



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105977183 B

(45)授权公告日 2019.10.25

(21)申请号 201510929210.3

(22)申请日 2015.12.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105977183 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(30)优先权数据
2015-048168 2015.03.11 JP

(73)专利权人 捷进科技有限公司
地址 日本山梨县

(72)发明人 牧浩 中野和男 谷由贵夫

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 陈伟

(51)Int.Cl.

H01L 21/67(2006.01)

H01L 21/603(2006.01)

H01L 21/683(2006.01)

(56)对比文件

JP 2006032987 A,2006.02.02,

JP 2001024008 A,2001.01.26,

JP 2010029707 A,2010.02.12,

审查员 陆然

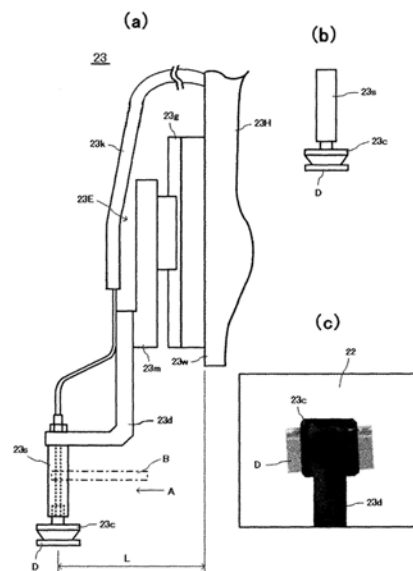
权利要求书3页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

贴装装置及贴装方法

(57)摘要

本发明提供能够不受贴装所需的构成部件的经时变化影响而高精度地贴装芯片的可靠性高的芯片贴装机及贴装方法。在本发明中,夹头具有从晶圆拾取芯片,利用1台安装摄像机构从正上方拍摄芯片的安装位置,从而能够识别以吸附保持的芯片的位置及旋转角限定的姿势的构造,利用与使该夹头升降的侧部分离地设置该夹头的贴装头将芯片贴装在安装位置,贴装是一边利用安装摄像机构始终同时拍摄芯片和安装载台上的安装位置,一边基于该拍摄的拍摄结果,来控制芯片的位置、和旋转角中的至少位置来进行的。



1. 一种贴装装置,其特征在于,具有:
从供给载台拾取芯片的拾取头;
中间载台,其供利用所述拾取头拾取到的芯片载置;
中间载台拍摄机构,其拍摄载置于所述中间载台的芯片;
预压接头,其拾取并移动载置于所述中间载台的芯片,并能够将其载置于基板的多个位置;和

1台拍摄机构,其从正上方对已经安装在所述基板的载置位置上的芯片进行拍摄,其中,所述芯片利用所述预压接头被载置于所述基板的载置位置,

所述预压接头具有能够吸附保持所述芯片的夹头、和使所述夹头在相对于所述夹头的吸附面平行的面内旋转的夹头旋转机构,并构成为所述拍摄机构能够识别所述夹头所保持的芯片及所述载置位置双方,

正式压接头的压接面积比所述芯片的被压接面积大,

所述夹头构成为,在将被所述夹头吸附的所述芯片载置于所述载置位置时,所述拍摄机构能够拍摄所述芯片的相对的两条边整体或者包含所述芯片的相对的两个角部在内的相对的两条边。

2. 如权利要求1所述的贴装装置,其特征在于,

所述夹头为在所述拍摄机构与所述预压接头所保持的所述芯片之间的空间不存在妨碍拍摄的物品状态。

3. 如权利要求1所述的贴装装置,其特征在于,

所述预压接头还具有使所述预压接头升降的升降机构,

所述夹头设置在重心与所述升降机构的重心不同的位置上。

4. 如权利要求1所述的贴装装置,其特征在于,

所述夹头设置在与使所述夹头升降的侧部分离的位置上。

5. 如权利要求1~4中任一项所述的贴装装置,其特征在于,

所述预压接头还具有保持所述夹头的夹头保持部,

所述夹头保持部构成为从侧面观察时其收束于所述夹头的宽度范围内。

6. 如权利要求1~4中任一项所述的贴装装置,其特征在于,

所述夹头构成为,在将由所述夹头吸附的所述芯片载置在所述载置位置时,所述拍摄机构能够拍摄所述芯片的两条边以上。

7. 如权利要求1~4中任一项所述的贴装装置,其特征在于,

所述夹头构成为,在将由所述夹头吸附的所述芯片载置在所述载置位置时,所述拍摄机构能够拍摄所述芯片的四条边。

8. 如权利要求1~4中任一项所述的贴装装置,其特征在于,

所述夹头旋转机构具有:旋转轴棒,其从夹头保持部的轴中心延伸;两根驱动杆,其在相对于所述夹头的吸附面平行的面内,分别从所述旋转轴棒的两端与该旋转轴棒正交地设置;和两个伸缩执行机构,其分别使两根所述驱动杆伸缩。

9. 一种贴装方法,其特征在于,具有:

(a) 下降步骤,使吸附保持着芯片的夹头从上方下降到载置所述芯片的载置位置处的基板或已经安装的芯片上;

(b) 拍摄步骤,在所述下降步骤的中途,利用设置在正上方的拍摄机构从正上方拍摄所述芯片及所述载置位置双方;和

(c) 载置步骤,基于在所述拍摄步骤中得到的图像,利用旋转机构在相对于所述夹头的吸附面平行的面内旋转所述夹头并对所述夹头的位置进行修正,在规定的应载置的部位载置所述芯片,

在所述拍摄步骤中,拍摄所述芯片的一条边或者包含所述芯片的两个角部在内的相对的两条边,

针对所述基板的不同的多个载置位置重复执行所述(a)步骤~所述(c)步骤来贴装。

10. 如权利要求9所述的贴装方法,其特征在于,

还具有移动步骤,从中间载台拾取所述芯片并向所述载置位置的上方移动。

11. 如权利要求9所述的贴装方法,其特征在于,

所述下降步骤是通过具有使所述夹头升降的升降机构的工具来移动的步骤,

利用设置在重心与所述升降机构的重心不同的位置上的所述夹头吸附所述芯片。

12. 如权利要求9~11中任一项所述的贴装方法,其特征在于,

所述下降步骤是基于将所述芯片预压接在安装位置上的贴装头而实现的下降的步骤,所述安装位置为所述载置位置,

还具有贴装步骤,利用对被预压接的所述芯片进行正式压接的正式压接头进行贴装,所述正式压接头的压接面积比所述芯片的被压接面积大。

13. 如权利要求9~11中任一项所述的贴装方法,其特征在于,

在所述下降步骤中,拍摄步骤是拍摄所述芯片的两条边以上的步骤。

14. 如权利要求9~11中任一项所述的贴装方法,其特征在于,

在所述下降步骤中,拍摄步骤是拍摄所述芯片的四条边的步骤。

15. 如权利要求9~11中任一项所述的贴装方法,其特征在于,

所述旋转机构具有:旋转轴棒,其从夹头保持部的轴中心延伸;两根驱动杆,其在相对于所述夹头的吸附面平行的面内,分别从所述旋转轴棒的两端与该旋转轴棒正交地设置;和两个伸缩执行机构,其分别使两根所述驱动杆伸缩。

16. 一种贴装方法,其特征在于,

具有:

(a) 移动步骤,拾取芯片并朝向载置所述芯片的载置位置处的基板或已经安装的芯片的上方移动;

(b) 下降步骤,使吸附保持着所述芯片的夹头从上方朝向供所述芯片载置的位置下降;

(c) 拍摄步骤,在所述夹头向所述载置位置下降之后,利用设置在正上方的拍摄机构从正上方拍摄所述芯片及所述载置位置双方;

(d) 预压接步骤,基于在所述拍摄步骤中得到的图像,利用旋转机构在相对于所述夹头的吸附面平行的面内旋转所述夹头并对所述夹头的位置进行修正,在规定的应载置的部位预压接所述芯片;和

(e) 贴装步骤,利用对已预压接的所述芯片进行正式压接的正式压接头进行贴装,

在所述拍摄步骤中,拍摄所述芯片的一条边或者包含所述芯片的两个角部在内的相对的两条边,

针对所述基板的不同的多个载置位置重复执行所述(a)步骤～所述(e)步骤来贴装。

贴装装置及贴装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及贴装装置及贴装方法,尤其是涉及对于贴装所需的构成部件的经时变化不需要修正的贴装装置及贴装方法。

背景技术

[0002] 在将芯片(半导体芯片)搭载在布线基板或引线框架等的基板上来组装封装的工序的一部分中,有从晶圆吸附芯片并向基板贴装的贴装工序。

[0003] 在贴装工序中,需要准确地贴装在基板的贴装面。但是,基板面在利用DAF(芯片附着膜)进行贴装的情况下被加热至80~160℃左右的高温。另外,还有进行XYZ轴动作的驱动部的发热或环境温度变化。因加热、驱动部发热或环境温度变化,会导致构成部件的错位等的经时变化产生。但是,因贴装头构造上的问题,在1台相机中,不能同时从正上方观察到芯片及夹头双方、或者基板及夹头双方。由此,不能将芯片准确地贴装在安装位置。

