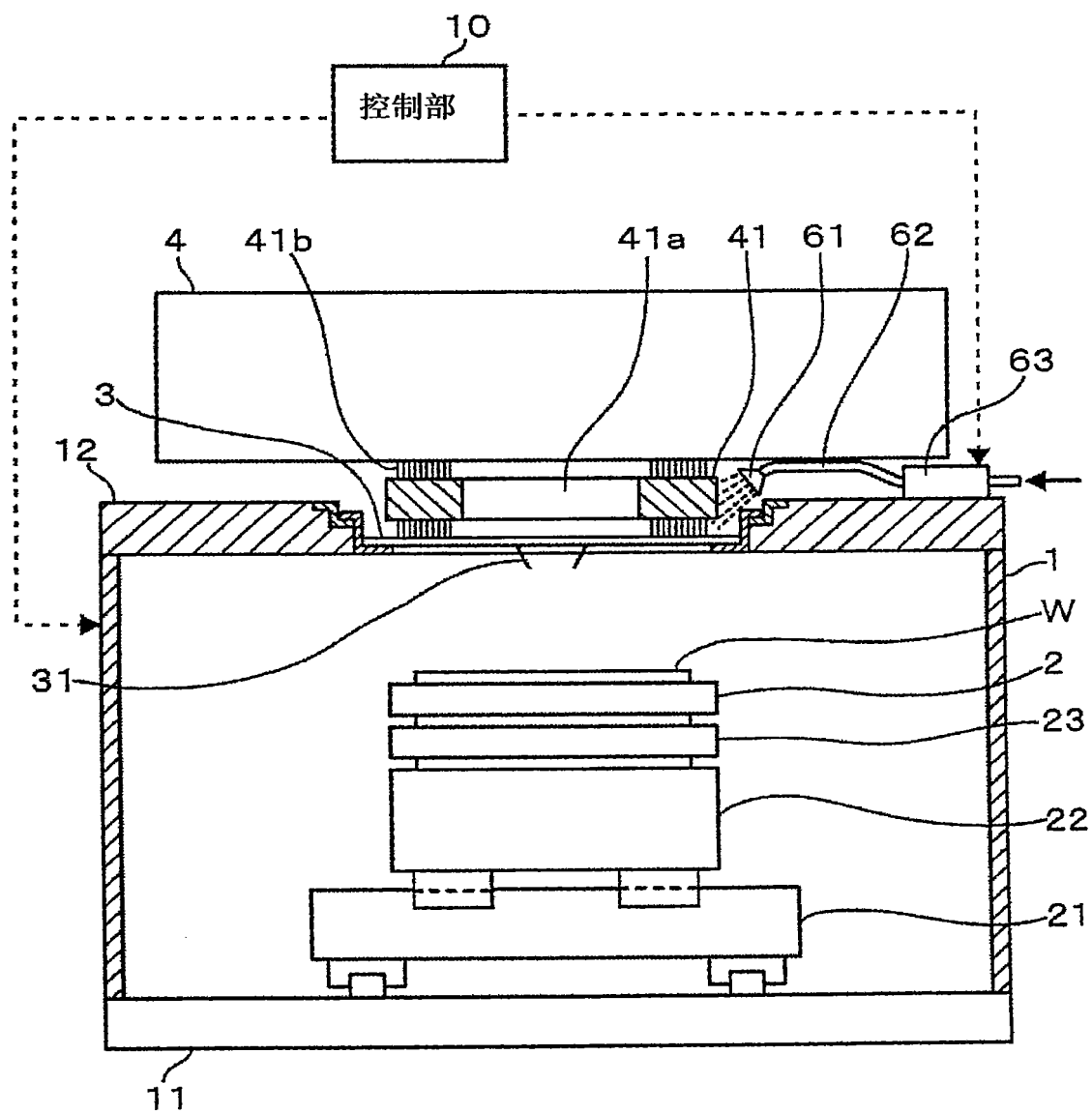


图 5

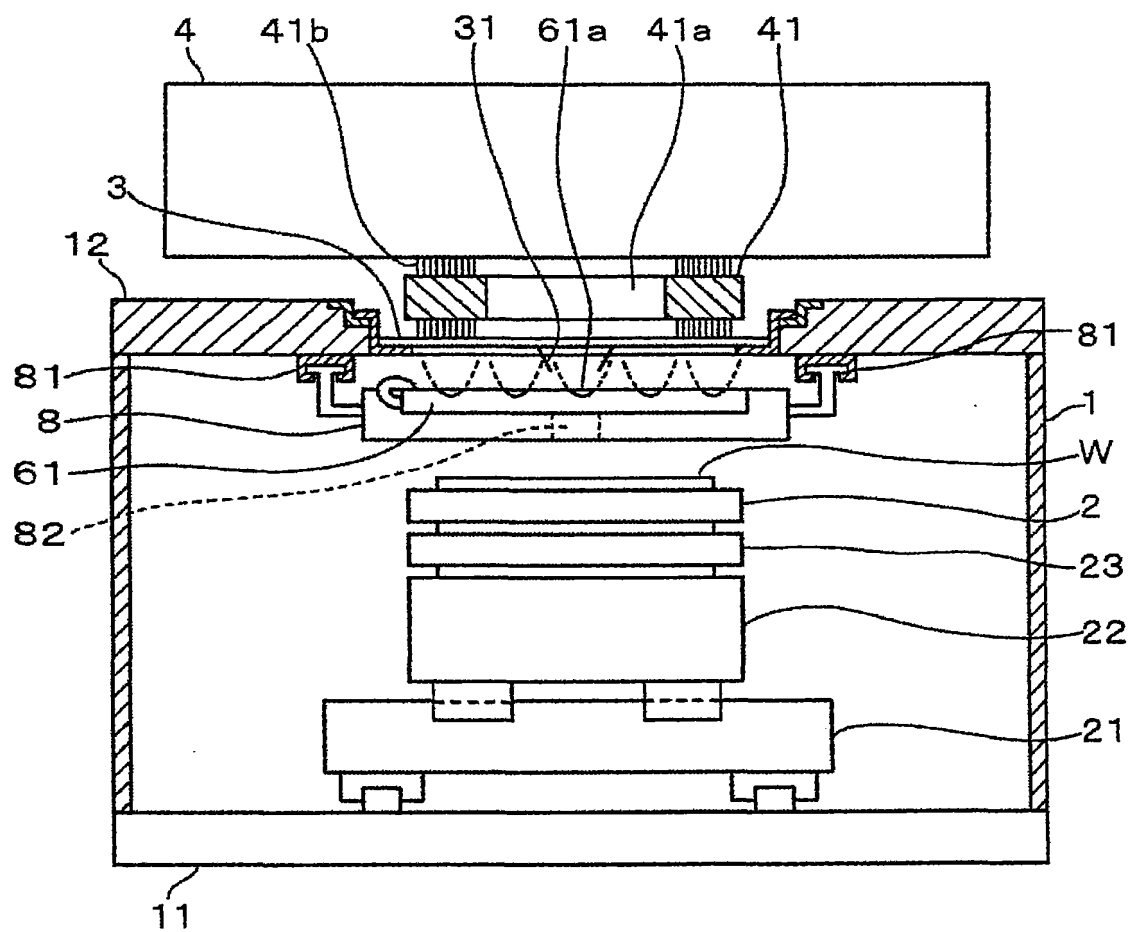


