



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102298079 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201110179929. 1

(22) 申请日 2011. 06. 24

(30) 优先权数据

2010-145424 2010. 06. 25 JP

(71) 申请人 东京毅力科创株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 野口政幸 秋山收司

(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 1/067(2006. 01)

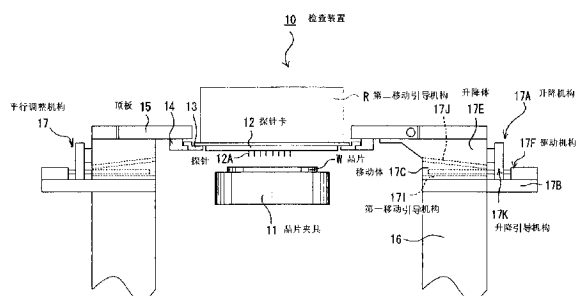
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

探针卡的平行调整机构和检查装置

(57) 摘要

本发明提供一种能够得到适当的过驱动量和稳定的探针痕、能够使用通用的顶板的探针卡的平行调整机构。本发明的探针卡的平行调整机构是在四角支承顶板(15)的四个位置的支承柱(16)中的4个位置使顶板(15)升降,调整探针卡(12)与在其下方配置的晶片夹具(11)上的晶片W的平行度的机构,包括介设在4个位置的支承柱16与顶板(15)之间的升降机构(17A),升降机构(17A)具有:以沿着支承柱(16)的上表面能够移动的方式配置的具有倾斜面的移动体(17C);与顶板(15)连结并且以沿着移动体(17C)的倾斜面能够升降的方式配置的升降体(17E);和沿着支承柱(16)的上表面使移动体(17C)移动的驱动机构(17F)。



1. 一种探针卡的平行调整机构,其于在四角支承装载有探针卡的顶板的 4 个位置的支承柱中的至少三个位置使所述顶板升降,对所述探针卡与配置在其下方的载置台上的被检查体的平行度进行调整,

该探针卡的平行调整机构的特征在于:包括介设在所述至少三个位置的支承柱与所述顶板之间的升降机构,

所述升降机构具有:以沿着所述支承柱的上表面能够移动的方式配置的具有倾斜面的移动体;与所述顶板连结并且以沿着所述移动体的倾斜面能够升降的方式配置的升降体;和使所述移动体沿着所述支承柱的上表面移动的驱动机构。

2. 如权利要求 1 所述的探针卡的平行调整机构,其特征在于:

所述驱动机构包括与所述移动体螺合的滚珠丝杆;和使所述滚珠丝杆驱动的电动机。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的探针卡的平行调整机构,其特征在于:

在所述支承柱与所述移动体的边界、和所述移动体的倾斜面与所述升降体的倾斜面的边界,分别介设有移动引导机构。

4. 如权利要求 3 所述的探针卡的平行调整机构,其特征在于:

所述移动引导机构具有交叉滚子轴承。

5. 如权利要求 1 ~ 4 中的任一项所述的探针卡的平行调整机构,其特征在于:

设置有对所述升降体进行升降引导的升降引导机构。

6. 如权利要求 1 ~ 4 中任一项所述的探针卡的平行调整机构,其特征在于:

相互结合的所述移动体与所述升降体,分别在各自的倾斜面结合而形成矩形状的块体。

7. 一种检查装置,其具有探针卡的平行调整机构,所述探针卡的平行调整机构包括:载置被检查体的载置台;配置在所述载置台上方的探针卡;装载有所述探针卡的顶板;在四角支承所述顶板的 4 个位置的支承柱;和在所述 4 个位置的支承柱中的至少三个位置使所述顶板升降、来对所述探针卡与配置在其下方的载置台上的被检查体的平行度进行调整的探针卡的平行调整机构,该检查装置的特征在于:

所述平行调整机构包括介设于所述至少三个位置的支承柱与所述顶板之间的升降机构,

所述升降机构具有:以沿着所述支承柱的上表面能够移动的方式配置的具有倾斜面的移动体;与所述顶板连结、并以沿着所述移动体的倾斜面能够升降的方式配置的升降体;和使所述移动体沿着所述支承柱的上表面移动的驱动机构。

