



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101082636 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 200710104627. 1

(22) 申请日 2007. 05. 18

(30) 优先权数据

2006-152302 2006. 05. 31 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 河野芳尚

(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 1/06 (2006. 01)

G01R 31/26 (2006. 01)

H01L 21/66 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 7-231018 A, 1995. 08. 29,

JP 特开 2005-12119 A, 2005. 01. 13,

审查员 朱雅琛

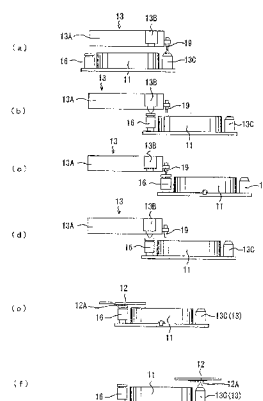
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

探针顶端的检测方法、校准方法及探针装置

(57) 摘要

本发明提供一种探针顶端检测方法, 先于检测出探针顶端的水平方向位置进行, 利用具备第一 CCD 照相机 (13B) 和设在载置台 (11) 上的第二 CCD 照相机 (13C) 的校准机构 (13), 在检测出设在载置台 (11) 上方的多个探针 (12A) 的顶端高度时, 包括: 利用第一 CCD 照相机 (13B) 检测出设在载置台 (11) 上的负荷传感器的高度的工序、使载置台 (11) 移动而使负荷开关 (16) 与探针 (12A) 接触, 根据载置台 (11) 的移动量检测出探针 (12A) 顶端高度的工序。通过该方法, 即使种类各异或制造上存在误差的探针卡, 在校准时也能准确且高精度检测出探针卡的探针顶端高度, 并在校准时还能确保防止探针卡出现损伤。



1. 一种探针顶端的检测方法,其特征在于:

其是利用校准机构和负荷传感器在检测出所述探针顶端的水平方向的位置之前,检测出设置在载置台的上方的多个所述探针的顶端高度的方法,其中,

所述校准机构具备:校准桥;设置在所述校准桥上的拍摄被检查体的第一摄像装置、设置在载置所述被检查体的可移动所述载置台上的且对配置在所述载置台的上方的多个探针进行摄像的第二摄像装置、以及安装在所述校准桥的端部的销;

所述负荷传感器,其设置于所述载置台的侧方且具有检测出规定负荷的传感器部,所述传感器部具有弹簧和负荷承受部,当通过所述探针或者所述销与所述负荷传感器接触,所述传感器部受到所述规定负荷时,其所述负荷承受部借助所述弹簧移动,

该方法包括:

利用所述第一摄像装置检测出设置在所述载置台上的所述负荷传感器的高度的第一工序;和

通过所述载置台使所述负荷传感器移动而使所述负荷传感器与所述探针接触,根据直至所述负荷传感器的所述传感器部检测出所述规定负荷时的所述载置台的移动量检测出所述探针的顶端的高度的第二工序,

并且设置以下工序:在所述第一工序和第二工序之间,借助所述载置台使所述负荷传感器移动,通过所述负荷承受部与所述销接触而弹性地移动来确认所述负荷传感器的操作。

2. 如权利要求1所述的探针顶端的检测方法,其特征在于:

在所述第一工序之前,使用所述第二摄像装置检测出所述销的高度。

3. 如权利要求1~2中任一项所述的探针顶端的检测方法,其特征在于:

具有使用所述第一摄像装置再检测所述负荷传感器的高度的工序。

4. 一种校准方法,其特征在于:

其是一种利用校准机构和负荷传感器对被检查体和设置在载置台的上方的多个探针进行定位的校准方法,其中,

所述校准机构具备:校准桥;设置在所述校准桥上拍摄被检查体的第一摄像装置、设置在载置所述被检查体的可移动的所述载置台上的且对配置在所述载置台的上方的多个探针进行摄像的第二摄像装置、以及安装在所述校准桥的端部的销;

所述负荷传感器,其设置于所述载置台的侧方且具有检测出规定负荷的传感器部,所述传感器部具有弹簧和负荷承受部,当通过所述探针或者所述销与所述负荷传感器接触,所述传感器部受到所述规定负荷时,其所述负荷承受部借助所述弹簧移动,

该方法包括:

利用所述第一摄像装置检测出设置在所述载置台上的所述负荷传感器的高度的第一工序;

通过所述载置台使所述负荷传感器移动而使所述负荷传感器与所述探针接触,根据直至所述负荷传感器的所述传感器部检测出所述规定负荷时的所述载置台的移动量检测出所述探针的顶端高度的第二工序;和

