



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101581733 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 21

(21) 申请号 200910140798. 9

(22) 申请日 2009. 05. 15

(30) 优先权数据

2008-128145 2008. 05. 15 JP

(73) 专利权人 东京毅力科创株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 山田浩史 远藤朋也 小泉慎也

(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 1/073(2006. 01)

G01R 31/28(2006. 01)

审查员 郭军宏

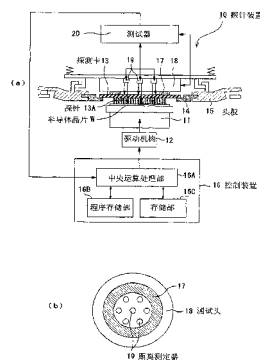
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

(54) 发明名称

探针装置和接触位置的修正方法

(57) 摘要

本发明提供一种即使在检查时界面部分出现变形也能够将载置台的现在的过驱动量修正为本来需要的规定的过驱动量的探针装置。本发明的探针装置 (10) 包括载置台 (11)、探测卡 (13)、头板 (15) 以及控制装置 (16), 该装置在测试头 (18) 与探测卡 (13) 电连接的状态下, 使载置台 (11) 过驱动并使半导体晶片 (W) 和多个探测卡 (13A) 电接触, 进行电特性检查。在测试头 (18) 上设置测定载置台 (11) 的现在的过驱动量的距离测定器 (19), 控制装置 (16) 对由距离测定器 (19) 测定的现在的过驱动量和预先设定的规定的过驱动量进行比较, 基于该比较结果将现在的过驱动量修正为规定的过驱动量。



1. 一种探针装置,其特征在于,包括:

保持被检查体的能够移动的载置台;

具有配置在所述载置台上方且接触所述被检查体的电极的多个探针的探测卡;

支承所述探测卡的支承体;和

控制所述载置台的控制装置,

在使测试头以规定负载与所述探测卡电连接的状态下,使所述载置台过驱动,使所述被检查体和所述多个探针电接触,基于来自测试器的信号进行电特性检查,

在所述测试头的至少一处或所述探测卡的至少一处设置测定所述载置台的现在的过驱动量的距离测定器,所述控制装置比较所述现在的过驱动量和预先设定的规定的过驱动量,基于该比较结果将所述现在的过驱动量修正为所述规定的过驱动量,

所述距离测定器设置在所述测试头上,具有测定到所述载置台上的被检查体的上表面的距离的第一测定部,和测定到所述探测卡的上表面的距离的第二测定部,

所述控制装置或所述测试器,在所述载置台上的被检查体和所述多个探针开始接触时,求得所述第一测定部的测定距离和所述第二测定部的测定距离之间的差作为第一距离,在所述载置台过驱动时,求得所述第一测定部的测定距离和所述第二测定部的测定距离之间的差作为第二距离。

2. 如权利要求1所述的探针装置,其特征在于:

所述距离测定器是通过激光测定所述距离的激光式测长器。

3. 如权利要求1所述的探针装置,其特征在于:

所述控制装置求得所述第一距离和所述第二距离的差作为所述现在的过驱动量。

4. 一种探针装置,其特征在于,包括:

保持被检查体的能够移动的载置台;

具有配置在所述载置台上方且接触所述被检查体的电极的多个探针的探测卡;

支承所述探测卡的支承体;和

控制所述载置台的控制装置,

在使测试头以规定负载与所述探测卡电连接的状态下,使所述载置台过驱动,使所述被检查体和所述多个探针电接触,基于来自测试器的信号进行电特性检查,

在所述测试头的至少一处或所述探测卡的至少一处设置测定所述载置台的现在的过驱动量的距离测定器,所述控制装置比较所述现在的过驱动量和预先设定的规定的过驱动量,基于该比较结果将所述现在的过驱动量修正为所述规定的过驱动量,

所述距离测定器设置在所述探测卡上,作为测定到所述被检查体的上表面的距离的接近传感器,

所述控制装置求得在所述载置台上的被检查体和所述多个探针开始接触时由所述距离测定器测定的第一距离和在所述载置台过驱动时由所述距离测定器测定的第二距离的差作为所述现在的过驱动量。

5. 一种接触位置的修正方法,在使载置台过驱动,使所述载置台上的被检查体和探测卡的多个探针电接触并进行所述被检查体的电特性检查时,将所述载置台的过驱动量修正为预先设定的规定的过驱动量,其特征在于,包括:

使所述载置台上的被检查体与所述探测卡的多个探针接触的工序;

在使所述载置台过驱动时求得现在的过驱动量的工序；
比较所述现在的过驱动量和所述规定的过驱动量的工序；和
基于所述比较结果将所述现在的过驱动量修正为所述规定的过驱动量的工序，
所述求得现在的过驱动量的工序包括：

在所述载置台上的被检查体和所述多个探针开始接触时，分别测定到所述被检查体的上表面的距离和到所述探测卡的距离，求得这两者之间的差作为第一距离的工序；

在所述载置台过驱动时，分别测定到所述被检查体的上表面的距离和到所述探测卡的距离，求得这两者之间的差作为第二距离的工序；和

求得所述第一距离和所述第二距离的差作为现在的过驱动量的工序。

6. 一种接触位置的修正方法，在使载置台过驱动，使所述载置台上的被检查体和探测卡的多个探针电接触并进行所述被检查体的电特性检查时，将所述载置台的过驱动量修正为预先设定的规定的过驱动量，其特征在于，包括：

使所述载置台上的被检查体与所述探测卡的多个探针接触的工序；

在使所述载置台过驱动时求得现在的过驱动量的工序；

比较所述现在的过驱动量和所述规定的过驱动量的工序；和

基于所述比较结果将所述现在的过驱动量修正为所述规定的过驱动量的工序，

所述求得现在的过驱动量的工序包括：

在所述载置台上的被检查体和所述多个探针开始接触时，测定到所述被检查体的上表面的第一距离的工序；

在所述载置台过驱动时，测定到所述被检查体的上表面的第二距离的工序；

求得所述第一距离和所述第二距离的差作为现在的过驱动量的工序；和

比较所述现在的过驱动量和所述规定的过驱动量的工序。

探针装置和接触位置的修正方法

技术领域

[0001] 本发明涉及进行半导体晶片等被检查体的电特性检查的探针装置,更详细来说,涉及能够使载置台上的被检查体和探测卡的探针以预先设定的规定的过驱动量进行电接触的探针装置和接触位置的修正方法。