8. 如权利要求 7 所述的检查装置,其特征在于:

所述驱动机构包括与所述移动体螺合的滚珠丝杆;和驱动所述滚珠丝杆的电动机。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的检查装置,其特征在于:

在所述支承柱与所述移动体的边界,以及所述移动体的倾斜面与所述升降体的倾斜面的边界,分别介设有移动引导机构。

10. 如权利要求 9 所述的检查装置,其特征在于:

所述移动引导机构具有交叉滚子轴承。

11. 如权利要求 7 ~ 10 中任一项所述的检查装置,其特征在于:

设置有对所述升降体进行升降引导的升降引导机构。

12. 如权利要求 7 ~ 10 中任一项所述的检查装置,其特征在于:
相结合的所述移动体和所述升降体,分别在各自的倾斜面结合而形成矩形状的块体。

探针卡的平行调整机构和检查装置

技术领域

[0001] 本发明涉及使探针卡与晶片等的被检查体电接触、进行被检查体的电特性检查时,能够调整探针卡与载置台上的被检查体的平行度的探针卡平行调整机构和检查装置。

背景技术

[0002] 专利文献 1 所述的探针装置是现有的该种检查装置。参照图 4、图 5 概要说明该探针装置。该探针装置具备:搬送被检查体(例如,晶片)的装载室;与装载室邻接并且对从装载室接受的晶片进行电特性检查的探针室。如图 4 所示,探针室具备:载置被检查体(晶片)W 并且能够在 X、Y、Z 方向移动的载置台(晶片夹具)1;配置在晶片夹具 1 的上方并具有探针 2A 的探针卡 2;通过卡夹 3 将探针卡 2 以能够安装拆卸的方式保持的卡夹紧机构 4;通过卡夹紧机构 4 支承探针卡 2 的插入环 5;支承插入环 5 的顶板 6,使测试头(未图示)向顶板 6 侧旋转,通过连结环 R 使测试头与探针卡 2 电连结。

[0003] 近年来,探针卡 2 的开发不断进展,能够同时检查多个设备。特别是,探针卡 2 和晶片 W 的全部设备同时一起接触进行检查的情况下,在探针卡 2 的整个面形成的多个探针 2A 与在晶片 W 的整个面形成的全部的设备接触,因此,探针卡 2 与晶片 W 的平行度成为问题。如果这些两者之间的平行度差,探针卡 2 的全部探针 2A 与晶片 W 不能以均匀针压的方式接触,产生接触负荷过多或不足,有损于检查的可靠性,有时,有可能损坏探针卡 2 或晶片 W 等。

[0004] 因此,图 4 所示的检查装置,具备调整探针卡 2 与晶片 W 的平行度的平行调整机构 7。如图 4、图 5 所示,该平行调整机构 7 在至少 3 个位置支承插入环 5,在 2 个位置向上下方向移动,由此调整探针卡 2 的平行度。该平行调整机构 7,如同图所示具备:在一个位置支承插入环 5 的第一支承机构 7A;从第一支承机构 7A 分别在周方向相互离开一定间隔配置的、在其他两个位置支承插入环 5 的 2 个第二支承机构 7B,第一、第二支承机构 7A、7B 配置在包围探针卡 2 的插入环 5 的中央孔上形成的台阶部上。第一支承机构 7A 构成为支承插入环 5 的支承点,其他的第二支承机构 7B 构成为分别使得插入环 5 升降的升降机构。

[0005] 支承插入环 5 的顶板 6,如图 4 所示,四个角由支承柱 8 水平支承。即,配置测试头的顶板,分割为支承探针卡 2 的插入环 5 和由支承柱 8 支承的顶板 6。本来从强度上来讲,优选一体形成顶板 6。但是,为了使用平行调整机构 7 来使探针卡 2 成为可动的结构,才从顶板 6 中将插入环 5 分离出来。