图 6

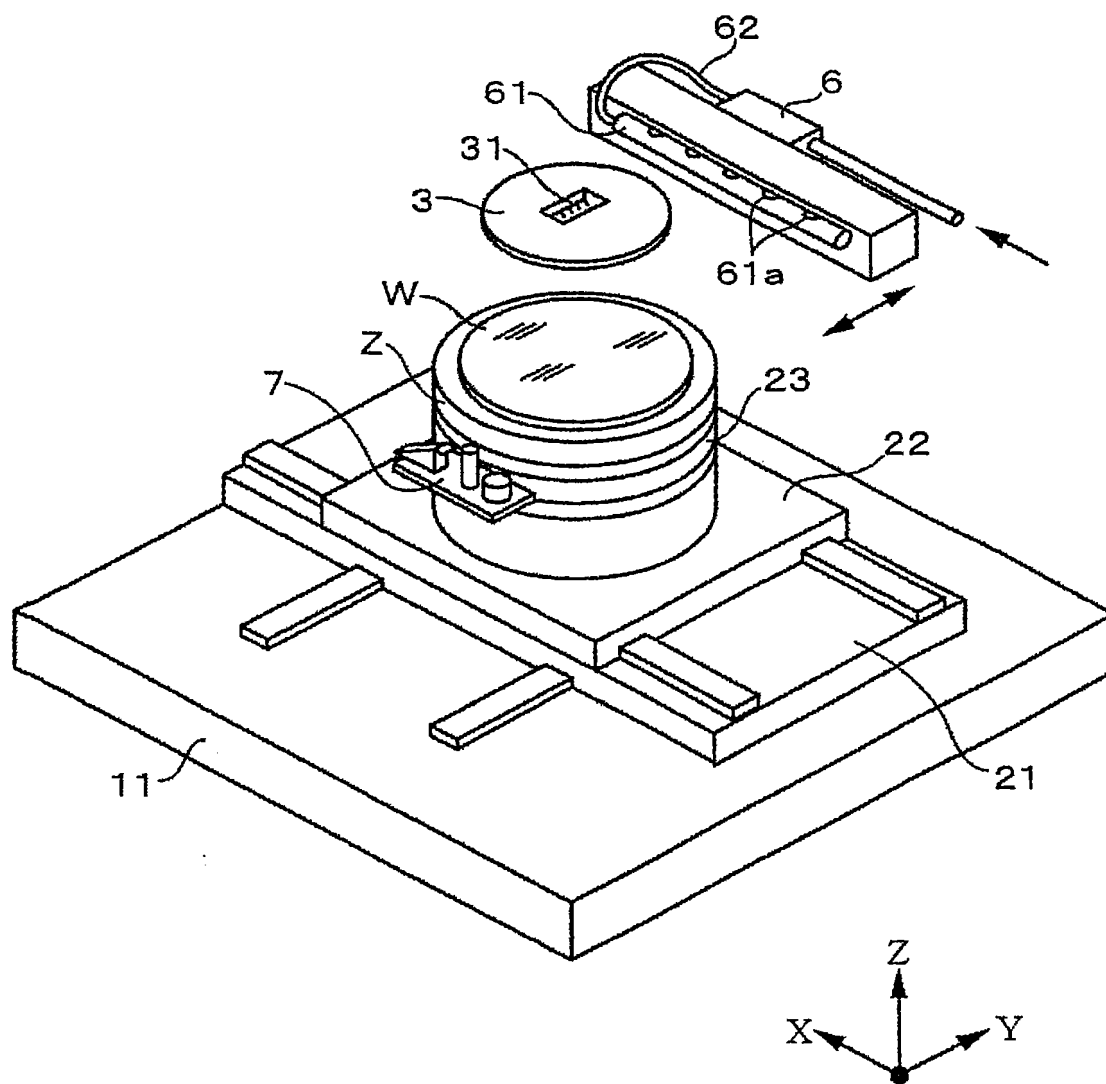


图 7