[0004] 作为解决上述经时变化问题的现有技术有专利文献1。在专利文献1中公开了如下的技术,即如图11所示,为了同时拍摄芯片和基板,利用多个相机21a、21b从倾斜的角度观察,根据具有透明板12和设置在透明板上的反射膜12p、12q的光学系统来使用反射镜构造体,从而将芯片安装在基板上。此外,图11及图11的说明所使用的附图标记是专利文献1记载的附图标记,存在与本申请的实施方式及附图所使用的附图标记重复的情况,但并不是相同的结构。

[0005] 另外,虽然没有上述构成部件的错位等的记载,但作为利用1台相机中同时观察芯片和基板的技术,还有作为专利文献1的背景技术公开的专利文献2。在专利文献2中公开如下的技术:在芯片和基板之间插入例如由半透半反镜和垂直镜构成的作为光学系统的反射体,从正侧方同时拍摄芯片和基板。

[0006] 专利文献1:日本特开2007-103667号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2000-244195号公报

[0008] 另一方面,因近来的基于封装的小型·薄型化、芯片的薄型化所导致的层叠芯片(chip on chip)的层叠技术的发展,使得芯片的贴装需要更严格的 μm 数量级的定位。

[0009] 在专利文献1公开的技术中,在倾斜拍摄时,会因利用构成光学系统的透明板或反射膜的折射而产生误差。另外,能够同时拍摄芯片和基板的情况仅是在图11示出时的状态,由此,存在不能在安装位置达到精度的课题。另外,还需要多个相机。

[0010] 在专利文献2中,因使作为光学系统的反射体进行往复运动的驱动机构的上述高热量等而导致的经时变化,使得反射体的姿势发生变化,存在不能准确地检测芯片和基板的错位、以及不能精度良好地进行安装的课题。

发明内容

[0011] 本发明是鉴于上述课题而研发的,其目的是提供一种可靠性高的芯片贴装机及贴装方法,能够不受贴装所需的构成部件的经时变化影响而高精度地贴装芯片。

[0012] 本发明为实现上述目的,举例来说,具有以下特征。

[0013] 本发明的一种贴装装置,具有:

[0014] 能够使芯片移动并载置的工具;和

[0015] 从正上方拍摄载置芯片的载置位置的1台拍摄机构,

[0016] 在该贴装装置中,工具具有能够吸附保持芯片的夹头,并且构成为拍摄机构能够识别夹头所保持的芯片及载置位置双方。

[0017] 另外,本发明的一种贴装方法,其具有:下降步骤,使吸附保持着芯片的夹头从大致上方下降到载置芯片的载置位置;和拍摄步骤,在下降步骤的中途,利用设置在正上方的拍摄机构从正上方拍摄芯片及载置位置双方。

[0018] 而且,本发明的一种贴装方法,其具有:下降步骤,使吸附保持着芯片的夹头从大致上方朝向载置芯片的位置下降;拍摄步骤,在夹头向载置位置下降之后,利用设置在正上方的拍摄机构从正上方拍摄芯片及载置位置双方。

[0019] 另外,本发明也可以采用如下方式,夹头可以构成为在拍摄机构与工具所保持的芯片之间的空间不妨碍拍摄。作为其一个方式包括如下的方式:吸附芯片的夹头的另一侧设置在与能够进行载置的工具的直线上不同的位置,由此能够利用识别相机观察夹头所吸附的芯片。

[0020] 而且,本发明的工具还具有使夹头升降的升降机构,夹头设置在重心与升降机构的重心不同的位置上。

[0021] 这里,夹头设置在重心与升降机构的重心不同的位置的情况包含通过在升降机构上具有夹头,而使夹头设置在升降机构的重心位置不同的这种位置上的情况。作为其一个方式,可以列举曲柄的方式。即,在沿着曲柄的一条直线具有升降机构的情况下,沿着该曲柄的另一条直线设置夹头的案例。这里,曲柄的中央的路径的长度可以很短。即,只要曲柄中的入口的直线和出口的直线处于平行不相交的关系即可。

[0022] 另外,本发明的工具也可以是在与使夹头升降的侧部分离的位置上的夹头。

[0023] 而且,本发明的工具也可以是将芯片预压接在安装位置上的贴装头,其中,安装位置为载置位置,还具有对被预压接的芯片进行正式压接的正式压接头。

[0024] 另外,本发明的夹头可以构成为,在将由夹头吸附的芯片载置在载置位置时,拍摄机构能够拍摄芯片的一条边。

[0025] 而且,本发明的夹头也可以构成为,在将由夹头吸附的芯片载置在载置位置时,拍摄机构能够拍摄包含芯片的两个角部在内的相对的两条边。

[0026] 另外,本发明的工具也可以具有在与所述载置位置平行的面内使所述夹头旋转的夹头旋转机构。

[0027] 而且,本发明也可以具有载置步骤,基于在拍摄步骤中得到的图像,对于应载置芯片的位置,利用控制装置对吸附保持芯片的夹头的位置进行修正,在规定的应载置的部位载置芯片。

[0028] 另外,本发明的移动的步骤也可以是通过具有使夹头升降的升降机构的工具移动的步骤,利用设置在重心与升降机构的重心不同的位置上的夹头吸附芯片。

[0029] 而且,本发明的下降步骤也可以是基于将芯片预压接在安装位置的贴装头的下降的步骤,其中,安装位置为载置位置,还具有贴装步骤,利用对被预压接的芯片进行正式压

接的正式压接头进行贴装。

[0030] 另外,本发明的下降步骤中,拍摄步骤也可以是拍摄芯片的一条边的步骤。

[0031] 而且,本发明的下降步骤中,拍摄步骤也可以是拍摄包含芯片的两个角部在内的相对的两条边的步骤。

[0032] 另外,本发明的工具也可以具有在与载置的位置平行的面内使夹头旋转的夹头旋转机构。

[0033] 发明的效果

[0034] 根据本发明,能够提供不受贴装所需的构成部件的经时变化影响而高精度地贴装芯片的可靠性高的芯片贴装机及贴装方法。

附图说明

[0035] 图1是本发明的优选芯片贴装机的一实施例的主要部分的概要侧视图。

[0036] 图2是表示从晶圆拾取芯片的拾取头的一实施例的概要图。

[0037] 图3是表示将芯片正式压接在基板上的正式压接头的一实施例的概要图。

[0038] 图4是表示从中间载台拾取芯片并将新的芯片预压接在基板或已安装的芯片上的本发明的预压接头的一实施例的构造图。

[0039] 图5是表示本发明的预压接头的夹头的其他实施例的图。

[0040] 图6是表示本发明的预压接头的动作流程的图。

[0041] 图7的(a)是示意地表示载台上的芯片的旋转错位的图,图7的(b)是示意地表示在安装载台32上基板的旋转错位的图。

[0042] 图8是用于说明本发明的芯片贴装机整体的一系列的处理的前半部分的图。

[0043] 图9是用于说明本发明的芯片贴装机整体的一系列的处理的后半部分的图。

[0044] 图10是表示本发明的夹头旋转机构的一例的图。

[0045] 图11是表示现有技术的图。

[0046] 附图标记说明

[0047] 11:芯片识别相机

[0048] 12:供给载台

[0049] 13:拾取头

[0050] 13c:夹头

[0051] 13m:升降部

[0052] 21:中间载台相机

[0053] 22:中间载台

[0054] 23:预压接头

[0055] 23a:伸缩执行机构

[0056] 23b:旋转轴棒

[0057] 23c:夹头

[0058] 23d:分离部

[0059] 23p:驱动杆

[0060] 23s:夹头保持部

- [0061] 23w: 预压接头的主体侧部
- [0062] 23k: 吸引缆线
- [0063] 23E: 升降驱动轴
- [0064] 23H: 预压接头的主体
- [0065] 23T: 夹头旋转机构
- [0066] 25: 旋转驱动装置
- [0067] 31: 压接相机
- [0068] 32: 安装载台
- [0069] 33: 正式压接头
- [0070] 33c: 夹头
- [0071] 34: 加热装置
- [0072] 41: 下侧视觉相机
- [0073] 100: 芯片贴装机
- [0074] D: 芯片(半导体芯片)
- [0075] L: 分离距离
- [0076] P: 基板
- [0077] Pm: 基板标记
- [0078] W: 晶圆
- [0079] θ_d : 芯片的倾斜度
- [0080] θ_p : 基板的倾斜度

具体实施方式

[0081] 以下,使用附图等说明本发明的一实施方式。此外,以下的说明用于说明本发明的一实施方式,不限制本发明的范围。因此,对于本领域技术人员来说,能够采用将这些各要素或全部要素替换成与其等同的结构的实施方式,这些实施方式也包含于本发明的范围内。

[0082] 此外,在本说明书中,在各图的说明中,具有共同的功能的构成要素标注同一附图标记,并尽可能避免重复的说明。

[0083] 图1是表示本发明的优选芯片贴装机的第一实施例的主要部分的概要侧视图。本芯片贴装机100从供给载台12拾取芯片D,载置于中间载台22,再从中间载台22拾取,载置在用于进行贴装作业的安装载台32并进行预压接(贴装),然后进行正式压接,并安装在基板P上。