根据所述探针的顶端高度使所述载置台移动,通过利用所述第二摄像装置聚焦于所述探针的顶端而检测出所述探针的顶端的水平方向的位置的第三工序,

并且设置以下工序：在所述第一工序和第二工序之间，借助所述载置台使所述负荷传感器移动、并通过所述负荷承受部与所述销接触而弹性地移动来确认所述负荷传感器的操作。

5. 如权利要求 4 所述的校准方法，其特征在于：

在检测出所述负荷传感器的高度之前，借助所述载置台使所述负荷传感器移动、并通过所述负荷承受部与所述销接触而弹性地移动来确认所述负荷传感器的操作。

6. 如权利要求 5 所述的校准方法，其特征在于：

在确认所述负荷传感器的操作之前，使用所述第二摄像装置检测出所述销的高度。

7. 如权利要求 4 或 6 所述的校准方法，其特征在于：

具有使用所述第一摄像装置再检测所述负荷传感器的高度的工序。

8. 如权利要求 5 所述的校准方法，其特征在于：

具有使用所述第一摄像装置再检测所述负荷传感器的高度的工序。

9. 一种探针装置，其特征在于，包括：

载放被检查体的可移动的载置台、设置在该载置台上方的多个探针、以及用来对所述载置台上的被检查体和所述多个探针进行定位的校准机构，并且，所述校准机构具有设置在校准桥上的拍摄被检查体的、并检测出设置在所述载置台上的负荷传感器的高度的第一摄像装置和设置在所述载置台上的第二摄像装置，在所述载置台上设置负荷传感器的同时，在所述校准机构的校准桥的端部设置有销，通过借助所述载置台使所述负荷传感器移动而使所述负荷传感器与所述销接触，由此所述负荷传感器的所述负荷承受部弹性地移动，从而确认所述负荷传感器的操作。

10. 如权利要求 9 所述的探针装置，其特征在于：

所述负荷传感器包括：检测出负荷的传感器部、使该传感器部在第一位置和第二位置之间移动的移动驱动机构、以及检测出所述第一、第二位置的传感器，并且，所述传感器部具有在所述第一位置受到所述负荷而有弹性地移动的负荷承受部、和根据该负荷承受部的移动而被施加作用力的开关。

探针顶端的检测方法、校准方法及探针装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在检查半导体晶片等被检查体的电特性时所使用的探针顶端的检测方法、校准方法以及记录这些方法的存储介质、以及探针装置,更详细地来讲,涉及一种先于被检查体的检测而进行的、并且不受探针卡种类的限制而高精度地检测出探针的顶端高度的探针顶端的检测方法、校准方法以及记录这些方法的存储介质、以及探针装置。

背景技术

[0002] 在使用探针卡检查半导体晶片等被检查体的电特性时,如图 5 所示,通过设置在载放被检查体(例如晶片)W 的载置台 1 的侧方的照相机 2 对设置在探针卡 3 上的多个探针 3A 的顶端进行摄像,并检测出探针 3A 的顶端高度,同时,利用其它的照相机对晶片 W 的电极进行摄像并检测出电极的高度。之后,根据这些检测出来的高度,使载置台 1 向探针卡 3 移动,然后使多个探针 3A 与晶片 W 的电极接触,并使其仅过驱动规定的高度,这样,使多个探针 3A 与晶片 W 的电极以适当的针压电接触,然后进行检查。如果多个探针 3A 的针压不够,那么,就有可能发生检查不佳,而如果针压过大,那么,就有可能使探针卡 3 发生损坏。

[0003] 因此,在专利文献 1 中已经提出有一种在晶片和探针的 X、Y 方向的校准之后,更加高精度地检测出探针顶端的高度,并使过驱动量(overdrive)恒定的技术。在该技术中,使用激光测长器测定负荷传感器的高度之后,求出负荷传感器与探针顶端接触所需的上升量,然后求出探针的接触开始点(顶端高度)。接着,利用激光测长器测定晶片的电极高度,根据该电极的高度与负荷传感器的高度之差使晶片升降至接触开始点之后,按照一定的过驱动量使多个探针与对应的电极接触。

[0004] 此外,在专利文献 2 中提出有一种在晶片卡盘的上面设置压力传感器,利用该压力传感器检测出探针和半导体晶片电极的接触压的技术方案。在这种技术中,直至半导体晶片以规定的接触压与多个探针接触,使晶片卡盘上升至多个探针与对应的半导体晶片的电极按照规定的接触压而接触的高度,将该高度设定为检查时的晶片卡盘的高度。这样,就能使半导体晶片的电极部和探针按照规定的接触压而接触,从而能够提高检查的可靠性。

[0005] 专利文献 1:日本特开 2005-012119

[0006] 专利文献 2:日本特开平 06-163651

[0007] 但是,近阶段,探针卡的种类越来越多样化,根据探针的材质和形状,如果使用照相机的光学校准方法,那么难以检测出探针的顶端。

[0008] 专利文献 1 的技术是一种在探针的校准后使用激光测长器而高精度地检测出探针和晶片的开始接触点,然后准确并且定量地设定过驱动量的技术,并非是在探针的校准之前而直接检测出探针的顶端高度的技术。专利文献 2 的技术是一种将探针的接触压设定为规定值的技术,并非是在校准时检测出探针的顶端高度的技术。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于解决上述课题,其目的在于提供一种通过实施探针卡位置的示

教操作,无论是何种类的探针卡,在校准时不依赖光学装置而准确并且高精确地检测出探针卡的探针顶端的高度的探针顶端的检测方法、校准方法以及记录这些方法的存储介质以及探针装置。

