[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01R 31/26 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680050501.4

[43] 公开日 2009 年 1 月 28 日

[11] 公开号 CN 101356445A

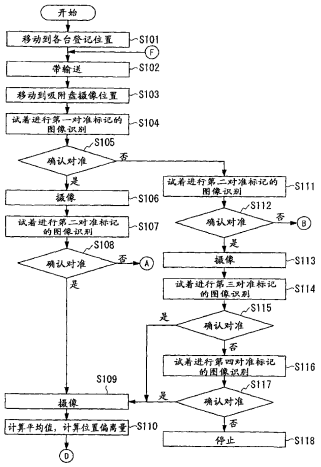
[22] 申请日 2006.1.4
[21] 申请号 200680050501.4
[86] 国际申请 PCT/JP2006/300005 2006.1.4
[87] 国际公布 WO2007/077621 日 2007.7.12
[85] 进入国家阶段日期 2008.7.4
[71] 申请人 株式会社爱德万测试
地址 日本东京
[72] 发明人 大西武士 村野寿 近藤雅史 今泉胜博
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 吴丽丽
权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 8 页

[54] 发明名称

TCP 处理装置

[57] 摘要

在本发明的 TCP 处理机(2)中，使用对每个规定的 TCP 附加了多个对准标记(52)的载带作为载带(5)，在每次确定试验对象的 TCP 的位置信息时，通过照相机(6b)试着进行该 TCP 的第一对准标记(521)的图像识别，在无法进行该第一对准标记(521)的图像识别的情况下，顺序地试着进行该 TCP 的其他对准标记(522～524)的图像识别，使得能够进行任意的对准标记(52)的图像识别。



1. 一种 TCP 处理装置，输送形成了多个 TCP 的载带，将上述载带按压到与测试头电连接的接触部分上，使 TCP 的外部端子与上述接触部分的接触端子接触，由此能够顺序地使多个 TCP 进行试验，其特征在于包括：

对上述载带上的具有规定的形状的特定图形进行图像识别，能够取得该特定图形的位置信息的摄影装置，其中

在每次确定试验对象的 TCP 的位置信息时，试着进行上述 TCP 的第一特定图形的图像识别，在无法进行上述第一特定图形的图像识别的情况下，试着进行上述 TCP 的其他特定图形的图形识别。

2. 根据权利要求 1 所述的 TCP 处理装置，其特征在于：

在无法进行上述第一特定图形的图像识别的情况下，试着对上述 TCP 的多个特定图形顺序地进行图像识别，使得能够进行任意特定图形的图像识别。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的 TCP 处理装置，其特征在于：

通过上述特定图形的图像识别而取得该特定图形的位置信息，根据该取得的特定图形的位置信息，确定试验对象的 TCP 相对于上述接触部分的位置偏离信息，根据该确定的位置偏离信息，进行上述 TCP 相对于上述接触部分的位置偏离修正。

4. 根据权利要求 3 所述的 TCP 处理装置，其特征在于：

上述 TCP 处理装置还包括：能够使按压在上述接触部分上的载带微小移动的带移动装置和/或能够使上述接触部分微小移动的接触部分移动装置，其中

通过上述带移动装置和/或接触部分移动装置，进行上述 TCP 相对于上述接触部分的位置偏离修正。

5. 一种 TCP 处理装置，输送形成了多个 TCP 的载带，将上述载带按压在与测试头电连接的接触部分上，通过使 TCP 的外部端子与上述接触部分的接触端子接触，能够顺序地使多个 TCP 进行试验，其特

征在于包括:

能够对上述载带上的具有规定的形状的特定图形进行图像识别，取得该特定图形的位置信息的摄像装置，其中

在每次确定试验对象的 TCP 的位置信息时，试着对上述 TCP 的多个特定图形进行图像识别，使得能够进行 2 个以上的特定图形的图像识别。

6. 根据权利要求 5 所述的 TCP 处理装置，其特征在于:

通过上述特定图形的图像识别而取得 2 个以上特定图形的位置信息，计算出该取得的 2 个以上特定图形的位置信息的平均值，根据该计算出的特定图形的位置信息的平均值，确定试验对象的 TCP 相对于上述接触部分的位置偏离信息，根据该确定的位置偏离信息，进行上述 TCP 相对于上述接触部分的位置偏离修正。

7. 根据权利要求 5 所述的 TCP 处理装置，其特征在于:

通过上述特定图形的图像识别而取得 2 个以上特定图形的位置信息，根据该取得的 2 个以上特定图形的位置信息，确定试验对象的 TCP 相对于上述接触部分的围绕垂直轴的位置偏离量，根据该确定的围绕垂直轴的位置偏离量，进行上述 TCP 相对于上述接触部分的位置偏离修正。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的 TCP 处理装置，其特征在于:

上述 TCP 处理装置还具备: 能够使按压在上述接触部分上的载带微小移动的带移动装置和/或能够使上述接触部分微小移动的接触部分移动装置，其中

通过上述带移动装置和/或接触部分移动装置，进行上述 TCP 相对于上述接触部分的位置偏离修正。

9. 根据权利要求 5 所述的 TCP 处理装置，其特征在于:

在无法进行 2 个以上特定图形的图像识别的情况下，不进行 TCP 的位置修正，将上述载带按压在上述接触部分上，使 TCP 的外部端子与上述接触部分的接触端子接触，执行接触检查，确定 TCP 的全部外部端子连接到与上述接触部分对应的接触端子连接。

TCP处理装置

技术领域

本发明涉及对作为IC器件的一种的TCP（Tape Carrier Package）、COF（Chip On Film）（以下将TCP、COF、以及其他的通过TAB（Tape Automated Bonding）安装技术制造的器件统称为“TCP”）进行试验所使用的TCP处理装置。

背景技术

在IC器件等电子部件的制造过程中，需要一种对最终制造出的IC器件、其中间阶段的器件等的性能和功能进行试验的电子部件试验装置，在TCP的情况下，使用TCP用的试验装置。

TCP用的试验装置一般由测试主体、测试头、TCP处理装置（TCP handler）（以下也有称为“TCP处理机”的情况）构成。该TCP处理机具有以下功能：在传送带（tape，也包含膜的概念。以下相同）上输送形成有多个TCP的载带（carrier tape），将载带按压到与测试头电连接的探针板（probe card）的探针上，使TCP的外部端子与探针接触，顺序地使多个TCP进行试验。

在此，在载带上对每个TCP设置有1个或多个进行定位用的标记（对准标记），将该对准标记作为基准而确定TCP的位置，进行TCP相对于探针板的定位。具体地说，通过照相机对试验对象的TCP相关的规定的对准标记进行图像识别，取得对准标记的位置信息，根据该对准标记的位置信息，确定TCP的位置偏离信息，根据该位置偏离信息，根据需要进行TCP相对于探针板的位置偏离修正。

但是，根据载带的种类、载带面的反射条件，或者由于载带的污垢等，有无法由照相机对对准标记进行图像识别的情况。

在这样无法由照相机对对准标记进行图像识别的情况下，操作者

需要暂时停止试验装置，变更照射载带的光的亮度，或者改变照相机的设置，或者除去载带的污垢。由于这样的试验装置的暂时停止、以及操作者的作业，有试验的处理能力低下的问题。

发明内容

本发明就是鉴于这样的实际状况而提出的，其目的在于：提供一种减少试验装置的停止频度，提高试验的处理能力的 TCP 处理装置。

为了达到上述目的，第一，本发明提供一种 TCP 处理装置，输送形成了多个 TCP 的载带，将上述载带按压到与测试头电连接的接触部分上，使 TCP 的外部端子与上述接触部分的接触端子接触，由此能够顺序地使多个 TCP 进行试验，其特征在于包括：对上述载带上的具有规定的形状的特定图形进行图像识别，能够取得该特定图形的位置信息的摄像装置，其中，在每次确定试验对象的 TCP 的位置信息时，试着进行上述 TCP 的第一特定图形的图像识别，在无法进行上述第一特定图形的图像识别的情况下，试着进行上述 TCP 的其他特定图形的图形识别（发明 1）。

另外，作为“具有规定的形状的特定图形”，例如可以列举对准标记以及其他的 TCP 的特定的外部端子（测试焊盘）、封装的角部等，但并不只限于此。在作为特定图形只采用对准标记的情况下，需要在载带上对每个规定的 TCP（可以是每个，也可以是每多个）附加多个对准标记。

根据上述发明（发明 1），即使在无法进行第一特定图形的图像识别的情况下，也有能够进行其他特定图形的图像识别的情况，因此与只对一个特定图形进行图像识别的情况相比，能够减少试验装置的停止频度，提高试验的处理能力。

在上述发明（发明 1）中，在无法进行上述第一特定图形的图像识别的情况下，也可以试着对上述 TCP 的多个特定图形顺序地进行图像识别，使得能够进行任意的特定图形的图像识别（发明 2）。