[0084] 芯片贴装机100除了具有后述结构以外,还具有以下3种结构和控制装置50。第一结构是设置在中间载台22与安装载台32之间的下侧视觉相机41,其从正下方观察后述的预压接头23在移动过程中吸附的芯片D的状态。第二结构是设置在安装载台32上的加热装置34,其通过加热而易于进行预压接或正式压接。第三结构是使中间载台22在与安装面平行的面上旋转的旋转驱动装置25,其用于修正所安装的芯片D的姿势。控制装置50具有未图示的CPU(Central processor unit:中央处理器)、存储控制程序的ROM(Read only memory:只读存储器)、存储数据的RAM(Random access memory:随机存储器)、控制总线等,控制构

成芯片贴装机100的各要素,并进行以下说明的安装控制。此外,本发明中的姿势表示由位置及旋转角规定的姿势。

[0085] 首先,对图2所示的拾取头13的构造及其进行的处理进行说明。图2的(a)是拾取头13的侧视图,图2的(b)是去掉升降部13m等并从上方观察拾取头13(夹头13c)的图,由于从上方不能看到芯片D,所以用虚线表示。拾取头13从供给载台12的晶圆W拾取芯片D,并在图1所示的点划线所示的路径上移动,将芯片D载置在中间载台22上。拾取头13因具有沿着主体13H的导轨13g升降的升降部13m等,而不能从正上方观察到夹头13c。因此,预先利用芯片识别相机11从正上方拍摄所拾取的芯片D(半导体芯片),并检测芯片D的姿势,基于该检测结果,修正拾取头13的姿势,并拾取芯片D,并以该姿势将芯片D载置在中间载台22上。夹头13c为了通过吸附孔吸附芯片D来剥离,而吸附保持芯片D整体。尤其是,为了稳定地拾取例如厚度为20 μm 的易于成为波状的芯片,优选进行芯片整体的吸附保持。

[0086] 接着,在说明具有本发明的特征的图4所示的预压接头23之前,说明图3所示的正式压接头33的构造及其进行的正式压接处理。图3的(a)是正式压接头33的侧视图,图3的(b)是去掉升降部33m等从上方观察正式压接头33(夹头33c)的图,由于从上方不能看到芯片D,所以用虚线表示。预压接头23预压接在安装载台32上或已经安装的芯片上,并朝向中间载台22移动。然后,正式压接头33在图1所示的用虚线表示的路径上向被预压接的芯片D的位置移动,下降并利用夹头33c进行正式压接。如图3的(b)所示,由于将夹头33c的压接面积设置得与芯片D的被压接面积相比足够大,所以正式压接头33的定位精度不严格也可以,或者不需要修正姿势。另外,包含夹头33c而不需要在正式压接头33设置吸附机构。此外,附图标记33H表示正式压接头的主体,附图标记33g表示设置在主体33H上的导轨,33m表示在被固定在主体33H上的导轨33g上移动的升降部。

[0087] 在正式压接头33从正式压接了的芯片D的位置移动离开之后,利用压接相机31拍摄被正式压接了的芯片D的状态,并进行检查。在发生了芯片D裂纹等的异常的情况下,之后不进行层叠处理而进行针对下一基板P的处理。此外,检查用的相机也可以与压接相机31分开设置。另外,在图1中,在一个基板P上在3个位置一边使芯片D错开一边层叠地安装,因此,后述的预压接头23移动直到安装载台32的右端,依次在3个位置进行安装。此外,正式压接头33的右端的移动位置是在预压接头23预压接右端的基板P时的避让位置。

[0088] 接着,对具有本发明的特征的图4所示的贴装头即预压接头23的构造及其进行的处理进行说明。图4的(a)是表示使夹头23c升降的升降驱动轴23E的构造的图。图4的(b)是从图4的(a)中的箭头A观察夹头23c和夹头保持部23s的图。图4的(c)是利用识别相机从正上方拍摄从中间载台22拾取芯片D时的该芯片D和夹头23c的图。在图4的(c)中,能够识别芯片D的左右两条边。

[0089] 预压接头23具有:主体23H,其具有使头整体沿图1所示的基板P的输送方向(X方向)移动的X驱动轴(未图示)、和使头整体沿与输送方向(X方向)正交并连结中间载台22和安装载台32之间的Y方向移动的Y驱动轴(未图示);和升降驱动轴23E,其使夹头23c升降。预压接头23不具有对芯片D的XY平面上的旋转角即倾斜度进行修正的旋转轴。该倾斜度的修正通过中间载台22的旋转来实施。在本实施例中,预压接头23不具有旋转轴,由此,能够实现向基板P预压接时的控制的简化。

[0090] 升降驱动轴23E沿着设置在预压接头23的主体23H的侧部23w上的导轨23g升降。升

升降驱动轴23E具有：夹头23c，其设置在升降驱动轴23E的前端，并具有吸附芯片D的吸附孔；夹头保持部23s，其保持夹头23c；升降部23m，其使固定在主体23H上的导轨23g移动；和L字状的分离部23d，其使夹头23c的升降部23m升降的侧部23w仅偏移分离距离L。为了吸附芯片D，在夹头23c和夹头保持部23s上，具有经由吸引缆线23k与未图示的吸引装置连通的吸附孔。此外，在本实施例中，由分离部23d和夹头保持部23s形成的形状具有有助于传递预压接力的曲柄路径那样的形状，但也不必限于上述形状。重要的是，使夹头23c仅分离规定的分离距离L即可。

[0091] 分离距离L是如下的距离：例如在利用预压接头23从中间载台22拾取芯片D时，能够避开成为障碍物的预压接头23的构造物，利用固定在中间载台22的正上方的中间载台相机21同时拍摄芯片D和夹头23c双方。另外，该分离距离L也可以是如下的距离：在利用预压接头23将新的芯片D预压接在安装载台32上的基板P或已安装的芯片D上时，能够避开成为障碍物的预压接头23的构造物，利用移动到预压接（安装）位置的压接相机31同时拍摄基板P或已安装的芯片D和新的芯片D（夹头23c）。此外，每次被输送到安装载台32上的基板P为一个时，压接相机31是固定的。例如，障碍物具体来说有升降部和导轨。预压接头23具有与图2所示的拾取头11同样的构造，但若夹头23c如图2所示地与侧部23w紧密接触，则中间载台相机21及压接相机31的视野会被升降部23m或导轨23g遮挡。

[0092] 另外，夹头23c具有如下的能够识别的构造：在吸附了芯片D时，中间载台相机21或压接相机31（识别相机、拍摄机构）从正上方向下方观察时能够识别芯片D相对于夹头23c的位置的姿势。该能够识别的构造是指，在相机从正上方观察吸附保持着芯片D的夹头23时，芯片D的至少一条边能够进入至视野的构造。上述能够识别的构造、即在识别相机从芯片的正上方向下方观察时芯片D从夹头23c露出的部分优选采用在识别相机从正上方观察吸附保持着芯片D的夹头23时，芯片D的两条边以上能够进入至视野的构造。例如，在图4的（c）中，成为能够观察到芯片D的相对的短边这两个边的尺寸。除此以外，例如图5的（a）、图5的（b）所示，还有能够观察到芯片D的2至4个角的构造，或者，如图5的（c）所示，能够观察到芯片D的4条边的构造等。另外，在夹头保持部23s和夹头23c的截面形状相同的情况下，为了明确与芯片D之间的关系，也可以将相对的两条边比夹头23c大且比芯片D的长边短的平板设置在夹头23c的上部，来代替夹头23c发挥上述作用。

[0093] 夹头保持部23s及分离部23d具有如下的尺寸：在吸附了芯片D时，从正上方观察时不成为芯片D相对于夹头23c的姿势识别的阻碍。例如，夹头保持部23s及分离部23d的与夹头平行的截面积的纵横的尺寸比在从上方观察夹头23c时的纵横的尺寸小。

[0094] 接着，使用图6，对利用预压接头23从中间载台22拾取芯片D并预压接在安装载台32上所需的动作流程进行说明。

[0095] 首先，在图1中，在基板P被输送到安装载台32上时，如图7的（a）示意地示出那样，利用1台压接相机31从正上方同时拍摄用基准标记表示的基板P上的芯片D的安装位置、和安装位置或安装位置上的夹头23c，检测基板P相对于夹头的旋转角即倾斜度 θ_p （步骤S1）。此外，图7的（b）所示的角部标记是基板标记Pm的一例，但只要显示基板P上的芯片D的载置位置即可。如图7的（b）示意地示出那样，使预压接头23向载置在中间载台22上的芯片D的正上方移动（步骤S2）。利用1台中间载台相机21从正上方同时拍摄载置在中间载台22上的芯片D和下降到芯片D紧前的正上方的夹头23c，检测芯片D相对于夹头23c的旋转角即倾斜度 θ

d(步骤S3)。以使中间载台22上的芯片D的倾斜度成为安装载台32上的基板P的倾斜度 θ_p 的方式,使中间载台22旋转角度($\theta_p-\theta_d$) (步骤S4)。此外,步骤S1、S2及S4中的倾斜度 θ_p 、 θ_d 及角度($\theta_p-\theta_d$)在从识别相机观察时均将顺时针方向作为正向。在步骤S1、S3中,也可以一并检测出旋转角即倾斜度、和基板P及芯片D各自的中心位置与夹头23c的中心位置之间的错位。