[0006] 【专利文献 1】特开 2006-317302 号公报

发明内容

[0007] 但是,专利文献 1 所述的平行调整机构 7,插入环 5 被从顶板 6 分割,插入环 5 由在顶板 6 的内端面形成的矩形状的台阶部支承,因此,加上顶板的分割结构,插入环 5 比顶板 6 薄,作为测试头的支承结构存在刚性下降的问题。由于支承结构的刚性下降,来自配置在插入环 5 上的测试头的大的负荷或者检查时的探针卡 2 与晶片 W 的大的接触负荷等造成

插入环 5 弯曲,多个探针的针头位置在上下方向发生变位。其结果,难以得到正确的过驱动量,此外,难以得到稳定的观察检查时的接触状况用的探针痕 (probe mark)。再者,平行调整机构 7,第一、第二支承机构 7A、7B 如图 5 所示,在探针卡 2 附近配置,因此,为了在插入环 5 和顶板 6 之间安装第一、第二支承机构 7A、7B,在插入环 5 和顶板 6 上需要独立的支承机构等,存在无法使用通用的顶板 6 的问题。

[0008] 本发明是为了解决上述课题而提出的,其目的在于提供一种探针卡的平行调整机构和检查装置,能够得到适当的过驱动量和稳定的探针痕、能够使用通用的顶板并且平行度的调整有充裕。

[0009] 本发明的第一方面所述的探针卡的平行调整机构,将装载有探针卡的顶板在四角支承的 4 个位置的支承柱中的至少三个位置使上述顶板升降,上述探针卡与配置在其下方的载置台上的被检查体的平行度进行调整,其特征在于,具备:在上述至少三个位置的支承柱和上述顶板之间存在的升降机构,上述升降机构具有:沿着上述支承柱的上表面能够移动而配置的具有倾斜面的移动体;与上述顶板连结并且沿着上述移动体的倾斜面能够升降而配置的升降体;和使得上述移动体沿着上述支承柱的上表面移动的驱动机构。

[0010] 此外,本发明的第二方面所述的探针卡的平行调整机构,其特征在于,在第一方面所述的发明中,上述驱动机构具有:与上述移动体螺合的滚珠丝杆;对上述滚珠丝杆进行驱动的电动机。

[0011] 此外,本发明的第三方面所述的探针卡的平行调整机构,其特征在于,在第一方面或第二方面所述的发明中,在上述支承柱与上述移动体的边界、上述移动体的倾斜面与上述升降体的倾斜面的边界,分别介设有移动引导机构。

[0012] 此外,本发明的第四方面所述的探针卡的平行调整机构,其特征在于,在第三方面所述的发明中,上述移动引导机构具有交叉滚子轴承。

[0013] 此外,本发明第五方面所述的探针卡的平行调整机构,其特征在于,在第一方面~第四方面中的任一方面所述的发明中,设置对上述升降体进行升降引导的升降引导机构。

[0014] 此外,本发明第六方面所述的探针卡的平行调整机构,其特征在于,在第一方面~第五方面中任一方面所述的发明中,相互结合的上述移动体和上述升降体,在各自的倾斜面结合,形成为矩形状的块体。

[0015] 此外,本发明第七方面所述的检查装置具备:载置被检查体的载置台;配置在上述载置台的上方的探针卡;装载上述探针卡的顶板;在四角支承上述顶板的 4 个位置的支承柱;在上述 4 个位置的支承柱中的至少三个位置使上述顶板升降、调整上述探针卡和其下方配置的载置台上的被检查体的平行度的探针卡的平行调整机构,上述平行调整机构具备:在上述至少三个位置的支承柱与上述顶板之间介设的升降机构,上述升降机构具有:沿着上述支承柱的上表面能够移动而配置的具有倾斜面的移动体;与上述顶板连结、沿着上述移动体的倾斜面能够升降配置的升降体;沿着上述支承柱的上表面使上述移动体移动的驱动机构。

[0016] 此外,本发明第八方面所述的检查装置,其特征在于,在第七方面所述的发明中,上述驱动机构具有:与上述移动体螺合的滚珠丝杆和驱动上述滚珠丝杆的电动机。

[0017] 此外,本发明第九方面所述的检查装置,其特征在于,在第七方面或第八方面所述的发明中,上述支承柱与上述移动体的边界,以及上述移动体的倾斜面与上述升降体的倾