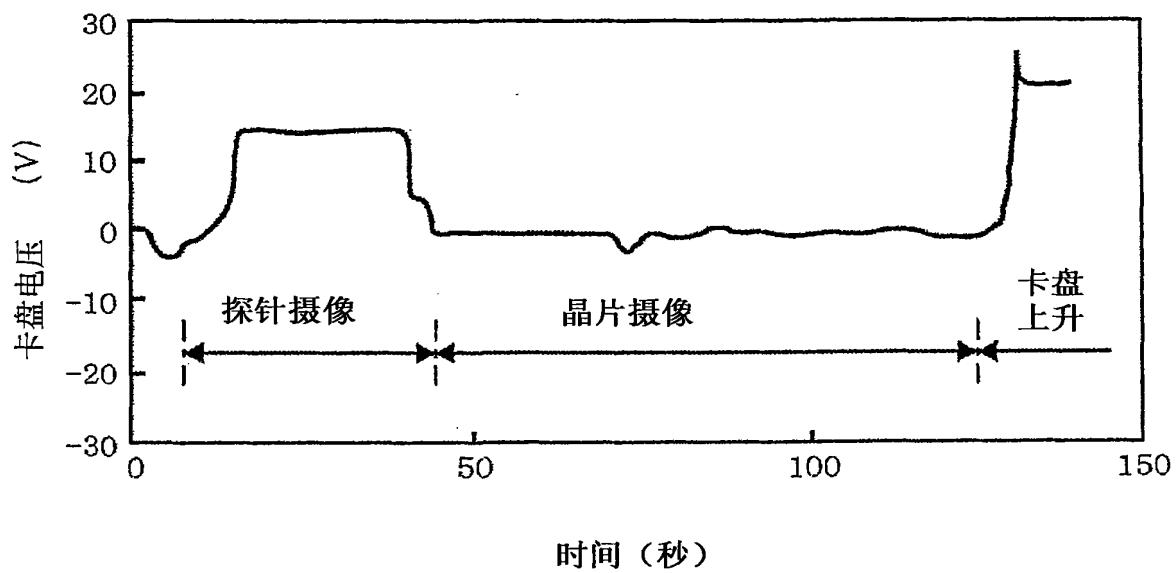


图 8

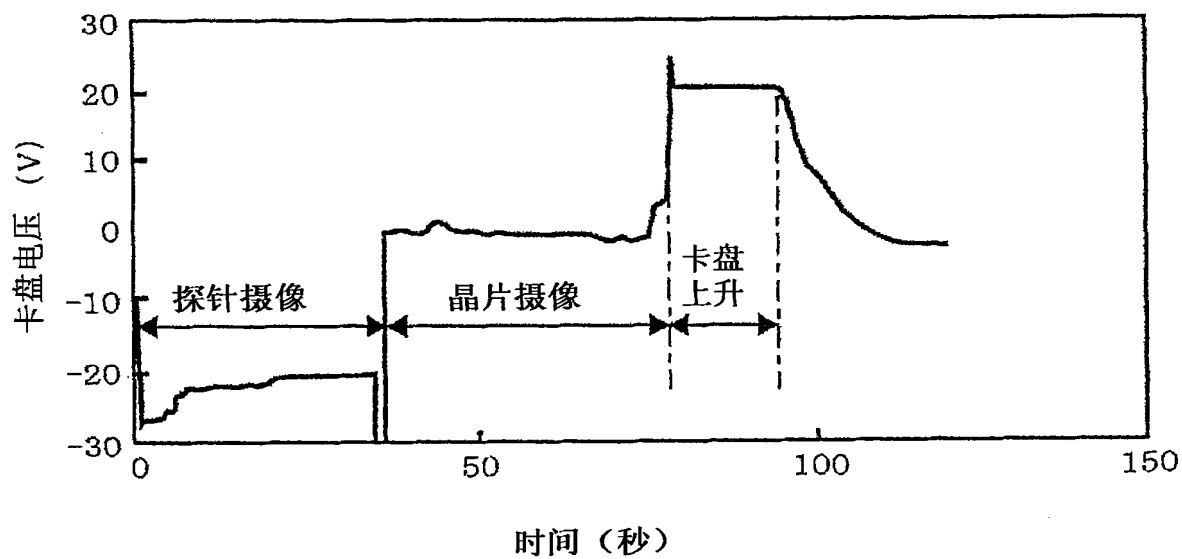