[0096] 接着,使预压接头23下降,并吸附保持芯片D(步骤S5)。其结果为,预压接头23以基板P的倾斜度 θ_p 来吸附保持芯片D。然后,使预压接头23移动到安装载台32上的基板P的上方(步骤S6)。在步骤S1、S3中,也可以一并检测旋转角即倾斜度、和基板P及芯片D各自的中心位置与夹头23c的中心位置之间的错位,并在所述移动过程中修正错位。

[0097] 接着,一边利用1台压接相机31始终从正上方同时拍摄由预压接头23c吸附保持的芯片D和基板上的基板标记 P_m 双方,一边以使该芯片D的角部与基板标记 P_m 所具有的角部一致的方式使预压接头23沿XY方向移动,进行预压接(步骤S7)。例如,若始终从斜方向同时拍摄芯片D和基板P上的基板标记 P_m 双方,则会因倾斜而产生误差,不能够实现几 μm 单位的准确的对位。在预压接后,预压接头23再度向中间载台22的正上方移动(步骤S8)。

[0098] 然后,进入至在芯片D上对新的芯片D进行层叠的层叠处理,但由于芯片D的层叠倾斜度成为基板P的倾斜度 θ_p ,所以直到规定的层叠片数为止,将基板P替换成已安装芯片D并反复进行实施步骤S2至步骤S8的处理(步骤S9)。

[0099] 一般来说,在反复实施图6所示的处理时,中间载台相机21、压接相机31、预压接头23等会产生错位、旋转角等的经时变化。

[0100] 但是,根据上述实施例,能够利用发生经时变化的构成要素,检测芯片D相对于发生经时变化的安装位置的姿势,能够利用1台识别相机(拍摄机构)一边从正上方始终反馈所安装的芯片D和安装位置一边进行安装。

[0101] 因此,根据以上说明的本实施例,即使构成图1的构成要素发生经时变化,也能够不受其影响地将芯片准确地安装在安装位置。

[0102] 另外,根据以上说明的本实施例,在1台中间载台相机21和中间载台22之间、以及1台压接相机31和安装载台32之间,不设置用于拍摄的光学系统,因此,不会产生因该光学系统导致的错位,而能够准确地进行安装。

[0103] 接着,使用图8、图9说明芯片贴装机100的整体的一系列的处理。在图8、图9中,为了便于理解说明,与图1不同,使用在基板P上仅有1处安装位置的情况的例子进行说明。在以下说明中,按照图示的步骤,对各载台上的处理进行说明。在图8、图9中,在各相机的下方存在箭头的情况下,表示该相机正在进行拍摄处理。

[0104] 图8的(a):

[0105] 在安装载台32上,使夹头23c移动到被输送来的基板P的正上方,利用压接相机31拍摄来检查基板P的状态,并且进行图6的步骤S1的处理,检测基板的旋转角即倾斜度 θ_p 。

[0106] 在供给载台12上,利用拾取头13从晶圆W拾取芯片D,并载置于中间载台22。

[0107] 图8的(b):

[0108] 在中间载台22上,使夹头23c移动到所载置的芯片D的正上方,利用中间载台相机21进行图6的步骤S3的处理,检测芯片D的旋转角即倾斜度 θ_d 。

[0109] 在供给载台12上,利用返回至供给载台12的拾取头13进行下一芯片D的拾取动作。

[0110] 此外,在安装载台32上,如虚线所示地若存在芯片D,则利用正式压接头33进行正式压接。

[0111] 图8的(c):

[0112] 在中间载台22上,基于图6的步骤S4的处理,通过旋转驱动装置25使中间载台22旋转角度($\theta_p - \theta_d$),并进行 θ 修正。

[0113] 此外,在安装载台32中,在图8的(b)中进行了正式压接时,在处理结束后,利用压接相机31拍摄压接的状态,并向避让位置移动。在检测到异常时,则中止层叠处理。

[0114] 图9的(d):

[0115] 在中间载台22上,进行图6的步骤S5的处理,利用预压接头23以基板P的倾斜度 θ_p 吸附保持芯片D。

[0116] 图9的(e):

[0117] 在中间载台22上,进行图6的步骤S6的处理,利用预压接头23拾取芯片D,并朝向安装载台32。在中途,利用下侧视觉相机41从正下方拍摄芯片D,来确认芯片的倾斜度 θ_p ,并且还能够掌握吸附保持状态或有无垃圾。

[0118] 在供给载台12上,朝向中间载台22输送所拾取的下一芯片D。

[0119] 图9的(f):

[0120] 在中间载台22上,通过拾取头13载置下一芯片D。

[0121] 在安装载台32上,伴随着利用压接相机31进行的图6的步骤S7的处理,将由预压接头23输送来的芯片载置在基板P或已安装的用虚线表示的芯片D的上方。

[0122] 在图9的(f)的处理后,进入层叠处理,返回正式压接的图8的(b)。在该情况下,在安装载台32上,在图8的(a)到图9的(e)中用虚线表示的芯片D成为实线。达到了规定的层叠数之后,为了进入被输送来的新基板的基板处理或者在图1中相邻的生产线的基板处理,而返回至图8的(a)。

[0123] 此外,例如,进行预压接的预压接头的载荷(Light Place Load:轻载荷)为0.5~2[N](载荷负载时间(Short Place Time):0.1~0.5[s]),进行正式压接的正式压接头的载荷(Heavy Place Load)为1~70[N](载荷负载时间(Heavy Place Time:重载荷):0.5[s]以上)。

[0124] 根据以上说明的本实施例,不需要像以往那样地将芯片的姿势整齐地载置在中间载台或者通过下侧视觉相机检测芯片的姿势,仅利用安装载台的对位就能够进行针对预压接的对位,从而能够削减芯片贴装机整体的安装工时。

[0125] 接着,对本发明优选的芯片贴装机的第二实施例进行说明。与本实施例的第一实施例的两个不同点在于:预压接头23;和伴随第一的变更的预压接头23的动作而产生的控制方法的变更、及中间载台22的变更。

[0126] 在第一实施例中,预压接头23不具有使夹头23c旋转的功能。在本实施例中,为了在X、Y方向的错位修正的同时还进行旋转角修正,而在预压接头23上设置夹头旋转机构23T。夹头旋转机构23T是在预压接时或预压接前,在压接相机31能够始终同时拍摄基板P或已安装芯片D和夹头23c所吸附的芯片D的状态下,能够进行夹头23c的旋转。在夹头23c吸附保持的芯片D在从基板P或已安装芯片D的上方接近时或在马上接触之前的阶段,压接相机31能够始终拍摄这些夹头23c所吸附的芯片D及基板P或已安装芯片D双方。

[0127] 图10是表示满足这样的条件的一例的夹头旋转机构23T的图。夹头旋转机构23T在图4的(a)中设置在图4的用虚线表示的区域B,通过未图示的机构而支承于分离部23d。

[0128] 夹头旋转机构23T具有:旋转轴棒23b,其从夹头保持部23s的轴中心延伸;2根驱动杆23p,其从旋转轴棒23b的两端在与夹头23c的吸附面平行的面内,分别从该两端与旋转轴棒23b正交地设置;和两个伸缩执行机构23a,其分别使2根驱动杆23p伸缩。

[0129] 在该机构中,通过使两个伸缩执行机构23a彼此向相反方向伸缩,能够使夹头保持部23s的轴中心即夹头的吸附面积的中心旋转,能够容易地进行旋转角调整。

[0130] 在本实施例中,具有夹头旋转机构23T,由此,在安装位置,能够一边利用1台压接相机31始终从正上方拍摄基板P或已安装芯片D和夹头23c所吸附的芯片D,一边控制夹头23c的位置及旋转角,来进行安装。因此,在本实施例中,不需要预先检测基板P的倾斜度 θ_p 及载置在中间载台22上的芯片D的倾斜度 θ_d ,并进行基于中间载台22的旋转角修正。由此,在本实施例中,也不需要中间载台22的旋转驱动装置25。

[0131] 根据以上说明的本实施例,使用本实施例的预压接头23进行预压接,由此,能够始终同时拍摄基板P或已安装芯片D和新的芯片D(夹头23c),与X、Y方向的错位修正的同时还进行旋转角修正。随之,也可以不预先检测基板P的旋转角即倾斜度 θ_p 及载置在中间载台22上的芯片D的旋转角即倾斜度 θ ,另外,也不需要进行基于中间载台22的旋转角修正,能够实现工时减少。

[0132] 另外,在以上说明的本实施例中,即使构成图1的构成要素发生经时变化,在安装位置,也能够始终同时拍摄基板P或已安装芯片D和新的芯片D(夹头23c),以使新的芯片D到达安装位置的方式控制夹头23c,从而能够不受经时变化影响地进行安装。

[0133] 另外,在以上说明的本实施例中,在进行预压接时,与仅在图11所示的状态下能够对位的专利文献2不同,也能够始终从正上方拍摄基板P或已安装的芯片D和新安装的芯片D,并能够实现两者的对位,从而能够高精度地进行安装。