斜面的边界分别介设有移动引导机构。

[0018] 此外,本发明第十方面所述的检查装置,其特征在于,在第九方面所述的发明中,上述移动引导机构具有交叉滚子轴承。

[0019] 此外,本发明第十一方面所述的检查装置,其特征在于,在第七方面~第十方面中任一方面所述的发明中,设置对上述升降体进行升降引导的升降引导机构。

[0020] 此外,本发明第十二方面所述的检查装置,其特征在于,在第七方面~第十一方面中任一方面所述的发明中,相互结合的上述移动体和上述升降体,在各自的倾斜面结合,形成矩形形状的块体。

[0021] 根据本发明,能够提供一种探针卡的平行调整机构和检查装置,能够得到适当的过驱动量和稳定的探针痕,能够使用通用的顶板,并且能够在平行度的调整时有余地。

附图说明

[0022] 图 1 为表示本发明的检查装置的一个实施方式的关键部分的侧面图。

[0023] 图 2 为图 1 所示的检查装置的俯视图。

[0024] 图 3(a)、(b) 分别为表示图 1 所示的检查装置的平行调整机构的图,(a) 为其截面图,(b) 为表示 (a) 所示的平行调整机构中使用的移动机构的一例的截面图。

[0025] 图 4 为表示现有的检查装置的关键部分的侧面图。

[0026] 图 5 为图 4 所示的检查装置的俯视图。

[0027] 符号说明

[0028] 10 检查装置

[0029] 11 晶片夹具(载置台)

[0030] 12 探针卡

[0031] 12A 探针

[0032] 14 卡夹紧机构

[0033] 15 顶板

[0034] 16 支承柱

[0035] 17 平行调整机构

[0036] 17A 升降机构

[0037] 17C 移动体

[0038] 17E 升降体

[0039] 17F 驱动机构

[0040] 17I 第一移动引导机构

[0041] 17J 第二移动引导机构

[0042] 17K 升降引导机构

[0043] W 晶片(被检查体)

具体实施方式

[0044] 以下,基于图 1~图 3 所示的实施方式说明本发明。

[0045] 例如如图 1、图 2 所示,本实施方式的检查装置 10 具备:载置晶片 W 的能够移动的

载置台(晶片夹具)11;配置在晶片夹具11的上方的探针卡12;通过卡夹13固定探针卡12的卡夹紧机构14;在下面固定卡夹紧机构14的顶板15;在四角支承顶板15的支承柱16;调整晶片夹具11上的晶片W与探针卡12的平行度的平行调整机构17,探针卡12通过连接环R与测试头(未图示)连接后,在控制装置的控制下进行晶片W的电特性检查。

[0046] 此外,探针卡12,装载在设置在顶板15的下表面的卡夹紧机构14上。由于顶板15不像现有技术那样被分割,顶板15具备原有的高刚性。结果,在顶板15的上表面配置测试头(未图示),此外,探针卡12和晶片W之间即使作用大的接触负荷,顶板15也难以向上下方向弯曲,探针卡12的多个探针12A的针头位置稳定,能够维持一定的高度,通常能够得到适当的过驱动量,并且能够得到稳定的探针痕,能够进行可靠性高的稳定的检查。

[0047] 如图1、图2所示,平行调整机构17,由在顶板15的四角与4个位置的支承柱16之间分别存在的4个位置的升降机构17A构成,使用4个位置的升降机构17A,调整探针卡12与晶片夹具11上的晶片W的平行度。此时,探针卡12与晶片W的平行度,使用容量传感器或激光测长器等的测定仪器进行测定。

[0048] 如图2所示,本实施方式中,升降机构17A配置在4个位置,但是只要升降机构17A配置在4个支承柱16的至少三个位置就可以。升降机构17A配置在三个位置的情况下,例如剩下的一个支承柱16上,在一定高度能够倾斜的支承顶板15即可。只要升降机构17A配置在至少3个位置,各升降机构17A被分别控制,相比2个位置的情况,顶板15的倾斜角更大,探针卡12和晶片夹具11上的晶片W的调整角度能够充裕进行。