[0010] 本发明的第一方面的探针顶端的检测方法,其特征在于:其是一种利用具备第一摄像装置以及设置在可移动的载置台上的第二摄像装置的校准机构,先于检测出探针顶端的水平方向的位置而检测出设置在上述载置台的上方的多个探针的顶端高度的方法,该方法包括:利用上述第一摄像装置检测出设置在上述载置台上的负荷传感器的高度的第一工序;以及使上述载置台移动而使上述负荷传感器与上述探针接触,根据上述载置台的移动量检测出上述探针的顶端的高度的第二工序。

[0011] 本发明的第二方面的探针顶端的检测方法,其特征在于:在第一方面的发明中,在上述第一工序和第二工序之间,使用销来确认上述负荷传感器的操作。

[0012] 本发明的第三方面的探针顶端的检测方法,其特征在于:在第二方面的发明中,在上述第一工序之前,使用上述第二摄像装置检测出上述销的高度。

[0013] 本发明的第四方面的探针顶端的检测方法,其特征在于:在第一~第三方面中任一方面所述的发明中,具有使用上述第一摄像装置再确认上述负荷传感器的高度的工序。

[0014] 本发明的第五方面的校准方法,其特征在于:其是一种利用具备第一摄像装置以及设置在可移动的载置台上的第二摄像装置的校准机构,对设置在上述载置台的上方的多个探针进行定位的校准方法,该方法包括:使上述载置台移动并使设置在上述载置台上的负荷传感器和上述探针接触,根据上述载置台的移动量检测出上述探针的顶端高度的第一工序;以及根据上述探针的顶端高度使上述载置台移动,利用上述第二摄像装置检测出上述探针的顶端的水平方向的位置的第二工序。

[0015] 本发明的第六方面的校准方法,其特征在于:在第五方面的发明中,在上述第一工序之前,使用上述第一摄像装置来检测出上述负荷传感器的高度。

[0016] 本发明的第七方面的校准方法,其特征在于:在第五或第六方面的发明中,在检测出上述负荷传感器的高度之前,使用销来确认上述负荷传感器的操作。

[0017] 本发明的第八方面的校准方法,其特征在于:在第七方面的发明中,在确认上述负荷传感器的操作之前,使用上述第二摄像装置而检测出上述销的高度。

[0018] 本发明的第九方面的校准方法,其特征在于:在第五~第八方面中任一发面所述的发明中,具有使用上述第一摄像装置来再确认上述负荷传感器的高度的工序。

[0019] 本发明的第十方面的存储介质,其特征在于:驱动计算机来实施第一~第四方面中任一方面所述的探针顶端的检测方法。

[0020] 本发明的第十一方面的存储介质,其特征在于:驱动计算机来实施第五~第八方面中任一方面所述的探针顶端的检测方法。

[0021] 本发明的第十二方面的探针装置,其特征在于:具备载放被检查体的可移动的载置台、设置在该载置台上方的多个探针、和用来对上述载置台上的被检查体和上述多个探针进行定位的校准机构,并且,上述校准机构具有第一摄像装置、设置在上述载置台上的第二摄像装置,在上述载置台上设置负荷传感器的同时,在上述校准机构的校准桥的端部设有确认上述负荷传感器操作的销。

[0022] 本发明的第十三方面的探针装置,其特征在于:在第十二方面的发明中,上述负荷

传感器包括：检测出负荷的传感器部、使该传感器部在第一位置和第二位置之间移动的移动驱动机构、以及检测出上述第一、第二位置的传感器，并且，上述传感器部具有在上述第一位置受到上述负荷而有弹性地移动的负荷承受部、根据该负荷承受部的移动而被施加作用力的开关。

[0023] 根据本发明的上述方面而能够提供一种通过实施探针卡位置的示教操作，无论是何种类的探针卡，在校准时不依赖光学装置而准确并且高精度地检测出探针卡的探针顶端的高度的探针顶端的检测方法、校准方法以及记录这些方法的存储介质以及探针装置。

附图说明

[0024] 图 1 是表示本发明的探针装置的一个实施方式的概念图。

[0025] 图 2 是表示图 1 所示的负荷传感器的概念图。

[0026] 图 3 是表示图 1 所示的负荷传感器的缸体机构的空气控制电路的方块图。

[0027] 图 4(a) ~ (f) 分别是表示本发明的探针顶端的检测方法以及本发明的校准方法的一个实施方式的工序的工程图。

[0028] 图 5 是表示一例原来的校准方法的概念图。

[0029] 符号说明

[0030] 10 探针装置

[0031] 11 载置台

[0032] 12 探针卡

[0033] 12A 探针

[0034] 13 校准机构

[0035] 13A 校准桥 (alignment bridge)

[0036] 13B 第一 CCD 照相机 (摄像装置)

[0037] 13C 第二 CCD 照相机 (摄像装置)

[0038] 14 控制装置

[0039] 16 负荷传感器

[0040] 16A 传感器部

[0041] 16B 缸体机构

[0042] 16A₁ 传感器板 (负荷承受部)