背景技术

[0002] 现有的探针装置,例如图 6 所示,包括:装置本体 1;在该装置本体 1 内沿 X、Y、Z 及 θ 方向可移动地配设并载置被检查体(例如半导体晶片)W 的载置台 2;探测卡 3,该探测卡 3 具有与该载置台 2 上载置的半导体晶片 W 所形成的多个设备的电极垫相接触的多个探针 3A;通过卡保持架(CARD HOLDER)(未图示)固定该探测卡 3 的固定机构 4;和将探测卡 3 和测试头(TEST HEAD)T 进行电连接的连接环 5,该探针装置构成为通过测试头 T、连接环 5 及探测卡 3 在未图示的测试器和半导体晶片 W 形成的各设备的电极垫之间收发测试信号,进行各装置的电特性检查。另外,在图 6 中,6 是与载置台 2 协调进行半导体晶片 W 和探测卡 3 的对位的机构,6A 是上摄像机,6B 是下摄像机,7 是安装有探测卡 3 的固定机构 4 的头板(HEAD PLATE)。

[0003] 在进行半导体晶片 W 的检查时,通过对准机构 6 的下摄像机 6B 测定探针 3A 的针尖位置,通过上摄像机 6A 测定与探针 3A 对应的晶片 W 的电极垫的位置,接下来,在进行半导体晶片 W 和探测卡 3 的对准后,升高载置台 2,使半导体晶片 W 和多个探针 3A 接触,此外,使载置台 2 过驱动,使半导体晶片 W 和多个探测卡 3A 电接触,进行半导体晶片 W 的检查。

[0004] 但是,尽管探测卡 3 通过连接环 5 与测试头 T 电连接,但是如图 7(a) 所示,探测卡 3 受到来自测试头 T 的负载而陷入载置台 2 侧,构成与测试器的界面部分的头板 7 的中央部分产生轻微变形。

[0005] 因此,在进行半导体晶片 W 的检查时,如果通过对准机构 6 对半导体晶片 W 的各电极垫和与它们对应的多个探针 3A 进行对准后,使载置台 2 接触半导体晶片 W 和探测卡 3,进而使载置台 2 过驱动,使半导体晶片 W 和探针 3A 电接触,载置台 2 会稍微抬起探测卡 3,如图 7(b) 所示,头板 7 的中央部分向上侧变形。

[0006] 通过使载置台 2 过驱动,头板 7 从图 7(c) 左半部所示位置变形到右半部所示位置,探测卡 3 向上方逃避例如过驱动量的 1~2 成左右,因此,不清楚是否正确提供载置台 2 本来所需要的过驱动量(例如 100 μm 左右),电接触状态未必良好,有可能降低检查的可信性。特别是在将探针卡 3 的全部探针 3A 和半导体晶片 W 的全部设备的电极垫一并接触进行检查的情况下,头板 7 变形带来的影响较大。

[0007] 作为过驱动的相关技术,例如有专利文献 1~4 记载的技术。在专利文献 1 的技术中,设置测定探测卡的上下方向位移量的光学测长器,通过该光学测长器,根据探测卡的位移量调整载置台的上升量,使半导体晶片和探测卡以适当的过驱动量接触。在专利文献 2 的技术中,正确把握载置台过驱动时变形的探测卡的位移量,能够适当地设定载置台的过驱动量。另外,在专利文献 3 的技术中,用传感器检测出热变形后的探测卡高度,根据该检

测结果控制载置台的过驱动量。上述技术都是消除探测卡本身变形和载置台下沉所造成的影响,得到适当的过驱动量的技术,不能对应检查时包括探测卡、头板的界面部分变形的情况。另外,在专利文献 4 的技术中,使设置在载置台侧的停止器(STOPPER)撞上探测卡,确保规定的过驱动量。但是,该技术可能造成载置台的重量化。

[0008] 专利文献 1:日本特开 2004-265895 号公报

[0009] 专利文献 2:日本特开 2003-050271 号公报

[0010] 专利文献 3:日本特开 2003-168707 号公报

[0011] 专利文献 4:日本特开 2005-049254 号公报

发明内容

[0012] 本发明是为了解决上述课题而完成的,其目的在于提供一种探针装置和接触位置的修正方法,该探针装置和接触位置的修正方法即使检查时在界面部分出现变形,也能够将载置台的过驱动量修正为本来需要的过驱动量,使被检查体和探针卡的多个探针以最适当的过驱动量相接触,进行可信度高的检查。

[0013] 本发明第一方面记载的探针装置包括:其特征在于,包括:保持被检查体的能够移动的载置台;具有配置在上述载置台上方且接触上述被检查体的电极的多个探针的探测卡;支承上述探测卡的支承体;和控制包括上述载置台的各种机器的控制装置,在使测试头以规定负载与上述探测卡电连接的状态下,使上述载置台过驱动,使上述被检查体和上述多个探针电接触,基于来自测试器的信号进行电特性检查,在上述测试头的至少一处或上述探测卡的至少一处设置测定上述载置台的现在的过驱动量的距离测定器,上述控制装置比较上述现在的过驱动量和预先设定的规定的过驱动量,基于该比较结果将上述现在的过驱动量修正为上述规定的过驱动量。

[0014] 另外,本发明第二方面记载的探针装置,其特征在于,在第一方面记载的发明中,上述距离测定器是通过激光测定上述距离的激光式测长器。

[0015] 另外,本发明第三方面记载的探针装置,其特征在于,在第一方面或第二方面记载的发明中,上述距离测定器设置在上述测试头上,具有测定到上述载置台上的被检查体的上表面的距离的第一测定部,和测定到上述探测卡的上表面的距离的第二测定部。

[0016] 另外,本发明第四方面记载的探针装置,其特征在于,在第三方面记载的发明中,上述控制装置或上述测试器,在上述载置台上的被检查体和上述多个探针开始接触时,求得上述第一测定部的测定距离和上述第二测定部的测定距离之间的差作为第一距离,在上述载置台过驱动时,求得上述第一测定部的测定距离和上述第二测定部的测定距离之间的差作为第二距离。