[0049] 如图1~图3所示,4个位置的升降机构17A,均作为整体形成大致矩形状的块状,各升降机构17A,在各自的下表面,固定在4个位置的支承柱16的上表面,并且在各自的上表面,分别与顶板15的四角连结。

[0050] 如图1~图3所示,升降机构17A具备:固定在支承柱16的上表面的基体17B;沿着基体17B的上表面能够移动而配置的具有倾斜面的移动体17C;具有通过紧固部件17D与顶板15连结并且沿着移动体17C的倾斜面能够升降而配置的倾斜件的升降体17E;沿着支承柱16的上表面使移动体17C移动的驱动机构17F,驱动机构17F在控制装置的控制下驱动,使移动体17C向着前后方向(图1~图3为左右方向)仅移动规定的尺寸,由此,升降体17E通过移动体17C的倾斜面仅升降规定尺寸。控制装置,基于测定机器的测定结果,控制驱动机构17F。

[0051] 如图1、图3所示,移动体17C和升降体17E,侧面形状均为大致的梯形,各自的倾斜面相互结合,形成为收纳于支承柱16上的矩形状的块体,各自相互相对的前后左右的平行面与支承柱16的侧面实质上的一致,上下两面固定在支承柱16的上表面和顶板15。位于检查装置10的后方(图1为右侧)的移动体17C,上端部向检查装置10的正面侧(图1为左侧)延设,具有檐状部分。

[0052] 如图3(a)所示,移动移动体17C的驱动机构17F具有:在移动体17C的前后方向形成的与阴螺纹螺合的滚珠丝杆17G;和驱动滚珠丝杆17G的电动机17H,使移动体17C沿着基体17B的上表面向前后方向移动。在基体17B和移动体17C之间设置第一移动引导机构17I,通过该移动引导机构17I,移动体17C在基体17B上向前后方向顺畅地移动。此外,在移动体17C的倾斜面与升降体17E的倾斜面之间设置第二移动引导机构17J,通过该移动引导机构17J,升降体17E沿着移动体17C的倾斜面向前后方向移动,滑动升降。如图

3(b) 所示,这些移动引导机构 17I、17J 均至少具有 2 列交叉滚子轴承,沿着各自的线性导引移动。第一、第二移动引导机构 17I、17J,各自至少具有 2 个交叉滚子轴承,因此,耐负荷性优异,在高负荷下也能够顺畅地进行移动引导。

[0053] 此外,基体 17B,如图 3(a) 所示,从支承柱 16 的侧面突出,在突出部设置电动机 17H。在该基体 17B 的突出部设有对升降体 17E 进行升降引导的升降引导机构 17K,使其位于电动机 17H 与支承柱 16 的侧面之间。该升降引导机构 17K 具有:立设在基体 17B 上的线性导引 17L;和至少通过 2 列的交叉滚子轴承(参照图 3(b))与线性导引 17L 结合的、随着线性导引 17L 对升降体 17E 进行升降引导的结合体 17M。因此,升降体 17E,通过驱动机构 17F 使移动体 17C 在前后移动,通过具有至少 2 列的交叉滚子轴承的升降引导机构 17K 能够升降。

[0054] 接着,说明动作。首先,为了进行晶片 W 的检查,将探针卡 12 装载在卡夹紧机构 14 上。在装载探针卡 12 的状态下,探针卡 12 与晶片夹具 11 上的晶片 W 并不一定平行。因此,使用测定机器测定探针卡 12 与晶片 W 的平行度。即,使用该测定机器,在多个位置测定探针卡 12 与晶片 W 之间的距离,测定相对于晶片夹具 11 上的晶片 W 的探针卡 12 的倾斜度。将测定机器的测定结构输送到控制装置。