[0043] 19 销

具体实施方式

[0044] 下面，根据图 1 ~ 图 4 所示的实施方式来说明本发明。

[0045] 首先，对本发明的探针装置进行说明。如图 1 所示，本实施方式的探针装置 10 包括：载放作为被检测体的晶片 (图中未示) 的可移动的载置台 11、被设置在该载置台 11 的上方的探针卡 12、对该探针卡 12 的多个探针 12A 和载置台 11 上的晶片进行校准的校准机构 13、和用来控制包括载置台 11 以及校准机构 13 的各种构成仪器的控制装置 14，在控制装置 14 的控制下，校准机构 13 驱动，在进行载置台 11 上的晶片和探针卡 12 的多个探针 12A 的校准之后，使多个探针 12A 和晶片电接触，然后检查晶片的电特性。

[0046] 载置台 11 通过在控制装置 14 的控制下而驱动的驱动机构 15 而向 X、Y、Z 以及 θ 方向移动。在该载置台 11 的侧方附设有负荷传感器 16, 负荷传感器 16 如后所述通过校准机构 13 并利用与探针 12A 接触时的负荷, 检测出探针 12A 的顶端高度。探针卡 12 借助卡夹具 17 而被安装在探针室的上板 18 上。

[0047] 校准机构 13 包括: 在探针室内的背面和探针中心之间水平移动的校准桥 13A、设置在校准桥 13A 上的第一摄像装置 (例如 CCD 照相机) 13B、以及设置在载置台 11 的侧方上的第二摄像装置 (例如 CCD 照相机) 13C。第一 CCD 照相机 13B 通过校准桥 13A 从探针室的背面进出探针中心并位于探针卡 12 和载置台 11 之间, 此处, 在载置台 11 向 X、Y 方向移动的过程中, 从上方检测出晶片的检查用电极然后摄像, 在其图像处理部 13D 中进行图像处理, 并向控制装置 14 发送图像信号。第二 CCD 照相机 13C 在校准桥 13A 后退至探针室内的背面之后, 在探针卡的下方, 在载置台 11 向 X、Y 方向移动的过程中, 从探针卡 12 的下方依次检测出多个探针 12A 并摄像, 在其图像处理部 13E 中进行图像处理, 并向控制装置 14 发送图像信号。此外, 在校准桥 13A 的端部装有内置弹簧的销 19, 销 19 与负荷传感器 16 接触而赋予规定的负荷 (例如 $30\text{gf} \pm 10\%$), 这样, 确认负荷传感器 16 是否操作正常。

[0048] 如图 1 所示, 设置在载置台 11 上的负荷传感器 16 具备检测出规定负荷的内置负荷传感器的圆形传感器部 16A、以及使传感器部 16A 升降的缸体机构 16B, 传感器部 16A 在比载置台 11 的载放面低的位置与比载放面高 $4 \sim 5\text{mm}$ 的位置之间升降。传感器部 16A 在位于比载放面高 $4 \sim 5\text{mm}$ 的上升端时, 检测出销 19 的顶端和多个探针 12A 的顶端。

[0049] 如图 2 所示, 传感器部 16A 包括: 圆形的传感器板 16A₁、从传感器板 16A₁ 的下面中心部垂下的连杆部 16A₂、连杆部 16A₂ 的下部贯通的贯通孔在其上面形成并且内置负荷传感器的圆筒形的躯体部 16A₃、以及安装在躯体部 16A₃ 的上面和传感器板 16A₁ 之间的弹簧 16A₄, 如果传感器板 16A₁ 受到负荷, 那么它就会在躯体部 16A₃ 的上面借助弹簧 16A₄ 而有弹性地下降, 于是负荷传感器按照规定的负荷 (例如 $30\text{gf} \pm 10\%$) 开始工作。

[0050] 如图 3 所示, 缸体机构 16B 包括缸体 16B₁、通过空气配管 16B₂ 与缸体 16B₁ 连接的电磁阀 16B₃、在缸体 16B₁ 和电磁阀 16B₃ 之间安装在空气配管 16B₂ 中的两个流量控制阀 16B₄、以及检测出缸体 16B₁ 的上下两端位置的上端传感器 16B₅ 以及下端传感器 16B₆ (参照图 2), 在控制装置 14 的控制下, 电磁阀 16B₃ 切换向缸体 16B₁ 供给排出压力空气的给排口, 并且使传感器部 16A 升降。传感器部 16A 一旦到达上下的两端位置, 则在各自的位置传感器 16B₅、16B₆ 开始工作, 通过控制装置 14 停止电磁阀 16B₃。

[0051] 如图 1 所示, 控制装置 14 具备演算处理部 14A 以及记忆部 14B, 当实施本发明的探针顶端的检测方法或者本发明的校准方法时, 在演算处理部 14A 中, 在探针装置 10 的各个构成仪器之间收发各种信息信号, 并进行各种各样的演算处理, 在记忆部 14B 中存储该演算处理结果等的各种信息。记忆部 14B 由主记忆部和辅助记忆部组成。在辅助记忆部中保存着用来分别实施本发明的探针顶端的检测方法以及本发明的校准方法的存储介质。本发明的探针顶端的检测方法以及本发明的校准方法的存储介质不仅可以存储在相同的存储介质中, 也可以存储在不同的存储介质中。