图 9

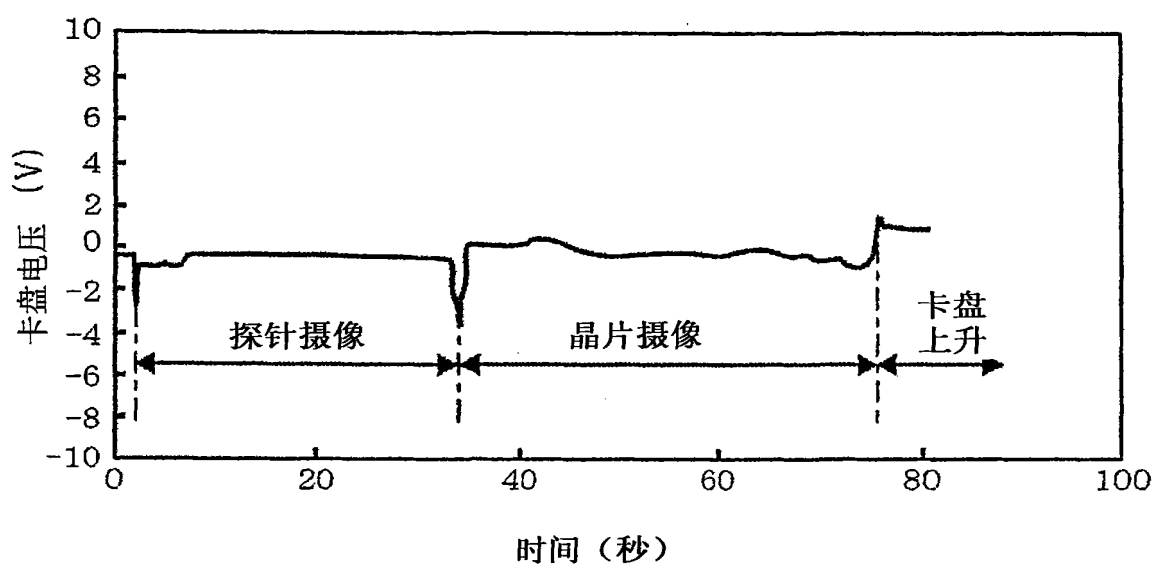


图 10