[0017] 另外,本发明第五方面记载的探针装置,其特征在于,在第四方面记载的发明中,上述控制装置求得上述第一距离和上述第二距离的差作为上述现在的过驱动量。

[0018] 另外,本发明第六方面记载的探针装置,其特征在于,在第一方面记载的发明中,上述距离测定器设置在探测卡上,作为测定到上述被检查体的上表面的距离的接近传感器。

[0019] 另外,本发明第七方面记载的探针装置,其特征在于,在第六方面记载的发明中,上述控制装置求得在上述载置台上的被检查体和上述多个探针开始接触时由上述距离测

定器测定的第一距离和在上述载置台过驱动时由上述距离测定器测定的第二距离的差作为上述现在的过驱动量。

[0020] 另外,本发明第八方面记载的探针装置,其特征在于,包括:保持被检查体的能够移动的载置台;具有配置在上述载置台上方且接触上述被检查体的电极的多个探针的探测卡;通过固定机构支承上述探测卡的支承体;和控制包括上述载置台的各种机器的控制装置,在使测试头以规定负载与上述探测卡电连接的状态下,使上述载置台过驱动,使上述被检查体和上述多个探针电接触,基于来自测试器的信号进行电特性检查,在上述载置台侧的至少一处设置测定上述载置台的现在的过驱动量的距离测定器,上述控制装置比较上述现在的过驱动量和预先设定的规定的过驱动量,基于该比较结果将上述现在的过驱动量修正为上述规定的过驱动量。

[0021] 另外,本发明第九方面记载的探针装置,其特征在于,在第八方面记载的发明中,上述距离测定器是通过激光测定上述距离的激光式测长器。

[0022] 另外,本发明第十方面记载的探针装置,其特征在于,在第八方面或第九方面记载的发明中,上述距离测定器在上述载置台上的被检查体和上述多个探针开始接触时测定到上述固定机构的距离作为第一距离,并且上述载置台过驱动时测定到上述固定机构的距离作为第二距离。

[0023] 另外,本发明第十一方面记载的接触位置的修正方法,在使载置台过驱动,使上述载置台上的被检查体和探测卡的多个探针电接触并进行上述被检查体的电特性检查时,将上述载置台的过驱动量修正为预先设定的规定的过驱动量,其特征在于,包括:使上述载置台上的被检查体与上述探测卡的多个探针接触的工序;在使上述载置台过驱动时求得现在的过驱动量的工序;比较上述现在的过驱动量和上述规定的过驱动量的工序;和基于上述比较结果将上述现在的过驱动量修正为上述规定的过驱动量的工序。

[0024] 另外,本发明第十二方面记载的接触位置的修正方法,其特征在于,在第十一方面记载的发明中,上述求得现在的过驱动量的工序包括:在上述载置台上的被检查体和上述多个探针开始接触时,分别测定到上述被检查体的上表面的距离和到上述探测卡的距离,求得这两者之间的差作为第一距离的工序;在上述载置台过驱动时,分别测定到上述被检查体的上表面的距离和到上述探测卡的距离,求得这两者之间的差作为第二距离的工序;和求得上述第一距离和上述第二距离的差作为现在的过驱动量的工序。

[0025] 另外,本发明第十三方面记载的接触位置的修正方法,其特征在于,在第十一方面记载的发明中,上述求得现在的过驱动量的工序包括:在上述载置台上的被检查体和上述多个探针开始接触时,测定到上述被检查体的上表面的第一距离的工序;在上述载置台过驱动时,测定到上述被检查体的上表面的第二距离的工序;求得上述第一距离和上述第二距离的差作为现在的过驱动量的工序;和比较上述现在的过驱动量和上述规定的过驱动量的工序。

[0026] 另外,本发明第十四方面记载的接触位置的修正方法,其特征在于,在第十一方面记载的发明中,上述求得现在的过驱动量的工序包括:在上述载置台上的被检查体和上述多个探针开始接触时,测定到上述探测卡的固定部的第一距离的工序;在上述载置台过驱动时,测定到上述探测卡的固定部的第二距离的工序;和求得上述第一距离和上述第二距离的差作为现在的过驱动量的工序。

[0027] 根据本发明,能够提供一种探针装置和接触位置的修正方法,该探针装置和接触位置的修正方法即使检查时在界面部分出现变形,也能够将载置台的过驱动量修正为本来需要的过驱动量,使被检查体和探针卡的多个探针以最适当的过驱动量接触,进行可信度高的检查。

附图说明

[0028] 图 1(a)、(b) 是分别表示本发明的探针装置的一实施方式的附图,(a) 是表示探针装置和测试器的关系的构成图,(b) 是表示测试头、距离测定器和连接环的关系的构成图。

[0029] 图 2 是表示图 1 所示探针装置的载置台上的半导体晶片和多个探针接触状态的要部截面图,左半部分表示半导体晶片和探测卡开始接触的状态,右半部分表示载置台过驱动的状态。

[0030] 图 3 是表示本发明另一实施方式的探针装置的距离测定器和探针装置控制装置的关系的方框图。

[0031] 图 4 是表示本发明再一实施方式的相当于图 2 的探针装置的要部截面图。

[0032] 图 5(a) ~ (c) 是分别表示使用本发明的再一实施方式按照工序顺序使半导体晶片和多个探针电接触的工序图。

[0033] 图 6 是将现有的探针装置的一个例子中的一部分切断表示的正面图。

[0034] 图 7(a) ~ (c) 是分别表示使用现有的探针装置按照工序顺序使半导体晶片和多个探针电接触的工序图。

[0035] 符号说明

[0036] 10、10A、10B、10C 探针装置

[0037] 11 载置台

[0038] 13 探测卡

[0039] 13A 探针

[0040] 14 固定机构(固定部)

[0041] 15 头板(支承体)

[0042] 16 控制装置

[0043] 18 测试头

[0044] 19、19A、19B 距离测定器

[0045] W 半导体晶片(被检查体)

具体实施方式

[0046] 以下,参照图 1 ~ 图 5 所示实施方式说明本发明。另外,在各图中,图 1(a)、(b) 是分别表示本发明的探针装置的一实施方式的附图,(a) 是表示探针装置和测试器的关系的构成图,(b) 是表示测试头、距离测定器和连接环的关系的构成图,图 2 是表示图 1 所示探针装置的载置台上的半导体晶片和多个探针接触状态的要部截面图,左半部分表示半导体晶片和探测卡开始接触的状态,右半部分表示载置台过驱动的状态,图 3 是表示本发明的另一实施方式的探针装置的距离测定器和探针装置控制装置的关系的方框图,图 4 是表示本发明的另一实施方式的相当于图 2 的探针装置的要部截面图,图 5(a) ~ (c) 是分别表示