[0052] 下面, 参照图 4 对本发明的探针顶端的检测方法以及本发明的校准方法的一个实施方式进行说明。

[0053] 本实施方式的探针顶端的检测方法是在进行晶片和探针的校准之前根据被保存

在控制装置 14 的记忆部 14B 中的存储介质而实施的。即,在本实施方式的方法中,如图 4(a) 所示,校准机构 13 的校准桥 13A 进出探针中心。同时,载置台 11 移动,利用第二 CCD 照相机 13C 寻找被附设在校准桥 13A 上的销 19。一旦销 19 进入第二 CCD 照相机 13C 的视野,则载置台 11 就会停止,并从该位置徐徐上升,第二 CCD 照相机 13C 聚焦于销 19 的顶端面,这样检测出销 19 的顶端。控制装置 14 识别此时载置台 11 的高度,并将该高度登录在记忆部 14B 中。由于第一、第二 CCD 照相机 13B、13C 的焦距被预先登录在记忆部 14B 中,因此,演算处理部 14A 根据载置台 11 的高度和第二 CCD 照相机 13C 的焦距计算销 19 的顶端高度,并将该结果和此时的 X、Y 位置一同登录在记忆部 14B 中。

[0054] 在负荷传感器 16 中,根据来自控制装置 14 的信号,电磁阀 16B₃ 进行操作而使缸体机构 16B 驱动,并使传感器部 16A 上升。如果传感器部 16A 的传感器板 16A₁ 的上面到达比载置台 11 的载放面高的位置,即到达上端,那么,根据来自上端传感器 16B₅ 的信号,电磁阀 16B₃ 驱动而停止供给压力空气,并将传感器板 16A₁ 固定在上端位置。与此同时,载置台 11 移动,在此期间,利用校准桥 13A 的第一 CCD 照相机 13B 寻找被附设在载置台 11 上的负荷传感器 16。一旦负荷传感器 16 进入第一 CCD 照相机 13B 的视野,则载置台 11 就会停止,如图 4(b) 所示,在该位置第一 CCD 照相机 13B 聚焦于负荷传感器 16 的传感器部 16A 的上面,并检测出负荷传感器 16。控制装置 14 识别此时的载置台 11 的高度而作为负荷传感器 16 的高度,并将该高度和此时的 X、Y 位置一同登录在记忆部 14B 中。

[0055] 接着,负荷传感器 16 通过载置台 11 而移动,并在到达销 19 正下方的时刻停止,如图 4(c) 所示,在该位置销 16 通过载置台 11 上升并与销 19 接触,于是规定的负荷作用于负荷传感器 16 上。此时,传感器部 16A 抵抗弹簧 16A₄ 的弹力并在躯体 16A₃ 内下降,传感器开关工作,向控制装置 14 发送信号,使载置台 11 停止。这样就能确认负荷传感器 16 处于正常工作状态。

[0056] 确认负荷传感器 16 的操作之后,如图 4(d) 所示,如果负荷传感器 16 通过载置台 11 移动,那么,第一 CCD 照相机 13B 检测出负荷传感器 16,并确认负荷传感器 16 的高度。

[0057] 之后,在控制装置 14 的控制下,校准桥 16A 从探针中心后退之后,如图 4(e) 所示,负荷传感器 16 通过载置台 11 进行移动,如果到达探针卡 12 的正下方,那么,载置台 11 停止然后从该位置上升,负荷传感器 16 与探针 12A 接触,在检测出规定的负荷的时刻负荷传感器开始工作,通过控制装置 14 使载置台 11 停止。根据此时的载置台 11 的高度来确定探针 12A 的顶端高度,并在控制装置 14 中识别该高度。接着,将该探针 12A 顶端的高度位置登录在记忆部 14B 中。

[0058] 本发明的校准方法是根据被保存在控制装置 14 的记忆部 14B 中的存储介质在实施上述探针顶端的检测方法之后而实施的。在本实施方式中,如图 4(f) 所示,在检测出探针 12A 顶端的高度之后,将该高度登录在控制装置 14 的记忆部 14B 中。接着,第二 CCD 照相机 13C 通过载置台 11 在探针卡 12 的正下方移动至目标探针 12A 然后停止。由于载置台 11 位于识别出的探针 12A 的顶端高度的高度,因此,第二 CCD 照相机 13C 聚焦于目标探针 12A 的顶端,能够准确地检测出该顶端位置,并且能够实施正确的校准。

[0059] 即使探针 12A 的顶端是利用第二 CCD 照相机 13C 而难以检测出焦点的位置,由于在控制装置 14 中已经预先通过负荷传感器 16 正确识别探针 12A 的顶端高度,因此,之后,利用第二 CCD 照相机 13C 也能高精确地检测出探针 12A 的顶端位置(水平方向的位置及高

度)。在同一种类的探针卡 12 中,探针 12A 的顶端高度因制造者不同而有误差的情况下以及安装与原来的探针卡不同的探针卡的情况下,不会损伤探针卡 12,而能够确保准确地进行探针 12A 的校准。