在上述发明（发明 1、2）中，理想的是通过上述特定图形的图像

识别而取得该特定图形的位置信息，根据该取得的特定图形的位置信息，确定试验对象的 TCP 相对于上述接触部分的位置偏离信息，根据该确定的位置偏离信息，进行上述 TCP 相对于上述接触部分的位置偏离修正（发明 3）。

在上述发明（发明 3）中，理想的是上述 TCP 处理装置还具备：能够使按压在上述接触部分上的载带微小移动的带移动装置和/或能够使上述接触部分微小移动的接触部分移动装置，通过上述带移动装置和/或接触部分移动装置，进行上述 TCP 相对于上述接触部分的位置偏离修正（发明 4）。

第二，本发明提供一种 TCP 处理装置，输送形成了多个 TCP 的载带，将上述载带按压在与测试头电连接的接触部分上，通过使 TCP 的外部端子与上述接触部分的接触端子接触，能够顺序地使多个 TCP 进行试验，其特征在于包括：能够对上述载带上的具有规定的形状的特定图形进行图像识别，取得该特定图形的位置信息的摄像装置，其中，在每次确定试验对象的 TCP 的位置信息时，试着对上述 TCP 的多个特定图形进行图像识别，使得能够进行 2 个以上的特定图形的图像识别（发明 5）。

根据上述发明（发明 5），即使在无法进行某特定图形的图像识别的情况下，也有能够进行其他特定图形的图像识别的情况，因此与对特定的 2 个特定图形进行图像识别的情况相比，能够减少试验装置的停止频度，提高试验的处理能力。另外，根据上述发明（发明 5），能够从多个特定图形中尽量取得 2 个以上的特定图形的位置信息，因此通过使用这些位置信息的平均值，能够更准确地进行 TCP 相对于接触部分的定位。进而，通过取得 2 个以上特定图形的位置信息，还能够计算出 θ 旋转方向的位置偏离量。

在上述发明（发明 5）中，理想的是通过上述特定图形的图像识别而取得 2 个以上特定图形的位置信息，计算出该取得的 2 个以上特定图形的位置信息的平均值，根据该计算出的特定图形的位置信息的平均值，确定试验对象的 TCP 相对于上述接触部分的位置偏离信息，

根据该确定的位置偏离信息，进行上述 TCP 相对于上述接触部分的位置偏离修正（发明 6）。

在上述发明（发明 5）中，理想的是通过上述特定图形的图像识别而取得 2 个以上特定图形的位置信息，根据该取得的 2 个以上特定图形的位置信息，确定试验对象的 TCP 相对于上述接触部分的围绕垂直轴的位置偏离量，根据该确定的围绕垂直轴的位置偏离量，进行上述 TCP 相对于上述接触部分的位置偏离修正（发明 7）。

在上述发明（发明 6、7）中，理想的是上述 TCP 处理装置还具备：能够使按压在上述接触部分上的载带微小移动的带移动装置和/或能够使上述接触部分微小移动的接触部分移动装置，通过上述带移动装置和/或接触部分移动装置，进行上述 TCP 相对于上述接触部分的位置偏离修正（发明 8）。

在上述发明（发明 5）中，也可以在无法进行 2 个以上特定图形的图像识别的情况下，不进行 TCP 的位置修正，将上述载带按压在上述接触部分上，使 TCP 的外部端子与上述接触部分的接触端子接触，执行接触检查（contact check），确定 TCP 的全部外部端子连接到与上述接触部分对应的接触端子（发明 9）。根据该发明（发明 9），即使在无法进行 2 个以上特定图形的图像识别的情况下，不进行 TCP 的位置修正，也有能够使 TCP 的外部端子与接触部分的接触端子接触的情况。

根据本发明的 TCP 处理装置，能够减少试验装置的停止频度，提高试验的处理能力。

附图说明

图 1 是包含本发明的一个实施例的 TCP 处理机的 TCP 用的试验装置的整体正面图。

图 2 是该实施例的 TCP 处理机中的推进器单元（pusher unit）的侧面图。

图 3 是该实施例的 TCP 处理机中的推进器台（pusher stage）的

平面图。

图 4 是该实施例的 TCP 处理机中的探针板台（probe card stage）的平面图。

图 5 是该实施例的 TCP 处理机中的探针板台的正面图。

图 6 是说明该实施例的 TCP 处理机的主动作的流程图。

图 7 是说明该实施例的 TCP 处理机的主动作的流程图。

图 8 是说明该实施例的 TCP 处理机的主动作的流程图。

图 9 是说明该实施例的 TCP 处理机的主动作的流程图。

符号说明

1：TCP 用的试验装置；10：测试头；2：TCP 处理机；21：卷送卷轴；卷入卷轴；3：推进器单元；5：载带；50：TCP；52、521、522、523、524：对准标记；6a、6b、6c：照相机；7：探针板台；8：探针板；81：探针（接触端子）

具体实施方式

以下，根据附图，详细说明本发明的实施例。

图 1 是包含本发明的一个实施例的 TCP 处理机的 TCP 用的试验装置的整体正面图，图 2 是该实施例的 TCP 处理机中的推进器单元的侧面图，图 3 是该实施例的 TCP 处理机中的推进器台的平面图，图 4 是该实施例的 TCP 处理机中的探针板台的平面图，图 5 是该实施例的 TCP 处理机中的探针板台的正面图，图 6～9 是说明该实施例的 TCP 处理机的主动作的流程图。

首先，说明具备本发明的实施例的处理机的 TCP 用的试验装置的全体结构。

如图 1 所示那样，TCP 用试验装置 1 由未图示的测试器主体、与测试器主体电连接的测试头 10、设置在测试头 10 的上侧的 TCP 处理机 2 构成。

TCP 处理机 2 通过输送载带 5，而顺序地使在载带 5 上沿着其长度方向并排一列地形成的各 TCP 进行试验。另外，载带也可以沿着其

长度方向按照 2 列或多列的排列形成 TCP。

在本实施例中，如图 4 所示，针对载带 5 的每个 TCP，在矩形的 TCP 的各角部近旁逐一地设置合计 4 个对准标记 52。分别将 4 个对准标记 52 称为第一对准标记 521、第二对准标记 522、第三对准标记 523、第四对准标记 524。

另外，本实施例的 TCP 处理机 2 逐一地使 TCP 进行试验，但也可以使每 2 个以上 TCP 同时进行试验，在该情况下，可以对同时进行试验的多个 TCP 设置多个对准标记 52。

TCP 处理机 2 具备卷送卷轴 21 和卷入卷轴 22。卷送卷轴 21 预先卷着试验前的载带 5，载带 5 从卷送卷轴 21 卷出，在交付试验后被传送得卷入到卷入卷轴 22 上。

在卷送卷轴 21 和卷入卷轴 22 之间，设置有将从载带 5 剥离了的保护带 51 从卷送卷轴 21 架到卷入卷轴 22 上的 3 个衬垫滚筒（spacer roller）23a、23b、23c。各衬垫滚筒 23a、23b、23c 分别能够进行上下动作，使得能够调整保护带 51 的张力。

在卷送卷轴 21 的下侧，设置有带导轨 24a、卷送限制滚筒 25a、入侧链轮 25b 和入侧引导滚筒 25c，从卷送卷轴 21 卷出的载带 5 通过带导轨 24a 被引导，同时经过卷出限制滚筒 25a、入侧链轮 25b 和入侧引导滚筒 25c 而输送到推进器单元 3。

在卷入卷轴 22 的下侧，设置有带导轨 24b、卷入限制滚筒 25f、出侧链轮 25e 和出侧引导滚筒 25d，在推进器单元 3 中进行了试验后的载带 5 经过出侧引导滚筒 25d、出侧链轮 25e 和卷入限制滚筒 25f，通过带导轨 24b 被引导，同时被卷入到卷入卷轴 22。

在入侧引导滚筒 25c、出侧引导滚筒 25d 之间，设置有推进器单元 3。另外，在推进器单元 3 的前级侧（图 1 中的左侧），设置有第一照相机 6a，在推进器单元 3 的下侧（后述的探针板台 7 的内侧）设置有第二照相机 6b，在推进器单元 3 的后级侧（图 1 中的右侧）设置有第三照相机 6c。另外，在推进器单元 3 和第三照相机 6c 之间，设置有标记穿孔机 26a 和拒绝穿孔机 26b。

标记穿孔机 26a 根据试验的结果，针对对应的 TCP，在规定的位置开 1 个或多个孔，拒绝穿孔机 26b 对被判断为试验结果不良的 TCP 进行穿孔。另外，标记穿孔机 26a 和拒绝穿孔机 26b 能够个别地进行控制使其不动作。