使用本发明的再一实施方式按照工序顺序使半导体晶片和多个探针电接触的工序图。

[0047] 第一实施方式

[0048] 本实施方式的探针装置 10, 例如图 1(a)、(b) 所示, 包括: 载置被检查体 (例如半导体晶片) W 并能够沿 X、Y、Z 及 θ 方向移动的载置台 11; 使载置台 11 沿 X、Y 和 Z 方向移动的驱动机构 12; 配置在载置台 11 上方且具有与上述被检查体的电极接触的多个探针 13A 的探测卡 13; 支承探测卡 13 的固定机构 14 的支承体 (头板) 15; 控制包括载置台 11 的各种机器的控制装置 16, 该探针装置 10 的构成为在通过连接环 17 以规定负载使测试头 18 与探测卡 13 电连接的状态下, 使载置台 11 过驱动并使半导体晶片 W 和多个探针 13A 电接触, 根据来自测试器 20 的信号进行半导体晶片 W 的电特性检查。另外, 虽然没有图示, 但与现有技术相同, 在探针装置 10 中设置有对准机构。

[0049] 而且, 由于探测卡 13 在检查时受到来自测试头 18 的负载, 所以如图 1(a) 所示, 在与测试器 20 侧的界面部分 (包括探测卡 13、其固定机构 14 及头板 15) 之中, 探测卡 13 和固定机构 14 向载置台 11 侧下沉, 头板 15 的中央部分随之向下方轻微变形。

[0050] 如图 1(a) 所示, 探测卡 13 比半导体晶片 W 的半径略大, 遍及整个表面具有与半导体晶片 W 的所有设备的电极垫对应的多个探针 13A。这些探针 13A 的构成是: 在检查时与半导体晶片 W 上形成的多个电极垫一并接触后, 得到规定的过驱动量并与半导体晶片 W 电接触, 通过一次接触按顺序检查形成在半导体晶片 W 上的全部设备中的多个设备。因此, 在控制装置 16 的控制下, 如果探测卡 13 和半导体晶片 W 整体接触, 则与载置台 11 上的半导体晶片 W 之间有较大的接触负载起作用, 通过该接触负载抬起探测卡 13, 作为界面部分的头板 15 的中央部分向上方轻微变形后逃避, 不能得到本来需要的规定的过驱动量。

[0051] 因此, 在本实施方式中, 使用距离测定器测定现在的过驱动量。即, 距离测定器 19 的构成是: 如图 1(a)、(b) 所示, 设置在测试头 18 内, 在半导体晶片 W 和探测卡 13 的多个探针 13A 接触状态下, 分别测定到探测卡 13 的基板上表面的距离和到半导体晶片 W 上表面的距离。在本实施方式中, 距离测定器 19 设置在测试头 18 的中心部和包围中心部的六处, 共七处。该距离测定器 19, 例如由激光式测长器构成。该距离测定器 19, 如同图所示, 具有: 向载置台 11 上的半导体晶片 W 的上表面照射激光 L1 并测定到半导体晶片 W 上表面的距离的第一测定部; 向探测卡 13 的上表面照射激光 L2 并测定到探测卡 13 的上表面的距离的第二测定部。第一、第二测定部的测定信号被发送至测试器 20, 在测试器 20 求得第一测定部测出的测定距离 L1 和第二测定部测出的测定距离 L2 的差。通过在七处均匀分散地配置 7 个距离测定器 19, 可以掌握半导体晶片 W 整个表面的距离。此外, 在探测卡 13 的基板上形成有来自第二测定部的激光透过的通孔。此外, 在图 1(a) 中, 为便于说明, 将分别由第一测定部和第二测定部照射的激光及由该激光测定的距离表示为 L1、L2。

[0052] 控制装置 16 的构成是: 如图 1(a) 所示, 具有中央运算处理部 16A、存储有各种程序的程序存储部 16B、和存储各种数据的存储部 16C, 控制载置台 11 等各种机器。在程序存储部 16B 中存储有用于执行本发明的接触修正方法的程序, 读出该程序在中央运算部 16A 中执行程序。另外, 在存储器 16C 中存储有预先设定的本来需要的规定的过驱动量。

[0053] 在检查时, 在控制装置 16 的控制下, 载置台 11 仅上升规定距离, 使半导体晶片 W 和探测卡 13 的多个探针 13A 整体接触。在半导体晶片 W 和多个探针 13A 开始整体接触的时刻, 多个距离测定器 19 在测试器 20 的控制下, 通过第一测定部测定到半导体晶片 W 上表

面的距离 $L1$, 同时, 通过第二测定部测定到探测卡 13 上表面的距离 $L2$, 并将上述测定信号分别发送至测试器 20。测试器 20 根据上述测定信号从距离 $L1$ 减去距离 $L2$, 求得第一距离 $\Delta Z1$, 将该值发送至探针装置 10 的控制装置 16 的中央运算处理部 16A。

[0054] 此外, 载置台 11 在控制装置 16 的控制下, 根据预先设定的规定的过驱动量进行过驱动。利用此时的接触负载, 载置台 11 将探测卡 13 及固定机构 14 从图 2 左半部分的状态抬起, 作为界面部分的头板 15 的中央部分变形, 成为右半部分所示的状态。在载置台 11 过驱动的时刻, 多个距离测定器 19 在测试器 20 的控制下, 通过第一测定部测定到半导体晶片 W 上表面的距离 $L1'$, 同时, 通过第二测定部测定到探测卡 13 上表面的距离 $L2'$, 并将上述测定信号分别发送至测试器 20。测试器 20 根据上述测定信号从距离 $L1'$ 减去距离 $L2'$, 求得第二距离 $\Delta Z2$, 将该值发送至探针装置 10 的控制装置 16 的中央运算处理部 16A。