[0060] 如上述说明,根据本实施方式,在利用校准机构 13 的第一 CCD 照相机 13B 检测出设在载置台 11 上的负荷传感器 16 的高度之后,使载置台 11 移动,然后使负荷传感器 16 与探针 12A 接触,根据载置台 11 的移动量检测出探针 12A 的顶端高度,因此,即使是采用光学方法而难以检测出探针 12A 顶端的探针卡 12 以及制造上存在误差的探针卡 12 或者错误安装的探针卡 12,也都能准确地检测出各自的探针卡 12 的探针 12A 的顶端高度。

[0061] 此外,根据本实施方式,由于在检测出负荷传感器 16 的高度之后,在检测出探针 12A 的顶端高度之前,利用销 19 来确认负荷传感器 16 的操作,因此,负荷传感器 16 不会发生误操作,而能够更加准确地检测出探针 12A 的顶端高度。由于在检测出负荷传感器 16 的高度之前,使用第 CCD 照相机 13C 检测出销 19 的高度,因此,能够以规定的负荷使负荷传感器 16 与销 19 接触。而且,由于在使用销 19 确认负荷传感器 16 的操作之后,再次检测出负荷传感器 16 的高度,因此,能够高精确地检测出探针 12A 的顶端高度。

[0062] 此外,根据本实施方式,使载置台 11 移动,并使设置在载置台 11 上的负荷传感器 16 与探针 12A 接触,根据载置台 11 的移动量检测出探针 12A 的顶端高度,之后,使载置台 11 移动,利用检测出探针 12A 的顶端的高度,利用第 CCD 照相机 13C 而检测出探针 12A 的顶端高度,因此,在校准时,第二 CCD 照相机 13C 的焦点对准探针 12A 的顶端,这样就能正确地摄像并检测出探针 12A 的高度,并能高精确地进行校准。

[0063] 此外,根据本实施方式,由于本实施方式的各种方法存储在存储介质中,因此,将该存储介质预先保存在控制装置 14 的记忆部 14B 中,这样,就能正确并且高精确地检测出本实施方式的探针的顶端高度。

[0064] 此外,根据本实施方式,负荷传感器 16 包括:检测出负荷的传感器部 16A、使该传感器部 16A 在上升端位置和下降端位置之间升降的缸体机构 16B、检测出传感器部 16A 的上升端位置以及下降端位置的传感器 16B₅、16B₆,并且,传感器部 16A 具有在升降端位置受到负荷而有弹力地移动的传感器板 16A₁、根据该传感器板 16A₁ 的下降操作而被施加作用力的内置负荷传感器的躯体部 16A₃,因此,操作能够长期稳定,并能提高探针 12A 的顶端的检测可靠性。

[0065] 而且,本发明并非限定于上述各个实施方式,可以根据需要适当更改各个构成元件。例如,在上述实施方式中,对有弹力地进行操作的负荷传感器进行了说明,但是作为负荷传感器也可以不是有弹力地进行操作。