各照相机 6a、6b、6c 与未图示的图像处理装置连接。第一照相机 6a 和第三照相机 6c 用于判断载带 5 上的 TCP 的有无、标记穿孔机 26a 的孔的位置和个数。另外，第二照相机 6b 用于在图像识别的基础上对载带 5 上的对准标记 52、TCP 的外部端子（以下有时称为“测试焊盘”）和探针 81 的前端部，取得它们的位置信息，或者将摄影了的图像显示在监视器（未图示）上，使操作者能够掌握接触状况。另外，上述图像处理装置能够根据第二照相机 6b 取得的各部分的位置信息，计算出 TCP 相对于探针 81 的位置偏离量。

第二照相机 6b 被安装在照相机台 61 上，能够通过照相机台 61 所具有的致动器向平面纵横方向（X 轴－Y 轴方向）和上下方向（Z 轴方向）移动。由此，第二照相机 6b 能够对载带 5 上的第一～第四对准标记 521、522、523、524 的全部进行摄影。

如图 1 和图 2 所示那样，能够使圆头螺钉 32 旋转的伺服电动机 31 经由托架 361 被安装在推进器单元 3 的框架（推进器框架）36 上。另外，经由在 Z 轴方向上延伸的 2 条线运动导轨（以下称为“LM 导轨”）37 安装圆头螺钉 32 所螺合的推进器本体部分 33。如果使伺服电动机 31 进行驱动，则该推进器本体部分 33 一边在 LM 导轨 37 上被引导，一边在上下方向（Z 轴方向）上移动。

在该推进器本体部分 33 的下端部，设置有能够通过与负电压源（省略图示）连接而吸引 TCP，从而吸附保持载带 5 而使其成为固定状态的吸附盘 34。

在推进器本体部分 33 的前级侧（图 1 中的左侧），设置有张紧链轮 35a，在推进器本体部分 33 的后级侧（图 1 中的右侧），设置有主链轮 35b。

如图 2 和图 3 所示，在推进器框架 36 的推进器本体部分 33 的背

面侧，承载在基座 38 上地设置有推进器台 4，推进器台 4 的作为旋转台的顶桌（top table）38 被固定在推进器框架 36 上。

在推进器台 4 的基座 40 上设置有：使在 X 轴方向上具有轴的圆头螺钉 42a 旋转的伺服电动机 41a；使在 Y 轴方向上具有轴的圆头螺钉 42b 旋转的伺服电动机 41b；使在 Y 轴方向上具有轴的圆头螺钉 42c 旋转的伺服电动机 41c。伺服电动机 41b 和伺服电动机 41c 分别位于基座 40 上的两端部。

在圆头螺钉 42a 上，螺合有 X 方向的 LM 导轨 43a、在 43a 上被引导而能够在 X 轴方向上滑动的滑动块 44a。在滑动块 44a 上，经由 X 轴方向的 LM 导轨 45a，能够在 Y 轴方向上滑动地安装有滑动板 46a。在滑动板 46a 的上侧，固定有在内部具有滚动部件的旋转构件 47a，旋转构件 47a 被自由旋转地安装在顶桌 48 上。

在圆头螺钉 42b 上，螺合有 Y 方向的 LM 导轨 43b、在 43b 上被引导而能够在 Y 轴方向上滑动的滑动块 44b。在滑动块 44b 上，经由 X 轴方向的 LM 导轨 45b，能够在 X 轴方向上滑动地安装有滑动板 46b。在滑动板 46b 的上侧，固定有在内部具有滚动部件的旋转构件 47b，旋转构件 47b 被自由旋转地安装在顶桌 48 上。

在圆头螺钉 42c 上，螺合有 Y 方向的 LM 导轨 43c、在 43c 上被引导而能够在 Y 轴方向上滑动的滑动块 44c。在滑动块 44c 上，经由 X 轴方向的 LM 导轨 45c，能够在 X 轴方向上滑动地安装有滑动板 46c。在滑动板 46c 的上侧，固定有在内部具有滚动部件的旋转构件 47c，旋转构件 47c 被自由旋转地安装在顶桌 48 上。

在具有这样的结构的推进器台 4 中，通过对伺服电动机 41a 进行驱动，使滑动块 44a、滑动板 46b 和滑动板 46c 在 X 轴方向滑动，能够使顶桌 48 在 X 轴方向移动。另外，通过对伺服电动机 41b 和伺服电动机 41c 进行驱动，使滑动块 44b、滑动块 44c 和滑动板 46a 在 Y 轴方向滑动，能够使顶桌 48 在 Y 轴方向移动。进而，通过对伺服电动机 41a 进行驱动，使滑动块 44a 在 X 轴方向滑动，并且对伺服电动机 41b 和伺服电动机 41c 进行驱动，使滑动块 44b、滑动块 44c 相互

在 Y 轴相反方向上滑动，使各旋转构件 47a、45b、45c 旋转，能够使顶桌 48 围绕其垂直轴旋转。通过该推进器台 4，能够使推进器单元 3 在 X 轴－Y 轴方向上移动以及围绕垂直轴旋转。

另外，推进器台 4 能够以比探针板台 7 更短的时间进行移动。但是，由于推进器台 4 在吸附保持载带 5 的状态下使 TCP 移动，所以虽然 X 轴－Y 轴方向的移动和旋转移动的移动量微小，但在实用上是能够使用的。

另一方面，在推进器单元 3 的下侧，在测试头 10 的上部，如图 4 所示，设置有安装了具有能够与 TCP 的测试焊盘接触的多个探针（接触端子）81 的探针板 8 的探针板台 7。在此，探针板台 7 有能够通过电动机驱动机构进行移动控制的类型以及只具有手动调整功能的类型，但在本实施例中，假设为具有电动机驱动机构的类型。

如图 4 和图 5 所示，在探针板台 7 的基座 71 上，设置有使在 X 轴方向具有轴的圆头螺钉 712 旋转的伺服电动机 711、4 个 X 轴方向的 LM 导轨 713。在这 4 个 LM 导轨 713 上，设置有能够通过各 LM 导轨 713 而在 X 轴方向滑动地被引导的矩形的 X 基座 72。在该 X 基座 72 的一侧部，形成有螺合了圆头螺钉 712 的螺合部分 721。

在 X 基座 72 上，设置有使在 Y 轴方向具有轴的圆头螺钉 723 旋转的伺服电动机 722、2 个 Y 轴方向的 LM 导轨 724。在这 2 个 LM 导轨 724 上，设置有能够通过各 LM 导轨 724 而在 Y 轴方向滑动地被引导的矩形的 Y 基座 73。在该 Y 基座 73 的一侧部，形成有螺合了圆头螺钉 723 的螺合部分 731。

在 Y 基座 73 上，设置有使在 Y 轴方向具有轴的圆头螺钉 733 旋转的伺服电动机 732、自由旋转地支持板环 735 的连接环 734。在板环 735 的一部分上，形成有螺合了圆头螺钉 733 的螺合部分 736。通过 4 个插脚（pin）82 而自由装卸地被安装在板环 735 上。

另外，探针板 8 的各探针 81 经由测试头 10 与测试器本体电连接，第二照相机 6b 位于探针板 8 的下侧、探针板台 7 的内侧。

在具有这样的结构的探针板台 7 中，通过驱动伺服电动机 711，

能够使 X 基座 72、探针板 8 在 X 轴方向上移动，通过驱动伺服电动机 722，能够使 Y 基座 73、探针板 8 在 Y 轴方向上移动。另外，通过驱动伺服电动机 732 使圆头螺钉 733 旋转，使螺合部分 736 移动，能够使板环 735 和探针板 8 围绕其垂直轴旋转。

在以上说明了的试验装置中，推进器单元 3 一边吸附、支持被输送到探针板台 7 的载带 5，一边将其按压在测试头 10 上的探针板 8 上。这样，载带 5 上的 TCP 成为与探针板 8 的探针 81 接触的状态。在该状态下，首先向各 IC 端子施加微小的直流电流，通过测定流过 TCP 的内部电路（例如保护用的二极管）的电流的有无、电压值，进行接触检查，确认全部的测试焊盘与探针 81 电接触、相邻的插脚之间的短路的有无。然后，对 TCP 施加来自测试器本体的测试信号，通过测试头 10 将从 TCP 读出的应答信号发送到测试器本体。根据该应答信号对 TCP 的性能和试验等进行试验，对 TCP 进行通过判定（合格品判定）或失败判定（不合格判定）。

接着，说明 TCP 处理机 2 的使用方法和动作。

在使用 TCP 处理机的情况下，在实际运转 TCP 处理机 2 之前，需要预先进行初始设定。即，在变更了 TCP 的品种、伴随于此变更了探针板 8 的情况下，需要决定推进器台 4 和探针板台 7 的基准位置并登记，使得 TCP 的测试焊盘与对应的探针板 8 的探针 81 接触（将该位置称为“登记位置”）。