[0055] 在控制装置 16 中, 求得第一距离 $\Delta Z1$ 和第二距离 $\Delta Z2$ 的差 $\Delta Z (= \Delta Z1 - \Delta Z2)$ 作为载置台 11 的现在的过驱动量, 比较该现在的过驱动量和预先设定的规定的过驱动量, 基于该比较结果驱动载置台 11, 将载置台 11 现在的过驱动量修正为规定的过驱动量, 使半导体晶片 W 和多个探针 13A 以本来需要的规定的过驱动量进行接触, 以最适合的接触负载进行半导体晶片 W 的电特性检查。

[0056] 接下来, 说明采用探针装置 10 的本发明的接触修正方法的一实施方式。如果半导体晶片 W 被载置到载置台 11 上, 在控制装置 16 的控制下, 驱动对准机构, 对半导体晶片 W 和探测卡 13 进行对准。在进行对准后, 载置台 11 向 X、Y 方向移动, 当半导体晶片 W 到达探测卡 13 中心的正下方时, 载置台 11 停止。

[0057] 接着, 载置台 11 仅上升规定距离, 半导体晶片 W 的全部设备的电极垫和探测卡 13 的多个探针 13A 整体接触, 如图 2 左半部分所示。此时, 多个距离测定器 19 运转, 通过第一、第二测定部测定距离 $L1$ 、 $L2$, 将该测定值发送至测试器 20。在测试器 20 求得该距离 $L1$ 、 $L2$ 之间的差作为第一距离 $\Delta Z1$ 。进而, 载置台 11 过驱动, 如同图所示, 如果载置台 11 抬起探测卡 13, 界面部分的头板 15 的中央部分变形, 在该状态下, 通过距离测定器 19 的第一、第二测定部分别测定过驱动后的距离 $L1'$ 、 $L2'$, 将该测定值发送至电路测定器 20。电路测定器 20 求得该距离 $L1'$ 、 $L2'$ 之间的差作为第二距离 $\Delta Z2$ 。测试器 20 将第一、第二距离 $\Delta Z1$ 、 $\Delta Z2$ 发送至探针装置 10 的控制装置 16。

[0058] 在控制装置 16 中, 中央运算处理部 16A 求得第一距离 $\Delta Z1$ 和第二距离 $\Delta Z2$ 的差 ΔZ 作为现在的过驱动量后, 比较该现在的过驱动量和从存储部 16C 读取的规定的过驱动量。控制装置 16 基于该比较结果, 将现在的过驱动量修正为规定的过驱动量。通过控制单元 16 将载置台 11 控制为规定的过驱动量后, 半导体晶片 W 和多个探针 13A 以本来需要的规定的过驱动量进行接触。在该状态下, 根据来自测试器 20 的信号, 对于半导体晶片 W 的各设备, 例如每次多个地、按顺序地进行电特性检查。检查结束时, 载置台 11 下降到基准位置后, 更换半导体晶片 W, 对下一个半导体晶片 W 以同样的顺序进行检查。

[0059] 如上所述, 按照本实施方式, 在测试头 18 设置 7 处测定载置台 11 的现在的过驱动量的距离测定器 19, 控制装置 16 比较现在的过驱动量和规定的过驱动量, 基于该比较结果将现在的过驱动量修正为规定的过驱动量, 因此, 即使在来自测试头 18 的负载、过驱动时来自载置台 11 的负载造成探针装置 10 的界面部分变形并使现在的过驱动量不足规定的过驱动量的情况下, 通过 7 处距离测定器 19, 能够准确地检测出现在的过驱动量 ΔZ , 根据该

检测结果,控制装置 16 将其修正至本来需要的规定的过驱动量,可以使半导体晶片 W 和多个探针 13A 一直以最适当的接触负载进行电的整体接触,并进行可信度高的检查。

[0060] 另外,按照本实施方式,在测试头 18 上设置 7 处距离测定器 19,该距离测定器 19 具有:测定到载置台上的半导体晶片 W 上表面的距离的第一测定部,以及测定到探测卡 13 上表面的距离的第二测定部,当载置台 11 上的半导体晶片 W 和多个探针 13A 开始接触时,测试器 20 求得第一测定部的测定距离 L1 和第二测定部的测定距离 L2 的差作为第一距离 $\Delta Z1$,当载置台 11 过驱动时,测试器 20 求得第一测定部的测定距离 L1' 和第二测定部的测定距离 L2' 的差作为第二距离 $\Delta Z2$,控制装置 16 求得第一距离 $\Delta Z1$ 和第二距离 $\Delta Z2$ 的差 ΔZ 作为现在的过驱动量,因此可以一直准确掌握现在的过驱动量。

[0061] 第二实施方式

[0062] 本实施方式的探针装置 10A,如图 3 所示,除了将距离测定器 19 的测定信号发送至探针装置 10A 的控制装置 16 之外,按照第一实施方式构成。因此,以下说明本实施方式的探针装置 10A 时,对与第一实施方式相同或相当的部分标注同一符号。此外,图 3 用方框图表示探针装置 10A 的要部结构。

[0063] 即,距离测定器 19 使用与第一实施方式同样的距离测定器。但是,在第一实施方式中,将距离测定器 19 的测定信号发送至测试器 20,但在本实施方式中,将测定信号发送至控制装置 16,通过控制装置 16 求得第一、第二距离 $\Delta Z1$ 、 $\Delta Z2$ 。然后,与第一方式同样,控制装置 16 求得第一、第二距离 $\Delta Z1$ 、 $\Delta Z2$ 的差 ΔZ 作为载置台 11 现在的过驱动量,比较现在的过驱动量和预先设定的规定的过驱动量,基于该比较结果将现在的过驱动量修正为规定的过驱动量。因此,采用本实施方式可预期达到与第一实施方式相同的作用效果,除此之外,无需测试器 20,探针装置 10A 可以得到处理距离测定器 19 的测定结果的效果。

[0064] 第三实施方式

[0065] 本实施方式的探针装置 10B,如图 4 所示,除了在探测卡 13 设置有与第一实施方式不同类型的距离测定器 19A 之外,按照第一实施方式构成。因此,以下说明本实施方式的探针装置 10B 时,对于与第一实施方式相同或相当的部分标注同一符号。

[0066] 在本实施方式中,距离测定装置 19A 由例如超声波型接近传感器、涡电流型接近传感器构成。在本实施方式中也可以用激光式测长器作为距离测定装置 19A。该距离测定器 19A 设置在探测卡 13 的中心部及包围其周围的 6 处。