[0134] 即,在夹头吸附保持的芯片直到与载置芯片的部位接触之前,包含压接相机在内的相机能够从正上方拍摄上述芯片和载置芯片的部位双方,因此,不会产生因倾斜度产生的位置误差,并且能够对准图像焦点地进行拍摄。而且,如上所述,在吸附保持着芯片的夹头与载置芯片的部位接触之后,也能够基于由包含压接相机在内的相机拍摄的图像,在芯片和设置芯片的部位的位关系需要修正的情况下(例如,控制装置对于拍摄了芯片和设置芯片的部位的图像和事先拍摄了正确的芯片和设置芯片的部位的正确的规定的图像进行比较,芯片和设置芯片的部位的位关系产生了规定的值以上错位的情况等),来修正上述芯片的位置。这具有如下的效果:在使被夹头吸附的芯片与设置芯片的部位的位关系接触之后也能够修正,由此,能够没有由被夹头吸附的芯片和设置芯片的部位的位关系产生的错位地进行修正。

[0135] 在以上说明的第一、第二实施例中,例示了具有中间载台并进行预压接、正式压接的芯片贴装机的例子。例如,在本发明的以能够识别芯片吸附保持姿势的方式分离地具有夹头的贴装头中,一边利用1台识别相机从正上方同时观察芯片和安装位置一边进行安装也能够适用于专利文献2所示的触发电路贴装机中的安装或芯片的交接。