例如，作业者通过手动操作选择多个位置（例如 3 个位置）的探针 81 和与之对应的测试焊盘并确定粗略位置，接着利用第二照相机 6b 和图像处理装置，通过手动控制或自动控制使推进器台 4 和/或探针板台 7 移动，使得各个探针 81 尽量位于各测试焊盘的中央，由此决定基准位置并登记。另外，也可以根据希望，通过自动控制而不是手动操作进行上述粗略位置的决定。

这时，同时登记第二照相机 6b 的视野内的规定对象的位置座标。在本实施例中，登记载带 5 的第一～第四对准标记 521、522、523、524 的位置座标。另外，这时，也可以登记第一～第二对准标记 521、

522 的位置座标、或第一～第三对准标记 521、522、523 的位置座标。

接着，一边参考图 6～图 9 的流程图，一边说明 TCP 处理机 2 的实际运转时的动作。另外，在本实施例中，探针板台 7 使探针板 8 移动到通过上述初始设定所登记的登记位置而成为固定状态，通过微调整用的推进器台 4 进行在顺序移送的 TCP 的各试验前进行的位置偏离修正的微调整。其中，也可以代替推进器台 4，而通过使探针板台 7 微小移动的方法进行该微调整。

[到位置偏离量计算为止－利用 2 个对准标记]

最初，说明利用第一～第四对准标记 521、522、523、524 中的 2 个对准标记 52 进行位置偏离修正的情况。

在此，为了位置偏离修正，可以根据 TCP 处理机 2 的设定，任意选择利用第一～第四对准标记 521、522、523、524 中的 2 个对准标记 52、还是如后述那样利用 1 个对准标记 52。

如果 TCP 处理机 2 开始主动作，则推进器台 4 和探针板台 7 移动到通过上述初始设定登记了的登记位置（步骤 S101）。在此以后，需要对因每个 TCP 的移送系统或其他原因引起的微小位置偏离进行修正。接着，通过由主链轮 35b 和张紧链轮 35a 旋转规定的角度，使载带 5 移动，将第 1 个 TCP 输送到吸附盘 34 的下侧的规定位置（步骤 S102）。

如果 TCP 被输送到吸附盘 34 的下侧，则推进器单元 3 的伺服电动机 31 进行驱动，经由推进器本体部分 33 使吸附盘 34 向 Z 轴下方向移动。在此，张紧链轮 35a 被附加与载带 5 的走行方向相反的方向的扭矩，从而对载带 5 施加规定的张力，因此载带 5 成为没有垂度的状态，提高了载带 5 的位置精度。吸附盘 34 吸附载带 5 而使 TCP 成为保持固定状态，然后下降到摄影位置（步骤 S103）。

接着，第二照相机 6b 通过照相机台 61 移动到载带 5 上的第 1 个 TCP 相关的第一对准标记 521 所对应的位置，试着进行第一对准标记 521 的图像识别（步骤 S104）。在能够识别出第一对准标记 521 的图像的情况下（步骤 S105－Yes），第二照相机 6b 对第一对准标记 521

进行摄影（步骤 S106），将所得到的图像数据发送到图像处理装置。

接着，第二照相机 6b 通过照相机台 61 移动到第二对准标记 522 所对应的位置，试着进行第二对准标记 522 的图像识别（步骤 S107）。在能够识别出第二对准标记 522 的图像的情况下（步骤 S108－Yes），第二照相机 6b 对第二对准标记 522 进行摄影（步骤 S109），将所得到的图像数据发送到图像处理装置。

图像处理装置根据所得到的 2 个对准标记 52 的位置信息，计算出它们的平均值，通过计算而求出 TCP 相对于探针 81 的位置偏离信息（位置偏离的方向（X 轴方向、Y 轴方向、θ 旋转方向）和位置偏离的量 ΔD）（步骤 S110）。

在步骤 S105 中无法识别出第一对准标记 521 的图像的情况下（步骤 S105－No），第二照相机 6b 通过照相机台 61 移动到第二对准标记 522 所对应的位置，试着进行第二对准标记 522 的图像识别（步骤 S111）。在能够识别出第二对准标记 522 的图像的情况下（步骤 S112－Yes），第二照相机 6b 对第二对准标记 522 进行摄影（步骤 S113），将所得到的图像数据发送到图像处理装置。

接着，第二照相机 6b 通过照相机台 61 移动到第三对准标记 523 所对应的位置，试着进行第三对准标记 523 的图像识别（步骤 S114）。在能够识别出第三对准标记 523 的图像的情况下（步骤 S115－Yes），转移到上述步骤 S109。

在步骤 S115 中无法识别出第三对准标记 523 的图像的情况下（步骤 S115－No），第二照相机 6b 通过照相机台 61 移动到第四对准标记 524 所对应的位置，试着进行第四对准标记 524 的图像识别（步骤 S116）。在能够识别出第四对准标记 524 的图像的情况下（步骤 S117－Yes），转移到上述步骤 S109。

在步骤 S117 中无法识别出第四对准标记 524 的图像的情况下（步骤 S117－No），TCP 处理机 2 暂时停止动作（步骤 S118）。然后，操作者进行对准标记 52 的确认、对准标记 52 的污垢等的除去、对载带 5 照射的光的亮度的变更、第二照相机 6b 的设定变更等规定的操作。

在步骤S108中无法识别出第二对准标记522的图像的情况下（步骤S108－No），第二照相机6b通过照相机台61移动到第三对准标记523所对应的位置，试着进行第三对准标记523的图像识别（步骤S119）。在能够识别出第三对准标记523的图像的情况下（步骤S120－Yes），第二照相机6b对第三对准标记523进行摄影（步骤S121），将所得到的图像数据发送到图像处理装置。

图像处理装置根据所得到的2个对准标记52的位置信息，计算出它们的平均值，通过计算求出TCP相对于探针81的位置偏离信息（位置偏离的方向（X轴方向、Y轴方向、θ旋转方向）和位置偏离的量ΔD）（步骤S122）。

在步骤S120中无法识别出第三对准标记523的图像的情况下（步骤S120－No），第二照相机6b通过照相机台61移动到第四对准标记524所对应的位置，试着进行第四对准标记524的图像识别（步骤S123）。在能够识别出第四对准标记524的图像的情况下（步骤S124－Yes），转移到上述步骤S121。

在步骤S124中无法识别出第四对准标记524的图像的情况下（步骤S124－No），TCP处理机2暂时停止动作（步骤S125）。

在步骤S112中无法识别出第二对准标记522的图像的情况下（步骤S112－No），第二照相机6b通过照相机台61移动到第三对准标记523所对应的位置，试着进行第三对准标记523的图像识别（步骤S126）。在能够识别出第三对准标记523的图像的情况下（步骤S127－Yes），第二照相机6b对第三对准标记523进行摄影（步骤S128），将所得到的图像数据发送到图像处理装置。

接着，第二照相机6b通过照相机台61移动到第四对准标记524所对应的位置，试着进行第四对准标记524的图像识别（步骤S129）。在能够识别出第四对准标记524的图像的情况下（步骤S130－Yes），第二照相机6b对第四对准标记524进行摄影（步骤S131），将所得到的图像数据发送到图像处理装置。

图像处理装置根据所得到的2个对准标记52的位置信息，计算出

它们的平均值，通过计算而求出 TCP 相对于探针 81 的位置偏离信息（位置偏离的方向（X 轴方向、Y 轴方向、θ 旋转方向）和位置偏离的量 ΔD）（步骤 S132）。

在步骤 S127 中无法识别出第三对准标记 523 的图像的情况下（步骤 S127－No）、以及在步骤 S130 中无法识别出第四对准标记 524 的图像的情况下（步骤 S130－No），TCP 处理机 2 暂时停止动作（步骤 S133）。

另外，在上述例子中，在无法识别出至少 2 个对准标记 52 的图像的情况下，暂时停止 TCP 处理机 2 的动作，但并不只限于此，即使无法识别出至少 2 个对准标记 52 的图像，在只能够识别出 1 个对准标记 52 的图像的情况下，也可以根据该 1 个对准标记 52 的位置信息，求出 TCP 相对于探针 81 的位置偏离信息。可以使得通过 TCP 处理机 2 的设定来任意地选择该动作。

[到位置偏离量计算为止－利用 1 个对准标记]

接着，说明利用第一～第四对准标记 521、522、523、524 中的一个对准标记 52 进行位置偏离修正的情况。

步骤 S201～步骤 S203 与上述步骤 S101～S103 一样。在步骤 S203 的动作之后，第二照相机 6b 通过照相机台 61 移动到载带 5 上的第一个 TCP 相关的第一对准标记 521 所对应的位置，试着进行第一对准标记 521 的图像识别（步骤 S204）。在能够识别出第一对准标记 521 的图像的情况下（步骤 S205－Yes），第二照相机 6b 对第一对准标记 521 进行摄影（步骤 S206），将所得到的图像数据发送到图像处理装置。