[0067] 距离测定器 19A 的构成是:当载置台 11 仅上升规定距离,半导体晶片 W 和多个探针 13A 开始接触时,测定从距离测定器 19A 到半导体晶片上表面的距离作为第一距离 Z1,当载置台 11 过驱动时,测定从距离测定器 19A 到半导体晶片 W 上表面的距离作为第二距离 Z2。

[0068] 当载置台 11 过驱动时,与第一实施方式相同,即使界面部分从图 3 左半部分所示状态变形为右半部分所示状态,探测卡 13 从载置台 11 轻微逃避,也能够不受探测卡 13 逃避的影响,准确测定距离测定器 19A 和探测卡 13 之间的距离。

[0069] 距离测定器 19A 测定第一、第二距离 Z1、Z2 后,将该测定信号发送至控制装置 16。控制装置 16 接收该测定信号后,求得第一距离 Z1 和第二距离 Z2 的差 $\Delta Z (= Z1 - Z2)$ 作为现在的过驱动量,比较现在的过驱动量和预先设定的规定的过驱动量,基于该比较结果将现在的过驱动量修正为规定的过驱动量。

[0070] 因此,在控制装置 16 的控制下实施本实施方式的接触位置的修正方法时,使载置台 11 上的半导体晶片 W 接触探测卡的多个探针,在距离测定器 19A 开始接触载置台 11 上的半导体晶片 W 时,测定从距离测定器 19A 到半导体晶片 W 上表面的第一距离 Z1,将该测定值发送至控制装置 16。接下来,载置台 11 过驱动,结束过驱动时距离测定器 19A 测定从距离测定器 19A 到半导体晶片 W 上表面的第二距离 Z2,将该测定值发送至控制装置 16。控制装置 16 求得第一距离 Z1 和第二距离 Z2 的差 ΔZ 作为现在的过驱动量,比较现在的过驱动量和规定的过驱动量,基于该比较结果将现在的过驱动量修正为规定的过驱动量。此后与第一实施方式相同,对半导体晶片 W 进行检查。

[0071] 本实施方式也可预期达到与第一实施方式相同的作用效果。

[0072] 第四实施方式

[0073] 本实施方式的探针装置 10C,如图 5(a) ~ (c) 所示,除了在支承载置台 11 的基台 11A 上设置距离测定器 19B 之外,按照第一实施方式构成。因此,以下说明本实施方式的探针装置 10C 时,对于与第一实施方式相同或相当的部分标注同一符号。

[0074] 距离测定器 19C 在载置台 11 从如图 5(a) 所示状态仅上升规定距离,如同图 (b) 所示半导体晶片 W 和多个探针 13A 开始接触时,测定从距离测定器 19A 到探测卡 13 的固定机构 14 的下表面的距离作为第一距离 Z1。接下来,如同图 (c) 所示,当载置台 11 结束过驱动后,测定从距离测定器 19A 到探测卡 13 的固定机构 14 的下表面的距离作为第二距离 Z2。在过驱动时,探测卡 13 被载置台 11 从同图 (a)、(b) 所示状态抬起到同图 (c) 所示状态,头板 15 的中央部分变形,固定机构 14 与探测卡 13 一起被抬起,所以到固定机构 14 下表面的距离不受头板 14 变形的影响。这样,即使探测卡 13 向上方轻微逃避,固定机构 14 也能够追随探测卡 13 上升,准确测定距离测定器 19C 和固定机构 14 下表面之间的距离。

[0075] 如上所述,距离测定器 19C 测定第一、第二距离 Z1、Z2 后,将这些信号发送至控制装置 16。控制装置 16 接收这些测定信号后,求得第一距离 Z1 和第二距离 Z2 的差 $\Delta Z (= \Delta Z1 - \Delta Z2)$ 作为现在的过驱动量,比较该现在的过驱动量和预先设定的规定的过驱动量,基于该比较结果将现在的过驱动量修正为规定的过驱动量。

[0076] 因此,如果在控制装置 16 的控制下实施本实施方式的接触位置修正方法的情况下,使载置台 11 上的半导体晶片 W 接触探测卡 13 的多个探针 13A,在载置台 11 上的半导体晶片 W 开始接触多个探针后,距离测定器 19C 测定从距离测定器 19C 到固定机构 14 的下表面的第一距离 Z1,并将该测定值发送至控制装置 16。接下来,载置台 11 过驱动,在结束过驱动后,距离测定器 19A 测定从距离测定器 19A 到固定机构 14 下表面的第二距离 Z2,将该测定值发送至控制装置 16。控制装置 16 求得第一距离 Z1 和第二距离 Z2 的差 ΔZ 作为现在的过驱动量后,比较该现在的过驱动量和预先设定的规定的过驱动量,基于该比较结果将现在的过驱动量修正为规定的过驱动量。此后与第一实施方式同样地进行半导体晶片 W 的检查。

[0077] 本实施方式也可预期达到与第一实施方式相同的作用效果。

[0078] 另外,本发明不受上述各实施方式的任何限制,可以按照需要适当设计变更各构成要素。例如,在上述实施方式中,说明了半导体晶片 W 和探测卡 13 整体接触的情况,而探测卡的探针与半导体晶片上形成的有限的设备部分接触的情况也能够适用本发明。另外,被检查体也可以适用于除半导体晶片外的 LCD 基板等。