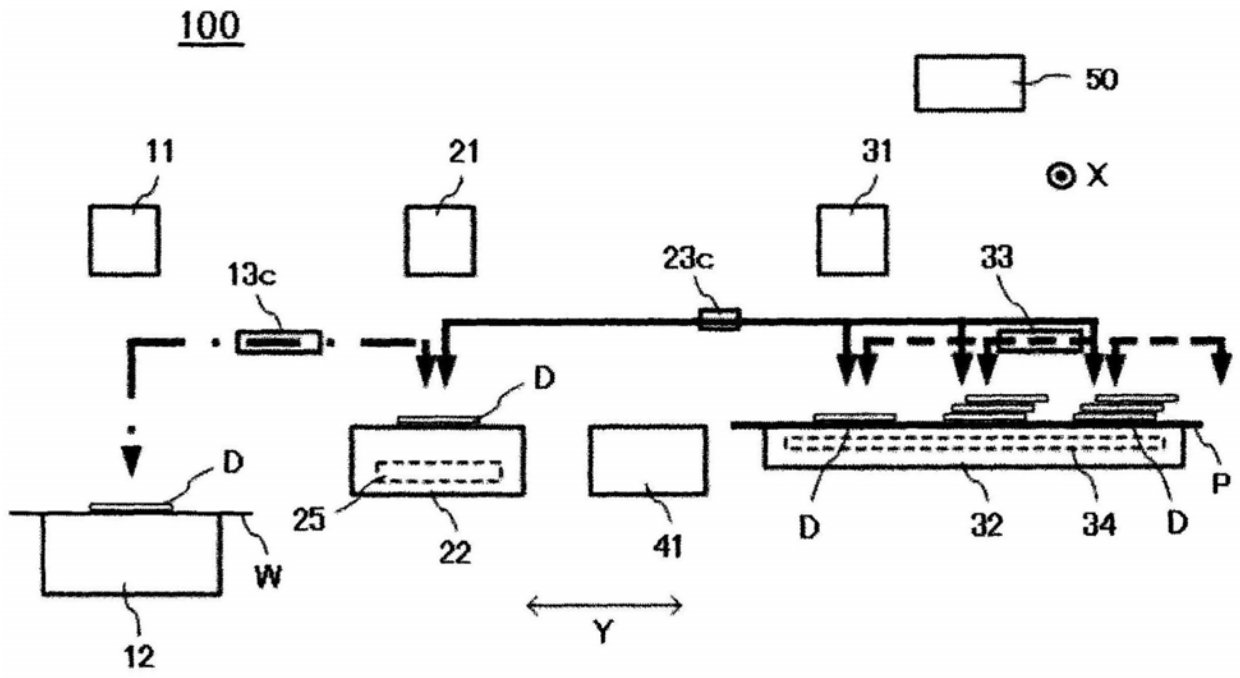


图1

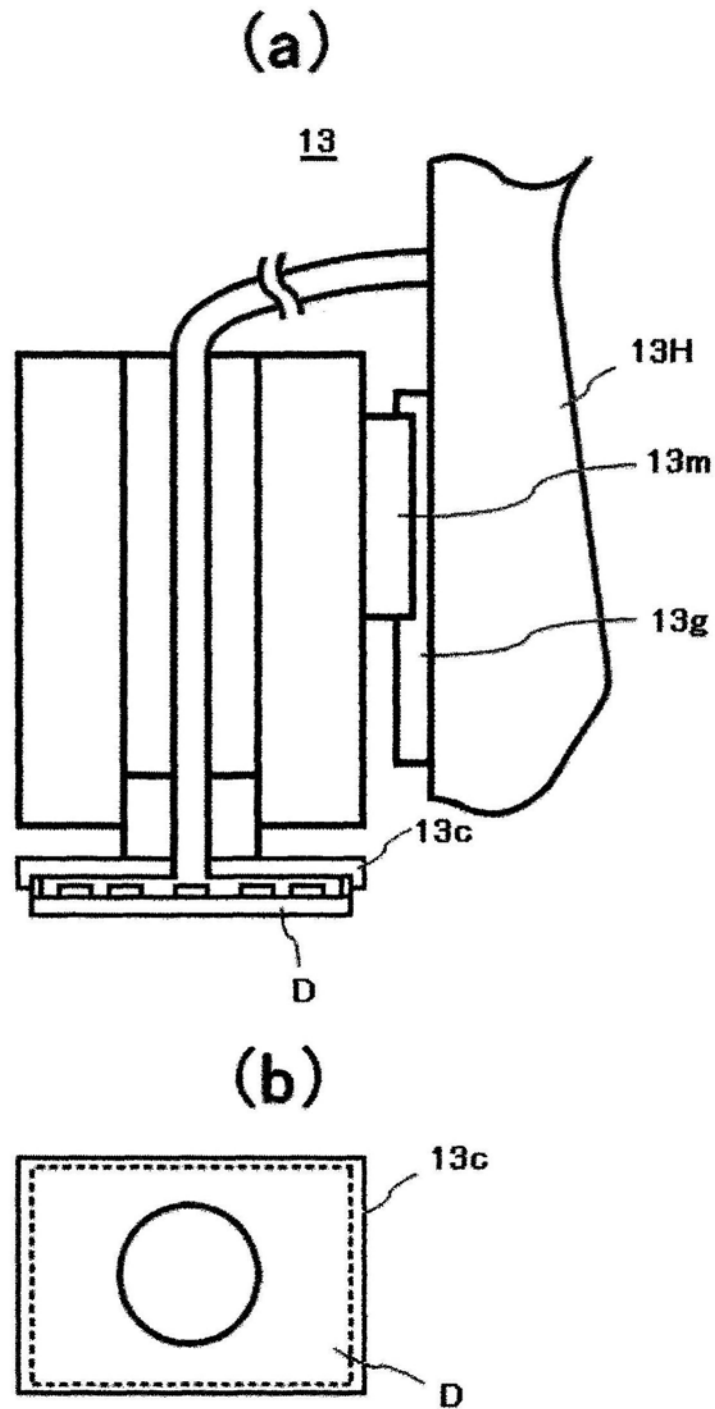


图2

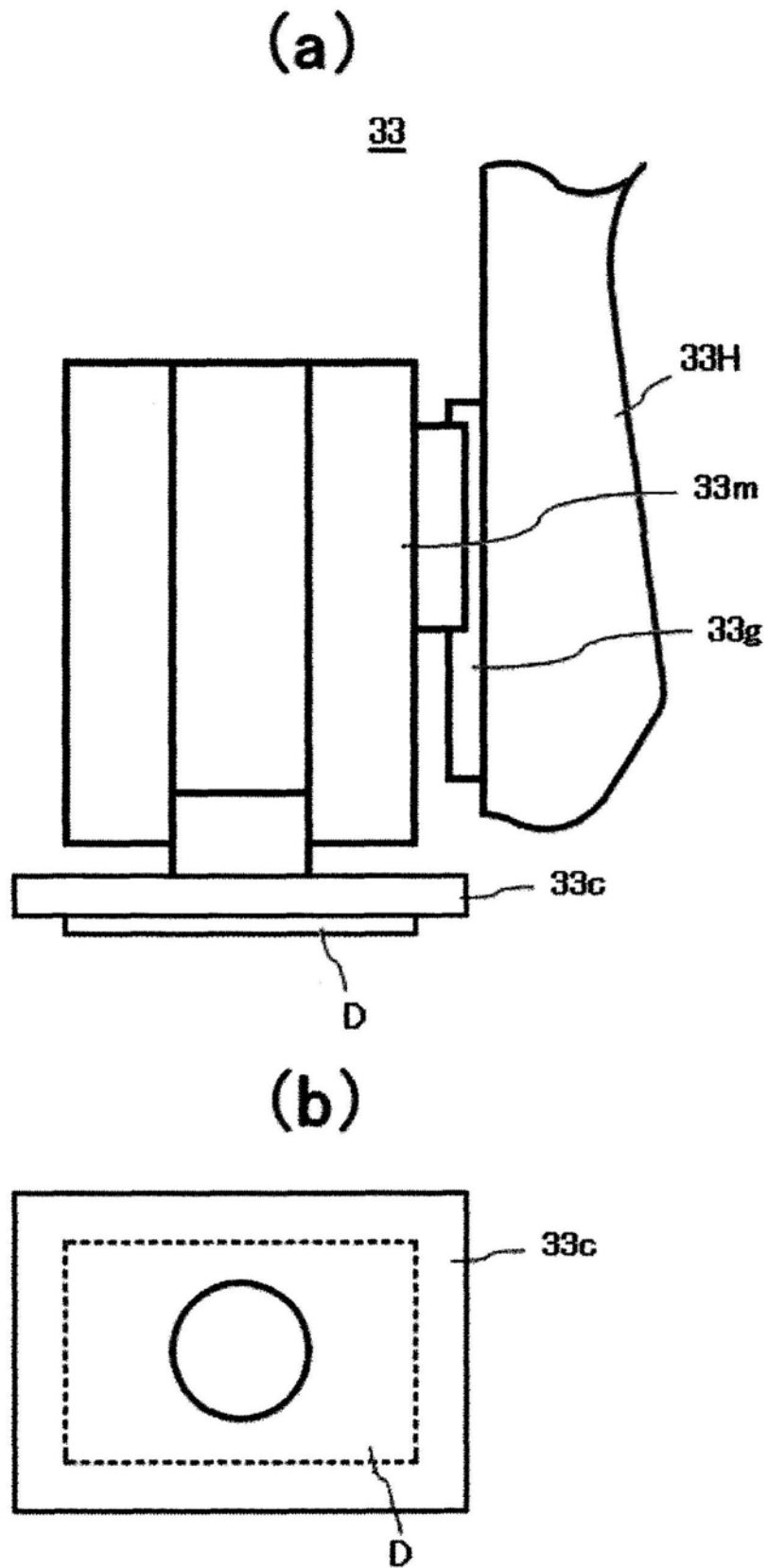


图3

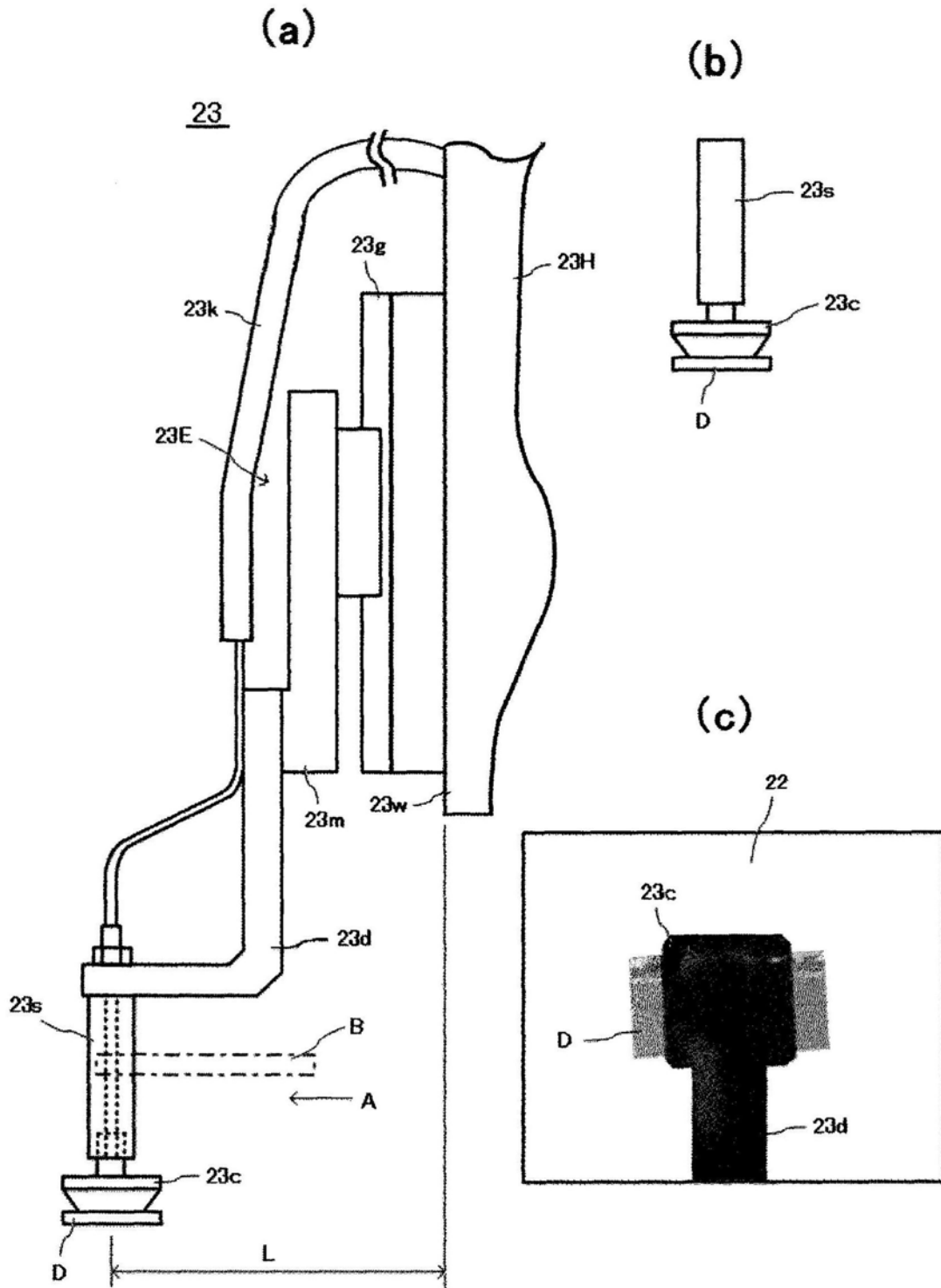