图像处理装置根据所得到的 1 个对准标记 52 的位置信息，通过计算而求出 TCP 相对于探针 81 的位置偏离信息（位置偏离的方向（X 轴方向、Y 轴方向）和位置偏离的量 ΔD）（步骤 S207）。

在步骤 S205 中无法识别出第一对准标记 521 的图像的情况下（步骤 S205－No），第二照相机 6b 通过照相机台 61 移动到第二对准标记 522 所对应的位置，试着进行第二对准标记 522 的图像识别（步骤

S208）。在能够识别出第二对准标记 522 的图像的情况下（步骤 S209－Yes），第二照相机 6b 对第二对准标记 522 进行摄影（步骤 S210），将所得到的图像数据发送到图像处理装置。然后，图像处理装置执行步骤 S207。

在步骤 S209 中无法识别出第二对准标记 522 的图像的情况下（步骤 S209－No），第二照相机 6b 通过照相机台 61 移动到第三对准标记 523 所对应的位置，试着进行第三对准标记 523 的图像识别（步骤 S211）。在能够识别出第三对准标记 523 的图像的情况下（步骤 S212－Yes），第二照相机 6b 对第三对准标记 523 进行摄影（步骤 S213），将所得到的图像数据发送到图像处理装置。然后，图像处理装置执行步骤 S207。

在步骤 S212 中无法识别出第三对准标记 523 的图像的情况下（步骤 S212－No），第二照相机 6b 通过照相机台 61 移动到第四对准标记 524 所对应的位置，试着进行第四对准标记 524 的图像识别（步骤 S214）。在能够识别出第四对准标记 524 的图像的情况下（步骤 S215－Yes），第二照相机 6b 对第四对准标记 524 进行摄影（步骤 S216），将所得到的图像数据发送到图像处理装置。然后，图像处理装置执行步骤 S207。

在步骤 S215 中无法识别出第四对准标记 524 的图像的情况下（步骤 S215－No），TCP 处理机 2 暂时停止动作（步骤 S217）。

另外，上述例子说明了已经登记了第一～第四对准标记 521、522、523、524 的位置座标的情况，但在只登记了第一～第二对准标记 521、522 的位置座标的情况下，在步骤 S209 中无法识别出第二对准标记 522 的图像的阶段，暂时停止 TCP 处理机 2 的动作，在只登记了第一～第三对准标记 521、522、523 的位置座标的情况下，在步骤 S212 中无法识别出第三对准标记 523 的图像的阶段，暂时停止 TCP 处理机 2 的动作。

[位置偏离量计算后]

在上述步骤 S110、步骤 S122、步骤 S132 或步骤 S207 中得到的位

置偏离量ΔD中，第一在判断出不需要进行位置偏离修正的情况下（步骤 S301－No），跳转到后述的步骤 S303。通过该跳转，能够改善试验的处理能力。第二在判断出需要进行位置偏离修正的情况下（步骤 S301－Yes），驱动推进器台 4，执行位置偏离修正（步骤 S302）。

为了修正位置偏离而进行对位，使用以下方法：使推进器台 4 的伺服电动机 41a、41b、41c 进行驱动而使顶桌 48 以及推进器单元 3 移动，使被吸附盘 34 吸附的载带 5 沿着 X 轴－Y 轴方向移动、和/或围绕垂直轴进行旋转移动。另外，也可以使用以下的方法：使探针板台 7 的伺服电动机 711、722、732 进行驱动而使 X 基座 72、Y 基座 73 或板环 735 移动，使探针板 8 沿着 X 轴－Y 轴方向移动、和/或围绕垂直轴（θ 旋转方向）进行旋转移动，能够以比探针板台 7 更短的时间对推进器台 4 进行移动控制，因此在处理能力的观点上，使推进器台 4 移动的方法有利。

接着，推进器单元 3 的伺服电动机 31 进行驱动，经由推进器本体部分 33 使吸附盘 34 进而向 Z 轴下方向移动。吸附了载带 5 的吸附盘 34 下降到接触位置，将 TCP 向探针板 8 的探针 81 按压（步骤 S303）。

在按压后，也可以根据希望，保持接触状态地使吸附盘 34 向前后左右微小地摇动（scribe），或者对吸附盘 34 施加超声波振动。另外，在该阶段，也可以根据希望追加以下的处理，即对接触状态的探针 81/测试焊盘的位置关系进行摄影，相对于非接触时的位置偏离修正量，求出接触时的微小的接触偏离量。该追加处理可以与试验实施并行地执行，因此对处理能力没有影响。另外，通过将所得到的微小的接触偏离量加到下次以后的位置偏离修正量上，能够实现更稳定的接触。

如果 TCP 的测试焊盘与探针 81 接触，则首先向各测试焊盘施加微小的直流电流，测定流过 TCP 的内部电路（例如保护用的二极管）的电流的有无和电压值，确认全部测试焊盘是否电接触、以及相邻的插脚之间的短路的有无（接触检查）（步骤 S304）。在该接触检查中产生了接触不良的情况下，保持接触状态地使吸附盘 34 向前后左右微小地摇动，或者向吸附盘 34 施加超声波振动，或者使推进器本体部分

33 上下移动而再次进行接触动作。在由此而再次成为接触不良的情况下，判断为该 TCP 是不合格品。在此，假设难以确认接触时的接触电阻值是否比能够正常进行试验的允许电阻值大。

然后，作为试验的执行，从测试器本体通过测试头 10 向 TCP 施加测试信号，通过测试头 10 将从 TCP 读出的响应信号发送到测试器本体（步骤 S305）。由此，对 TCP 的性能和功能等进行试验，针对 TCP 判断合格品、不合格品、等级分类等。另外，被判断为合格品的 TCP 被输送到标记穿孔机 26a 的位置时，通过标记穿孔机 26a 附加是合格品的标记，被判断为不合格品的 TCP 被输送到拒绝穿孔机 26b 的位置时，由拒绝穿孔机 26b 被穿孔。另外，标记穿孔机 26a 和拒绝穿孔机 26b 也有不按照运用形式动作的情况。

在试验执行中判断出产生了接触不良的情况下（步骤 S306－Yes），第一，可以由操作者通过手动操作，一边观察监视器，一边进行探针 81 的位置调整（步骤 S307a）。

第二，可以自动地进行再试验（步骤 S307b）。在该情况下，从测试器本体接收与不合格品的判定有关的测试焊盘的编号信息，针对与该信息对应的测试焊盘及其周围的测试焊盘，求出位置偏离量，在求出的位置偏离量从正常的接触区域脱离的情况下，暂时设置为非接触状态，在使推进器台 4 向位置偏离修正方向移动后，设置为接触状态，再次执行试验。有通过该再试验而将 TCP 判断为合格品的情况。另外，根据上述试验结果、接触检查的结果，抽出有可能成为接触不良的测试焊盘。

如果如上述那样 TCP 的试验结束，则推进器单元 3 的伺服电动机 31 进行驱动，经由推进器本体部分 33 使吸附盘 34 向 Z 轴上方向移动，成为初始状态（步骤 S308）。在将探针板台 7 适用于位置偏离修正的情况下，恢复到登记位置。另外，吸附盘 34 停止载带 5 的吸附，释放载带 5，并且进而向 Z 轴上方向移动（步骤 S309）。

然后，TCP 处理机 2 判断进行了试验后的 TCP 是否是最后的器件（步骤 S310），在判断为是最后的器件的情况下（步骤 S310－Yes），

结束主动作。另一方面，在判断出不是最后的器件的情况下（步骤 S310－No），返回到步骤 S102。

根据以上那样动作的 TCP 处理机 2，即使在无法进行载带 5 上的一部分对准标记 52 的图像识别的情况下，也有能够进行其他对准标记 52 的图像识别的情况，因此与只对 1 个对准标记 52 进行图像识别的情况相比，能够减少试验装置的停止频度，提高试验的处理能力。

另外，在从第一～第四对准标记 521、522、523、524 中图像识别出 2 个对准标记 52 的情况下，通过使用这 2 个对准标记 52 的位置信息的平均值，能够更准确地进行 TCP 相对于探针 81 的定位，并且通过取得 2 个对准标记 52 的位置信息，能够进行 θ 旋转方向的位置偏离修正。

为了容易理解本发明而记载以上说明了的实施例，并不是为了限定本发明而记载。因此，上述实施例所揭示的各要素也包含属于本发明的技术范围的全部设计变更和均等物。

例如，可以同时将多个 TCP 交付试验，对于这些多个 TCP，设置第一～第四对准标记 521、522、523、524，与上述同样地进行第一～第四对准标记 521、522、523、524 的图像识别。