[0079] 产业上的利用可能性

[0080] 本发明能够适用于探针装置。

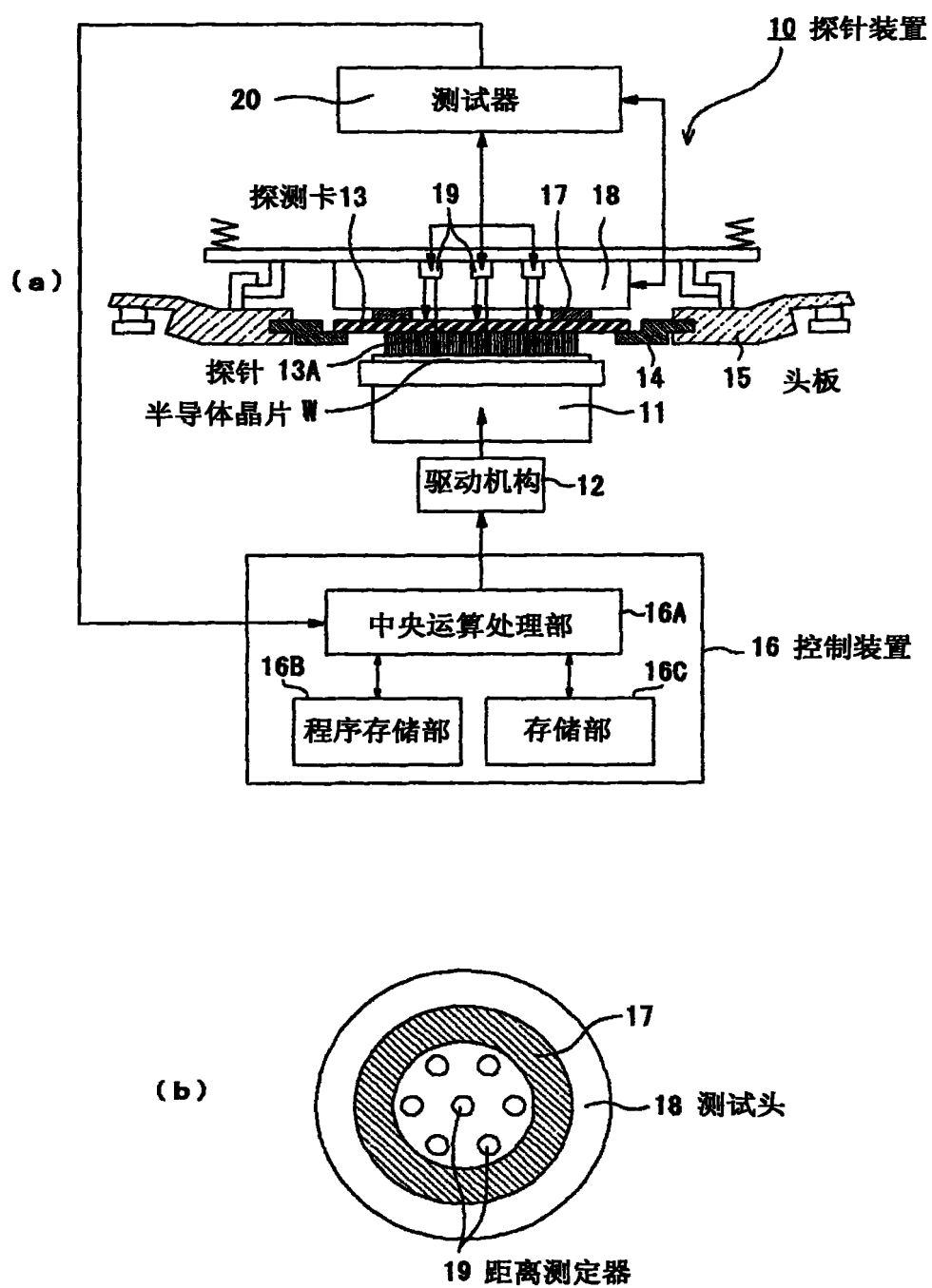


图 1

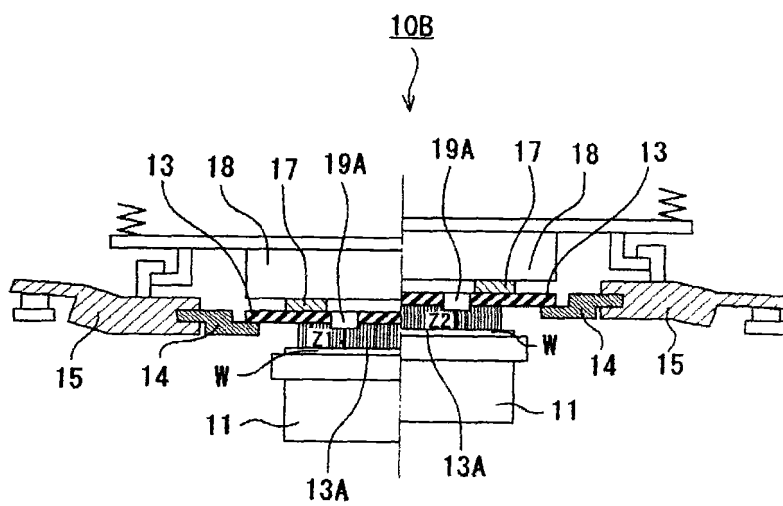


图 4