[0055] 控制装置,基于测定结果,分别将固有的测定信号输送到平行调整机构 17 的 4 个位置的驱动机构 17F,分别控制驱动机构 17F。各驱动机构 17F 驱动,各个移动体 17C 通过第一移动引导机构 17I,仅移动规定的尺寸。伴随之,各升降体 17E 通过第二移动引导机构 17J 各自分别仅升降规定的尺寸,各升降体 17E 将顶板 15 的四角仅升降规定的尺寸,调整顶板 15 的倾斜程度,使得探针卡 12 与晶片夹具 11 上的晶片 W 平行。

[0056] 以上说明的本实施方式,探针卡 12 设置于顶板 15,并且构成平行调整机构 17 的升降机构 17A 设置在顶板 15 与 4 个位置的支承柱 16 之间,因此,由于顶板 15 的刚性被强化,能够得到适宜的过驱动量和稳定的探针痕,能够使用通用的顶板,而且通过在顶板 15 的四角调整顶板 15 的平行度,能够使顶板 15 与晶片 W 的平行度调整有余地。

[0057] 此外,构成平行调整机构 17 的升降机构 17A 设置在顶板 15 和 4 个位置的支承柱 16 之间,因此安装平行调整机构 17 不需要特别的支承机构,能够以低成本安装在各种检查装置上。