[0066] 工业上的可利用性

[0067] 本发明能够适用于对半导体晶片等被检查体的电特性进行检查的探针装置。

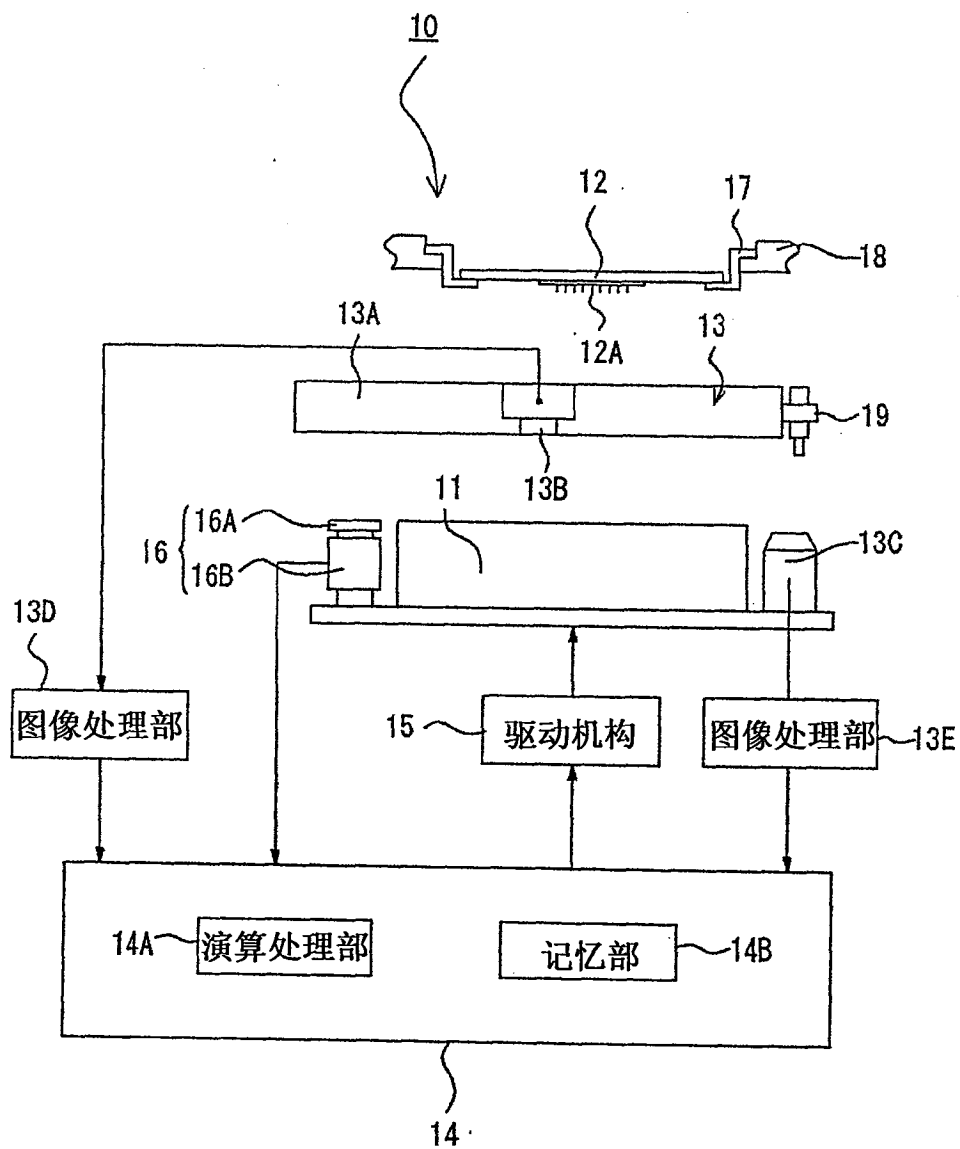


图 1

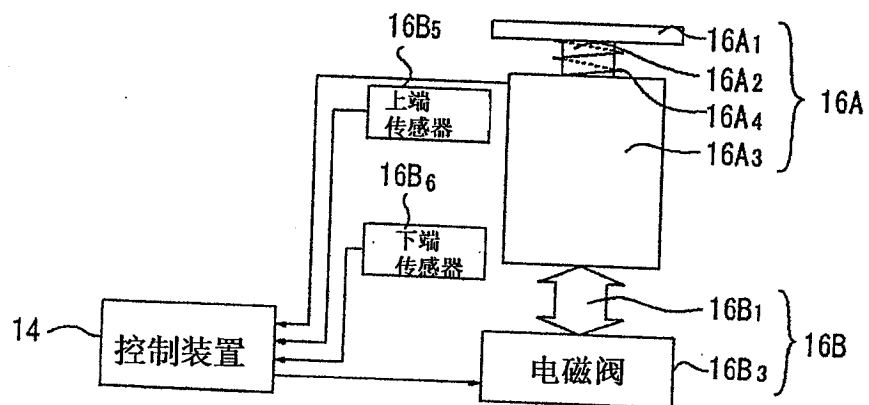