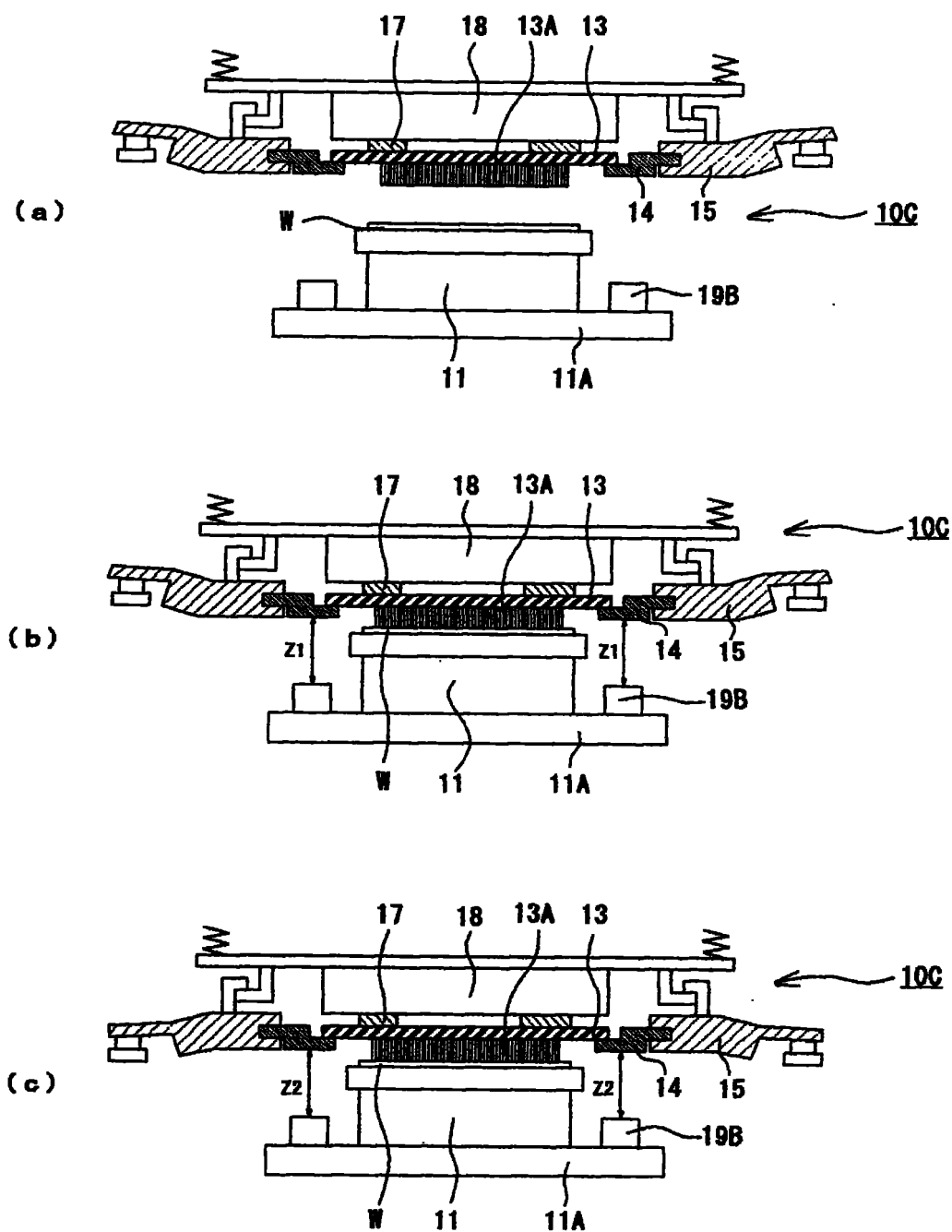


图 5

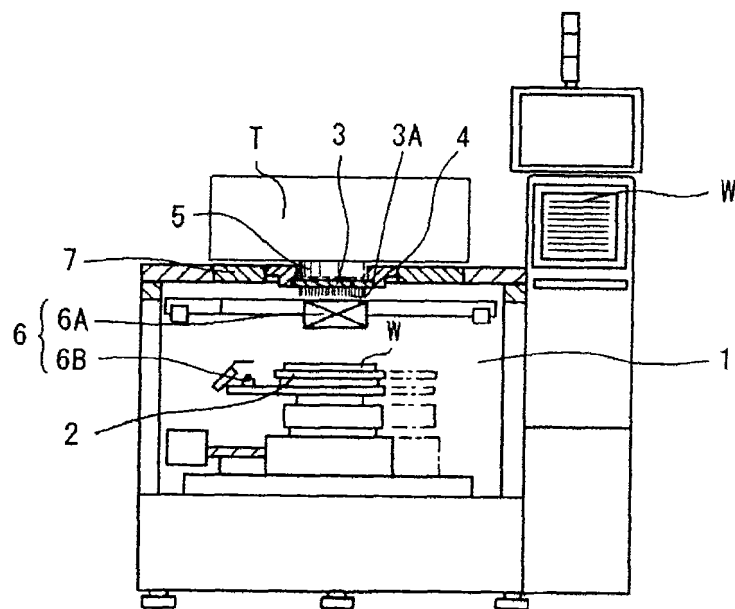


图 6

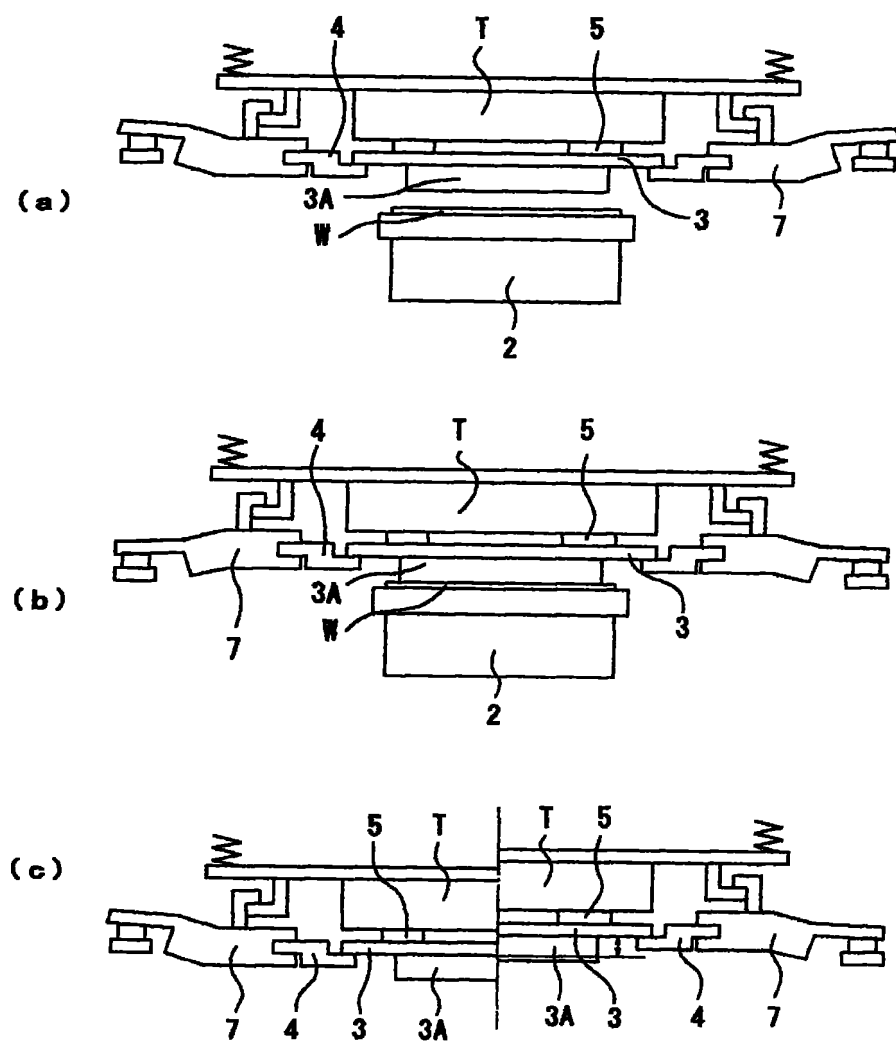


图 7