图4

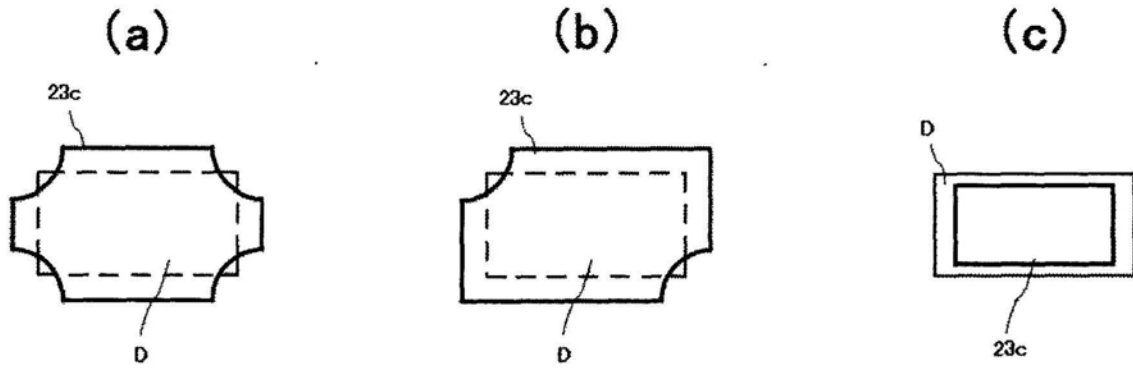


图5

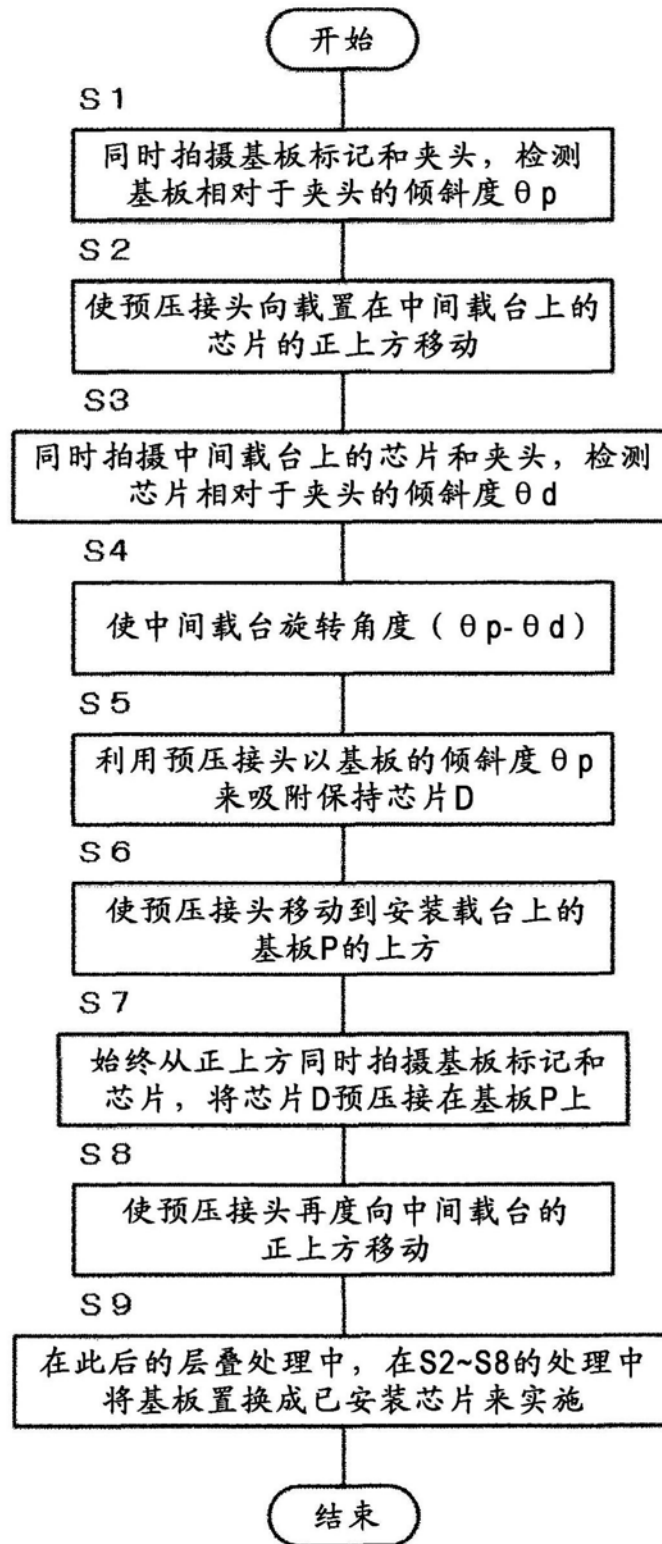


图6

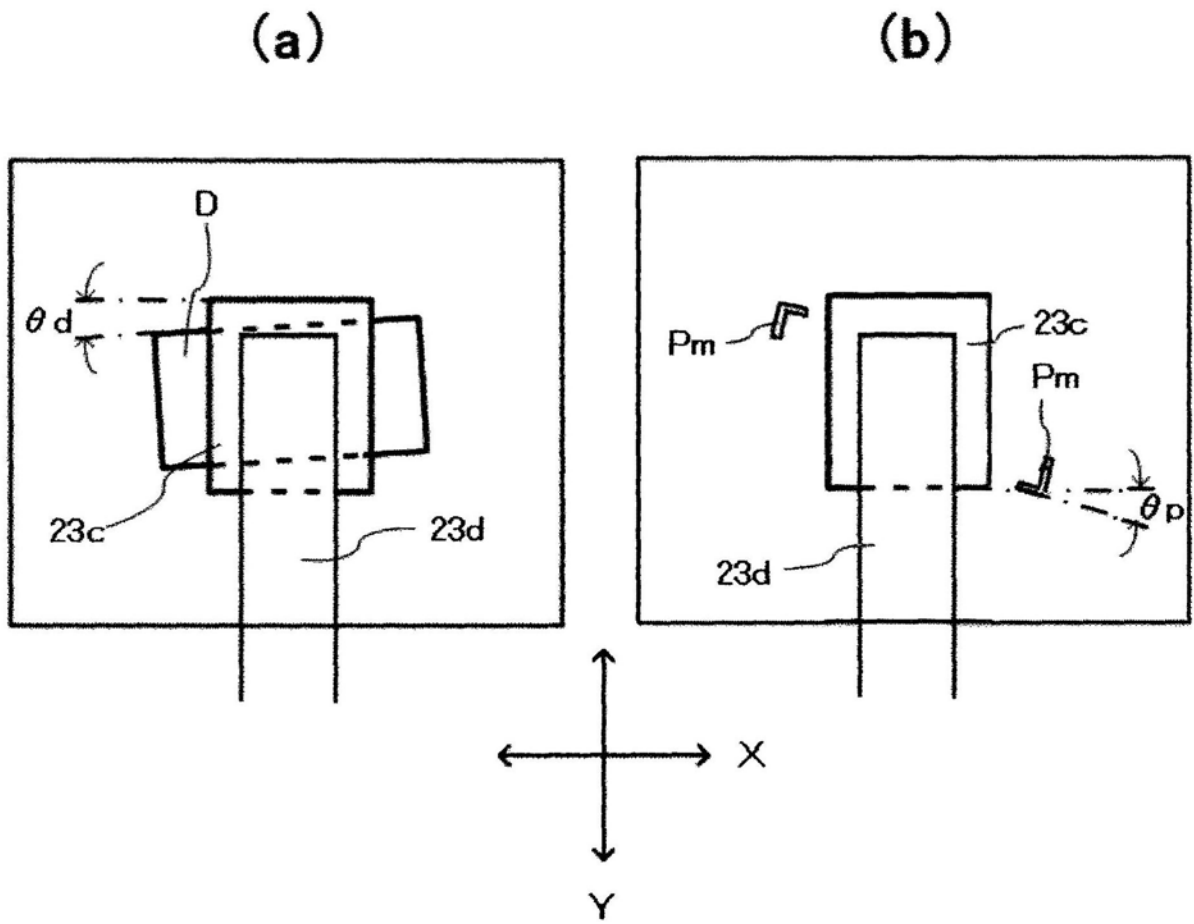


图7