另外，也可以代替对准标记 52，而对可以利用的其他图形，例如其他的标记、TCP 的特定的测试焊盘、封装的角部分等进行图像识别。

另外，也可以追加以下的处理：在装置具备对载带 5 用的照明中使用的光源的设定条件（光量、发光颜色）和照相机的设定条件（受光灵敏度等）中的至少一个设定条件进行变更的单元的情况下，变更设定条件而重新试验。即，可以追加以下的处理：在第二照相机 6b 试着进行对准标记 52 的图像识别的各步骤中，在无法识别出对准标记 52 的图像的情况下，变更上述设定条件而再次试着进行图像识别。

另外，也可以在上述步骤 S133 和 S217 中，TCP 处理机 2 暂时停止动作，但根据希望，追加以下的处理。即，即使在无法得到位置偏离信息的情况下，在没有进行位置偏离修正的当前状态下将 TCP 按压到探针 81 上后，执行接触检查。由此，能够得到接触正常、接触不良

的结果信息。在接触正常的情况下，可以原样地继续执行试验动作，能够降低暂时停止的频度，因此能够提高试验的试验能力。另一方面，在检测出接触不良的情况下，使 TCP 或探针板 8 向 X 轴/Y 轴方向移动希望的量，在按照半搜索（binary search）形式使其微小地移动，顺序地执行接触检查，搜索最优的移动位置，由此求出接触正常的位置。由此，能够继续执行试验，降低暂时停止的频度，因此能够提高试验的试验能力。

本发明的 TCP 处理装置对于提高试验的试验能力，高效地进行 TCP 试验方面是有效的。

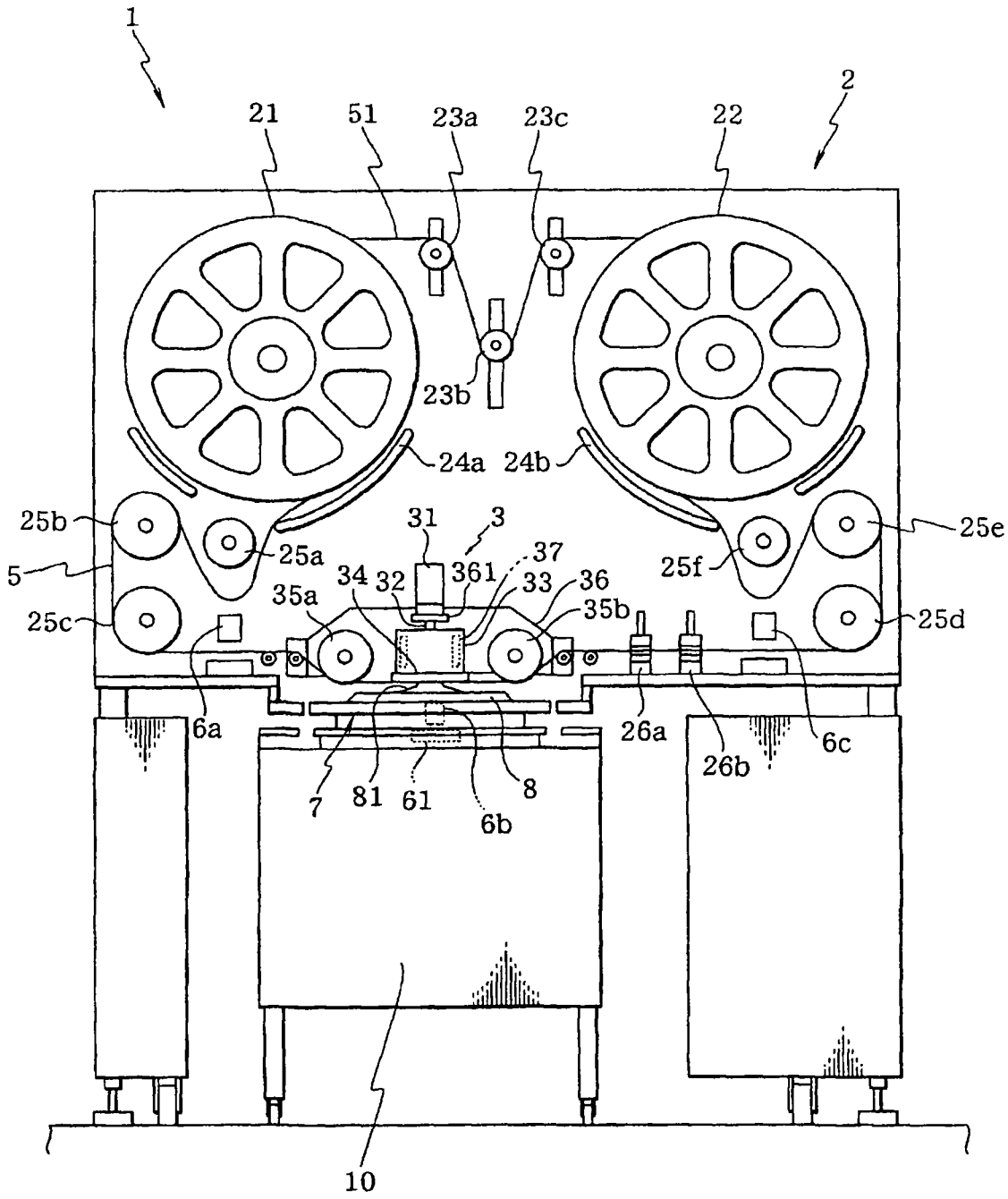

1
2
21
51
23a
23c
22
23b
24a
24b
25b
25a
5
25c
31
3
37
34
32
361
33
36
35a
35b
25f
25e
25d
6a
26a
26b
6c
7
81
61
8
6b
10