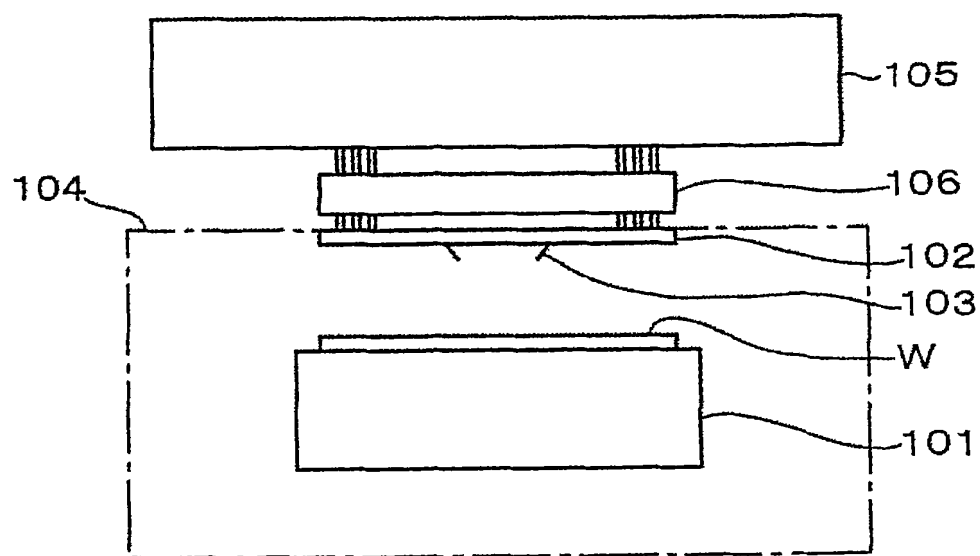


图 11

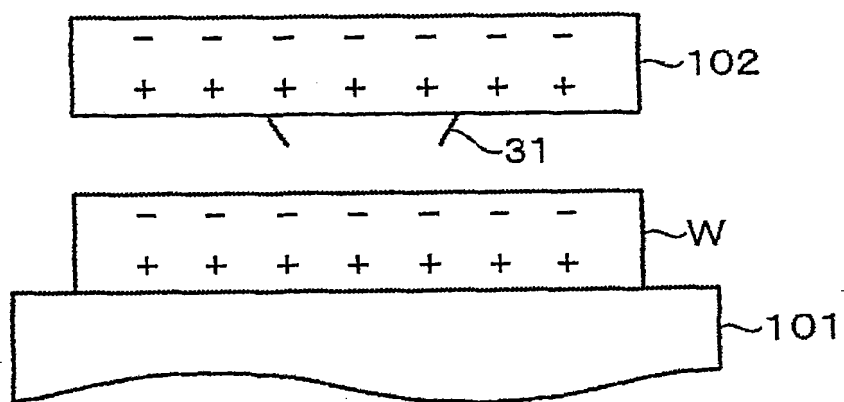


图 12