[0058] 此外,本发明不限于上述实施方式,根据需要能够适宜地设计变更各种构成要素。

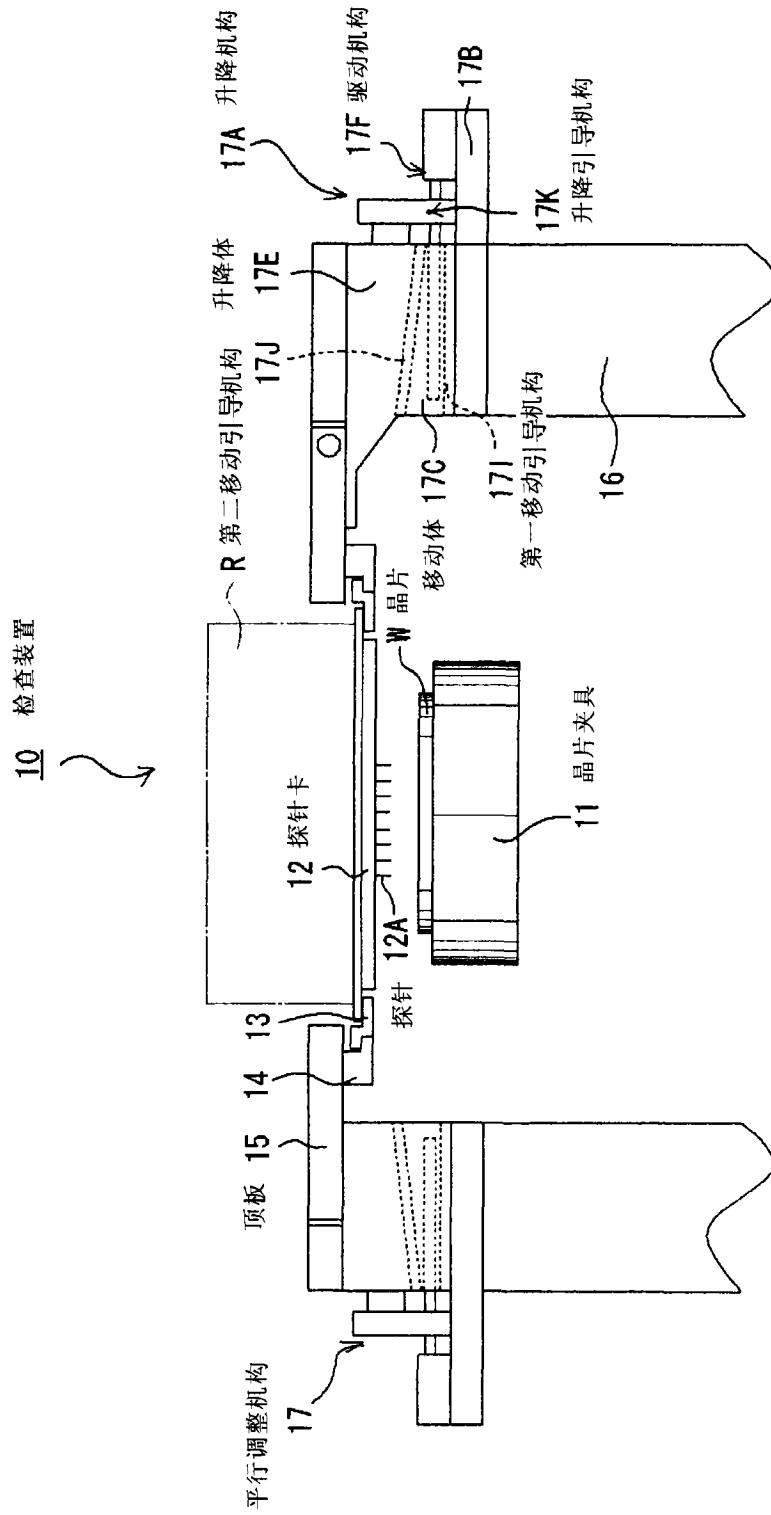


图 1

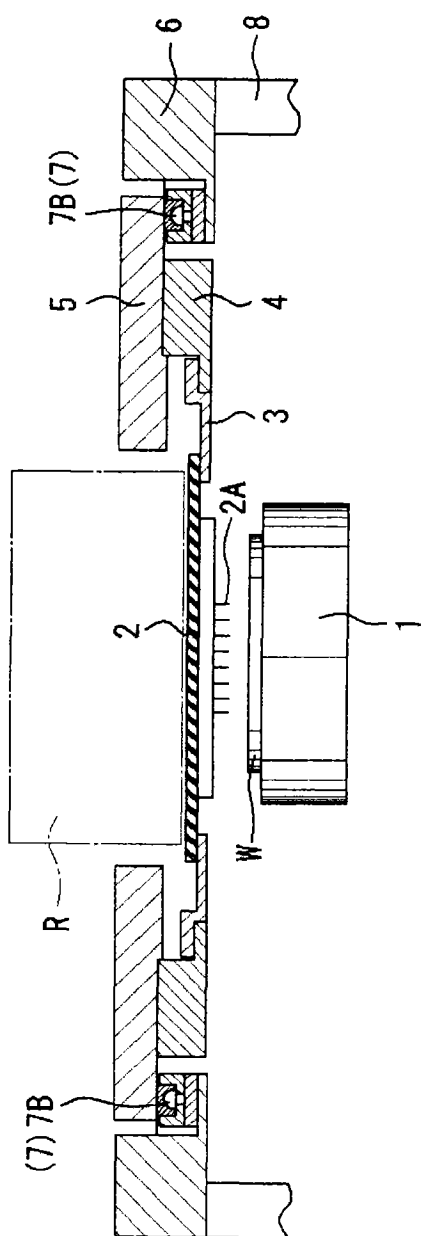


图 4

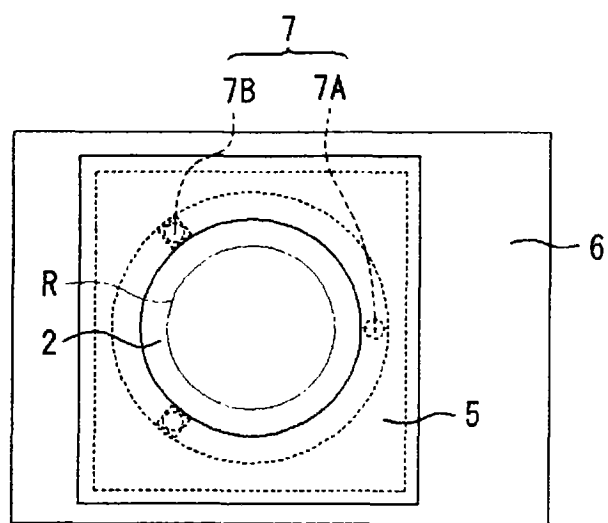


图 5