图1

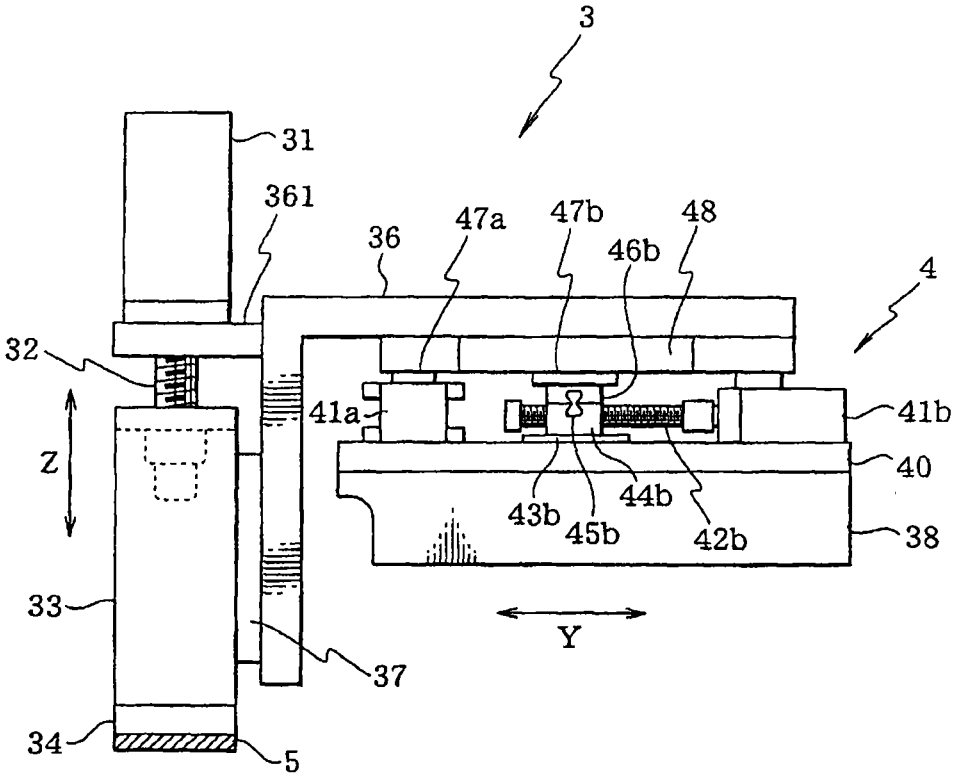

3
31
361
36
47a
47b
48
46b
4
32
41a
41b
Z
40
43b
44b
45b
42b
38
33
Y
37
34
5

图2

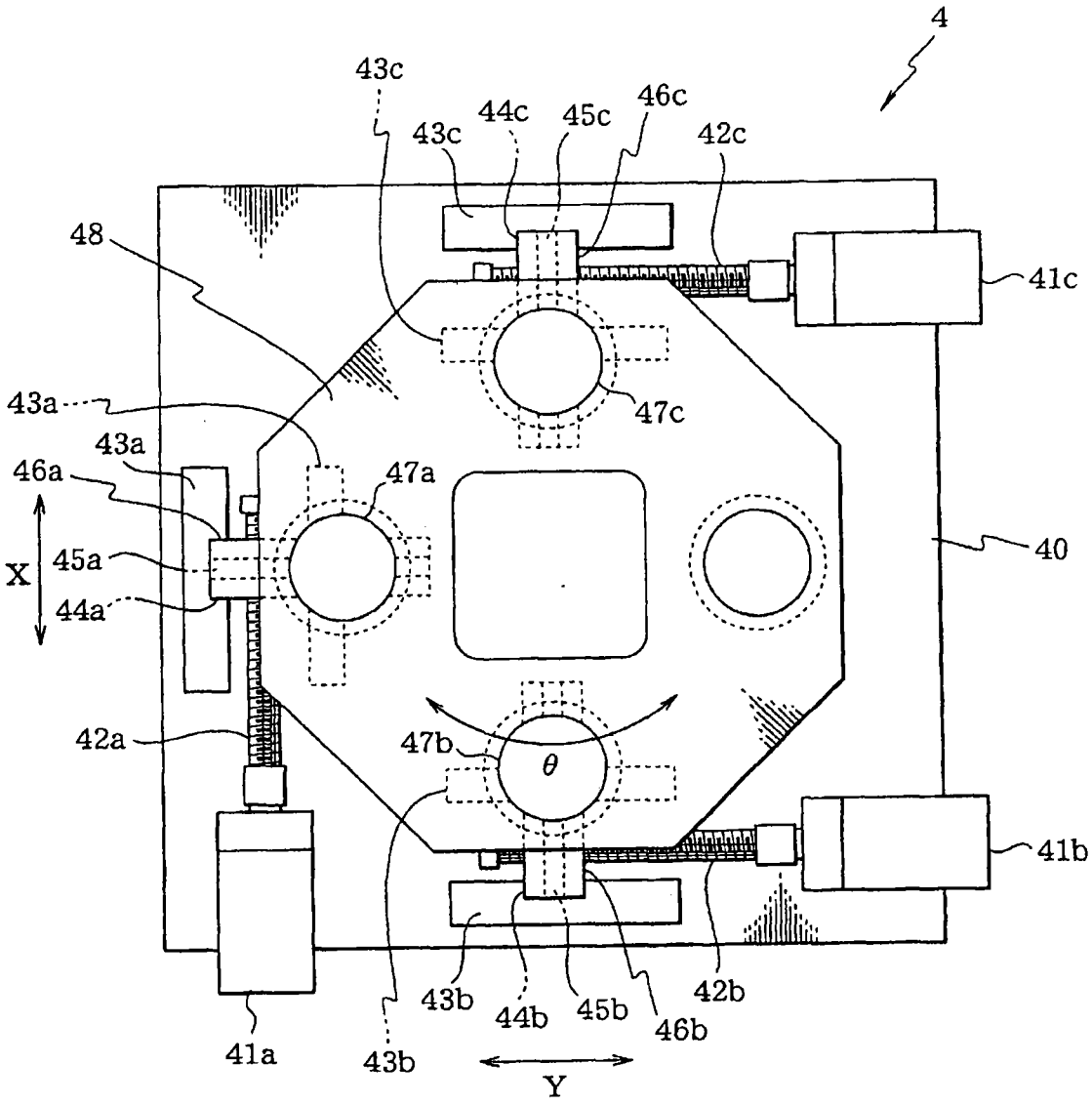

4
43c
44c
45c
46c
42c
43c
48
41c
47c
43a
43a
46a
47a
X
45a
44a
40
42a
47b
θ
41b
43b
44b
45b
46b
42b
41a
43b
Y