图 2

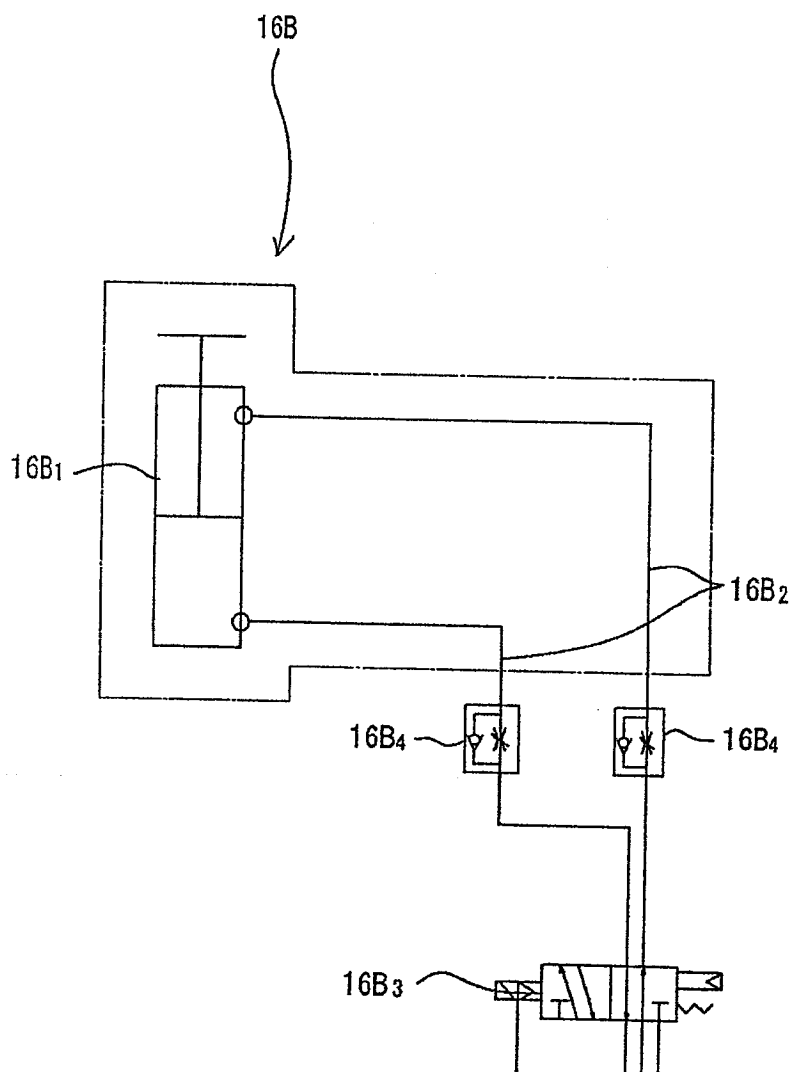


图 3

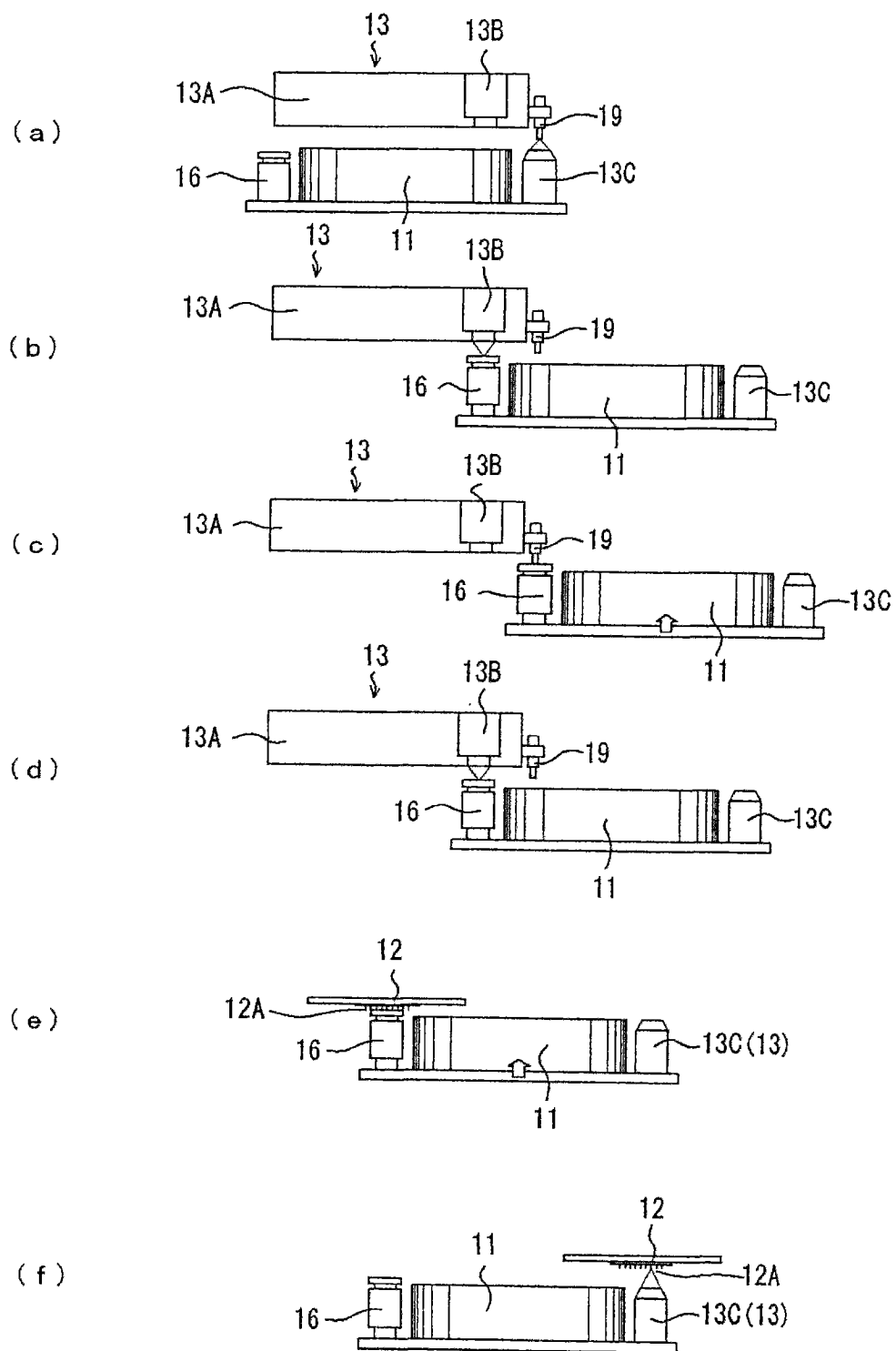


图 4

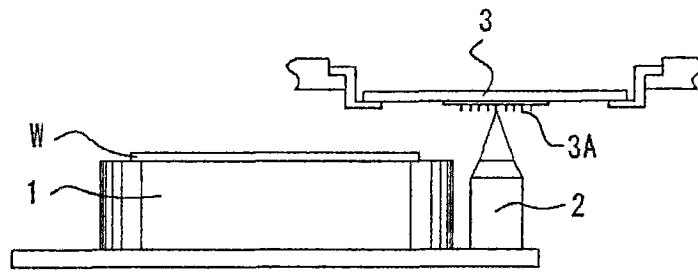


图 5