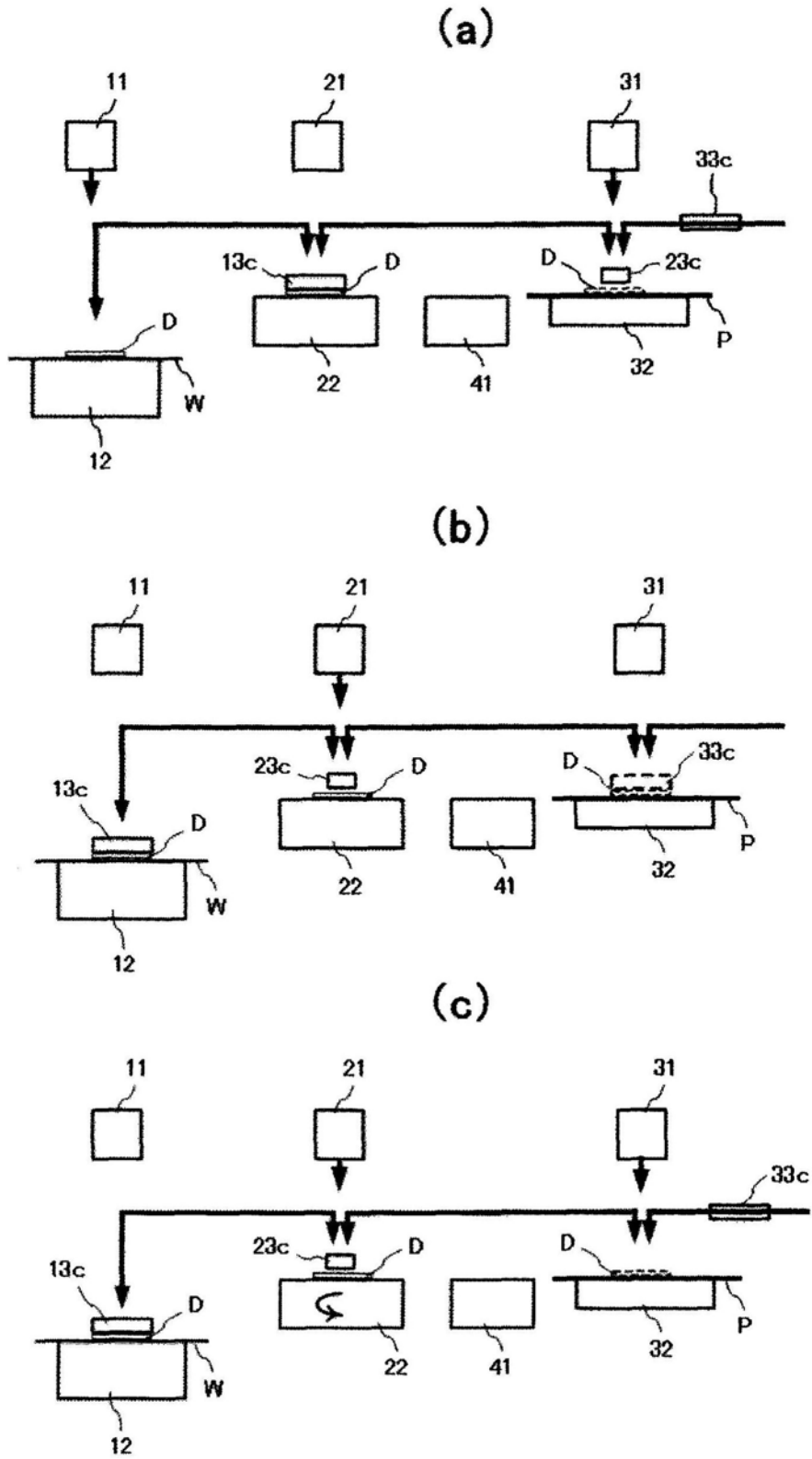


图8

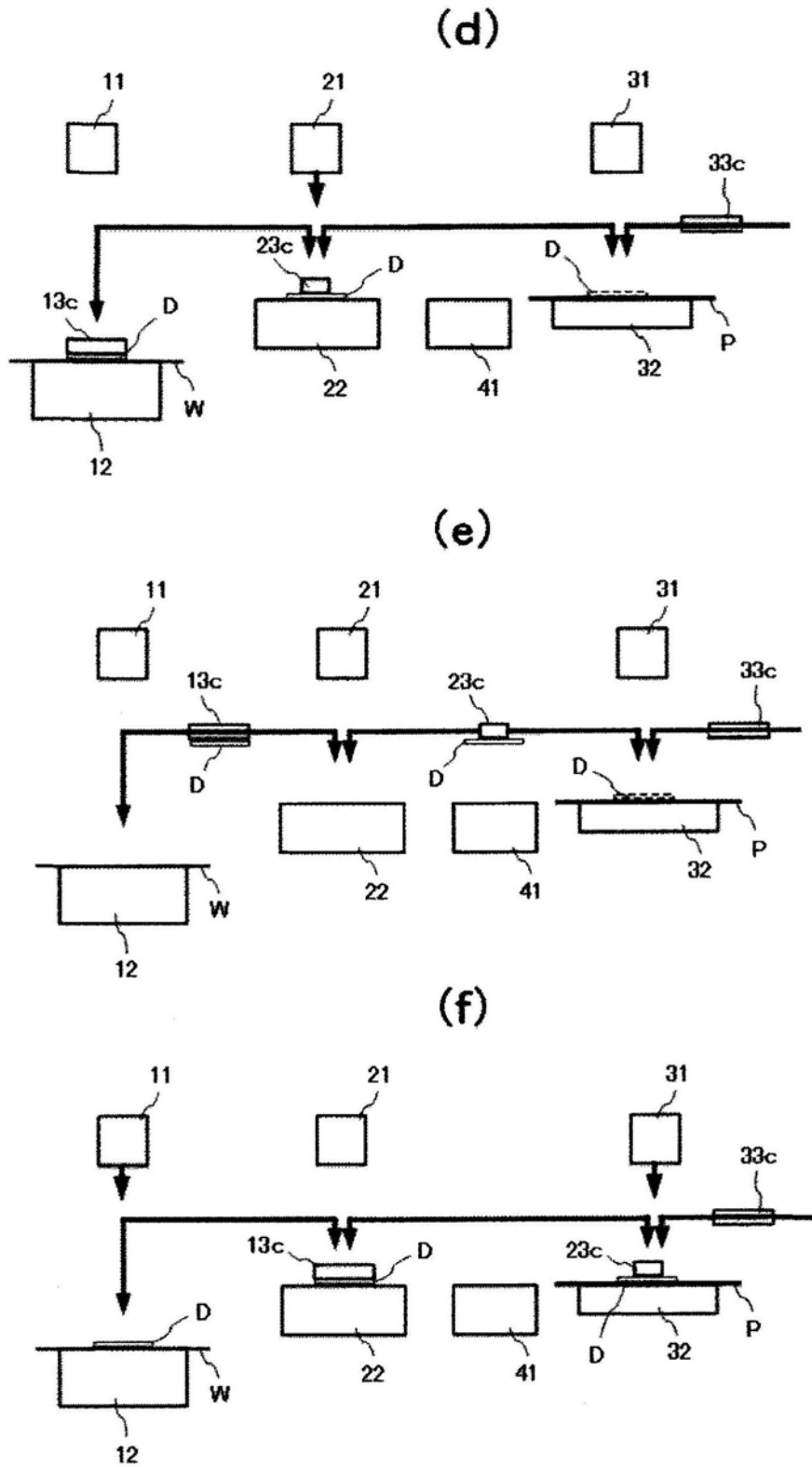


图9

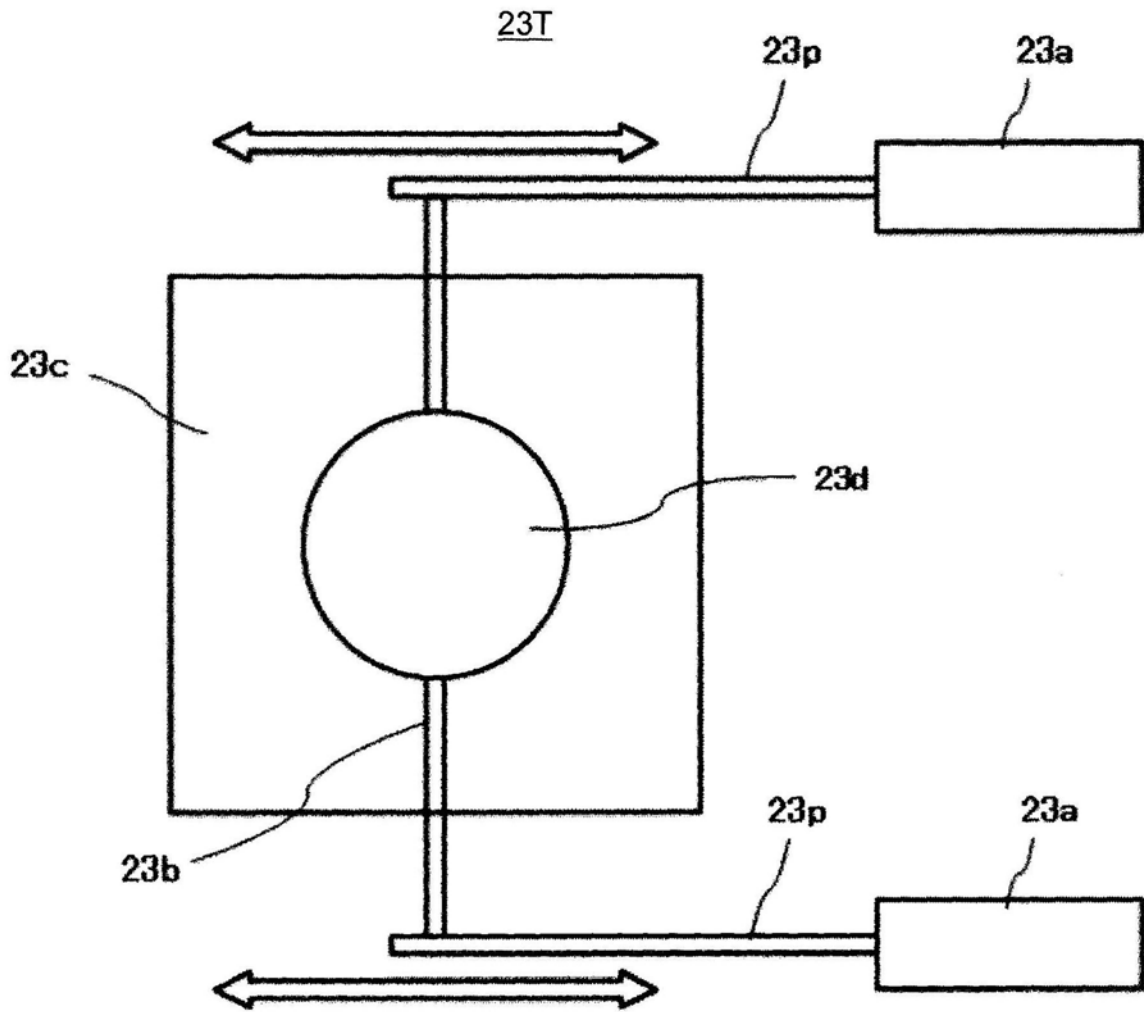


图10

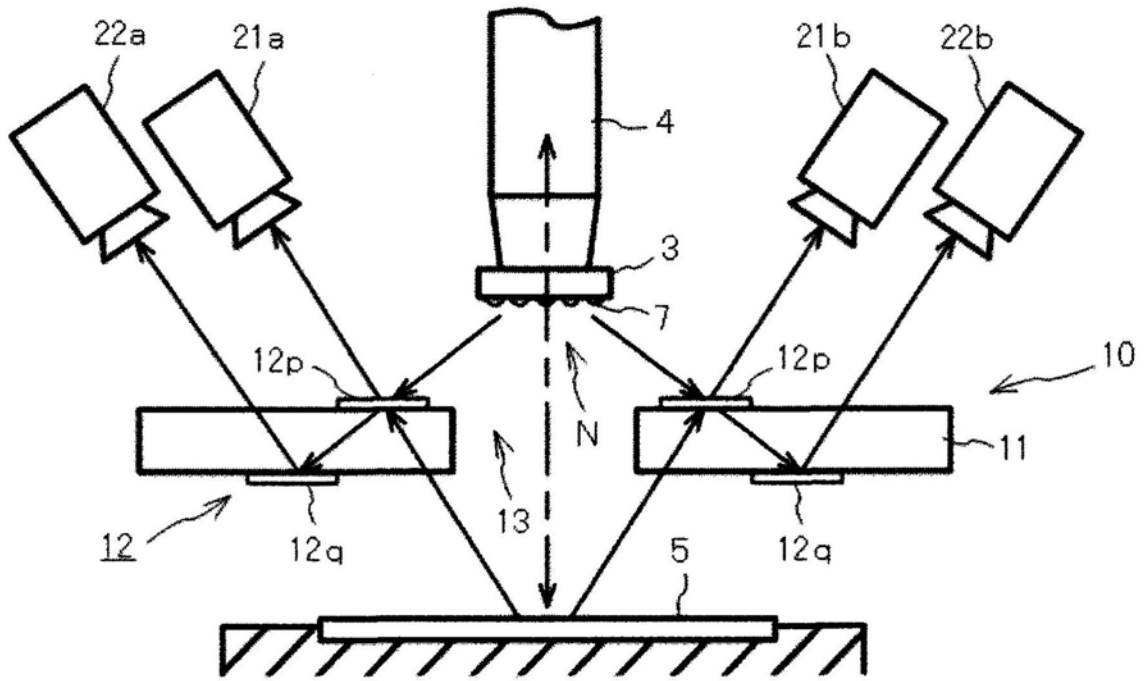


图11