图 3

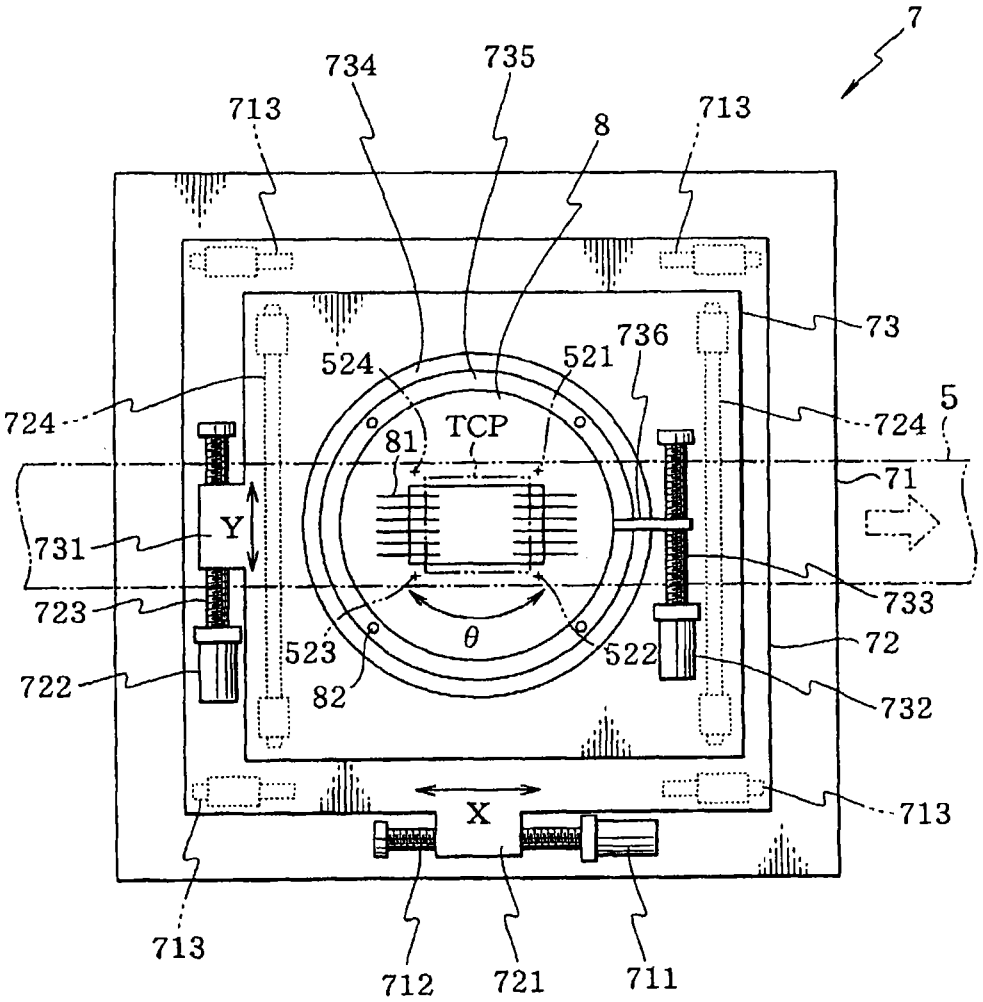

7
734
735
713
8
713
73
524
521
736
724
TCP
724
5
81
71
Y
731
733
723
θ
72
523
522
722
82
732
X
713
713
712
721
711

图4

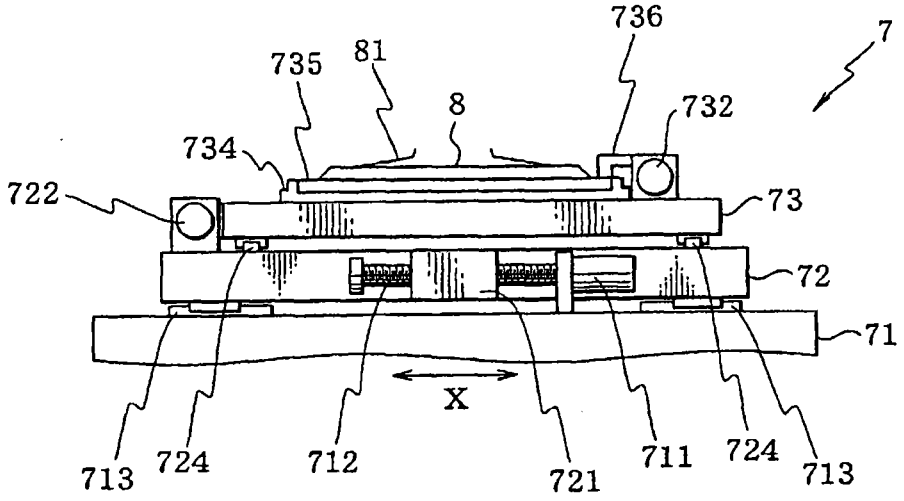

736
7
735
81
732
8
734
722
73
72
71
X
713
724
712
721
711
724
713

图5

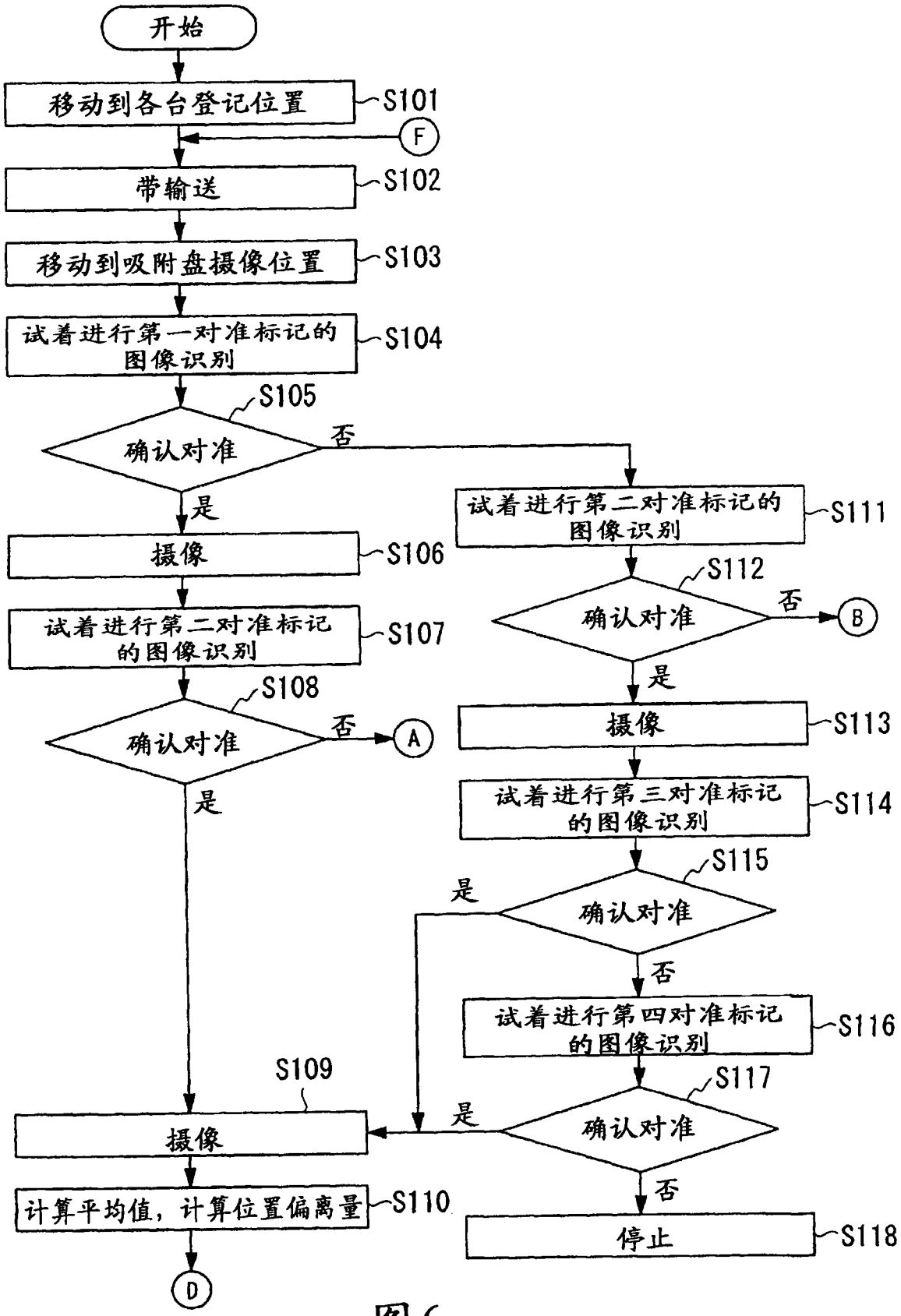

开始
移动到各台登记位置
S101
F
带输送
S102
移动到吸附盘摄像位置
S103
试着进行第一对准标记的图像识别
S104
S105
确认对准
否
是
摄像
S106
试着进行第二对准标记的图像识别
S107
S108
确认对准
否
A
是
试着进行第二对准标记的图像识别
S111
S112
确认对准
否
B
是
摄像
S113
试着进行第三对准标记的图像识别
S114
S115
是
确认对准
否
试着进行第四对准标记的图像识别
S116
S117
是
确认对准
否
停止
S118
S109
摄像
计算平均值，计算位置偏离量
S110
D

图6

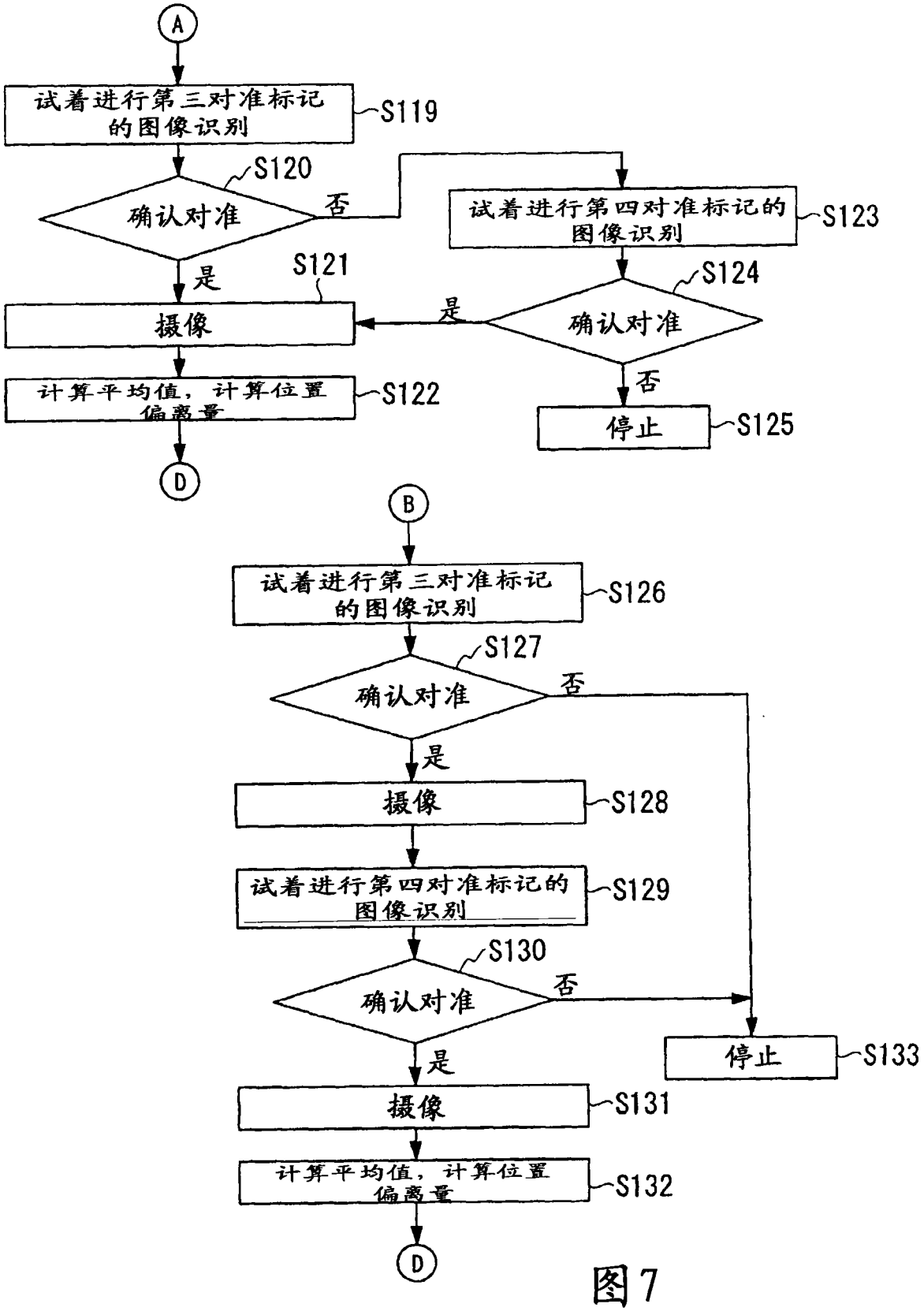

A
试着进行第三对准标记的图像识别
S119
S120
确认对准
否
是
S121
摄像
计算平均值，计算位置偏离量
S122
D
试着进行第四对准标记的图像识别
S123
S124
确认对准
是
否
停止
S125
B
试着进行第三对准标记的图像识别
S126
S127
确认对准
否
是
摄像
S128
试着进行第四对准标记的图像识别
S129
S130
确认对准
否
是
摄像
S131
计算平均值，计算位置偏离量
S132
D
停止
S133

图7

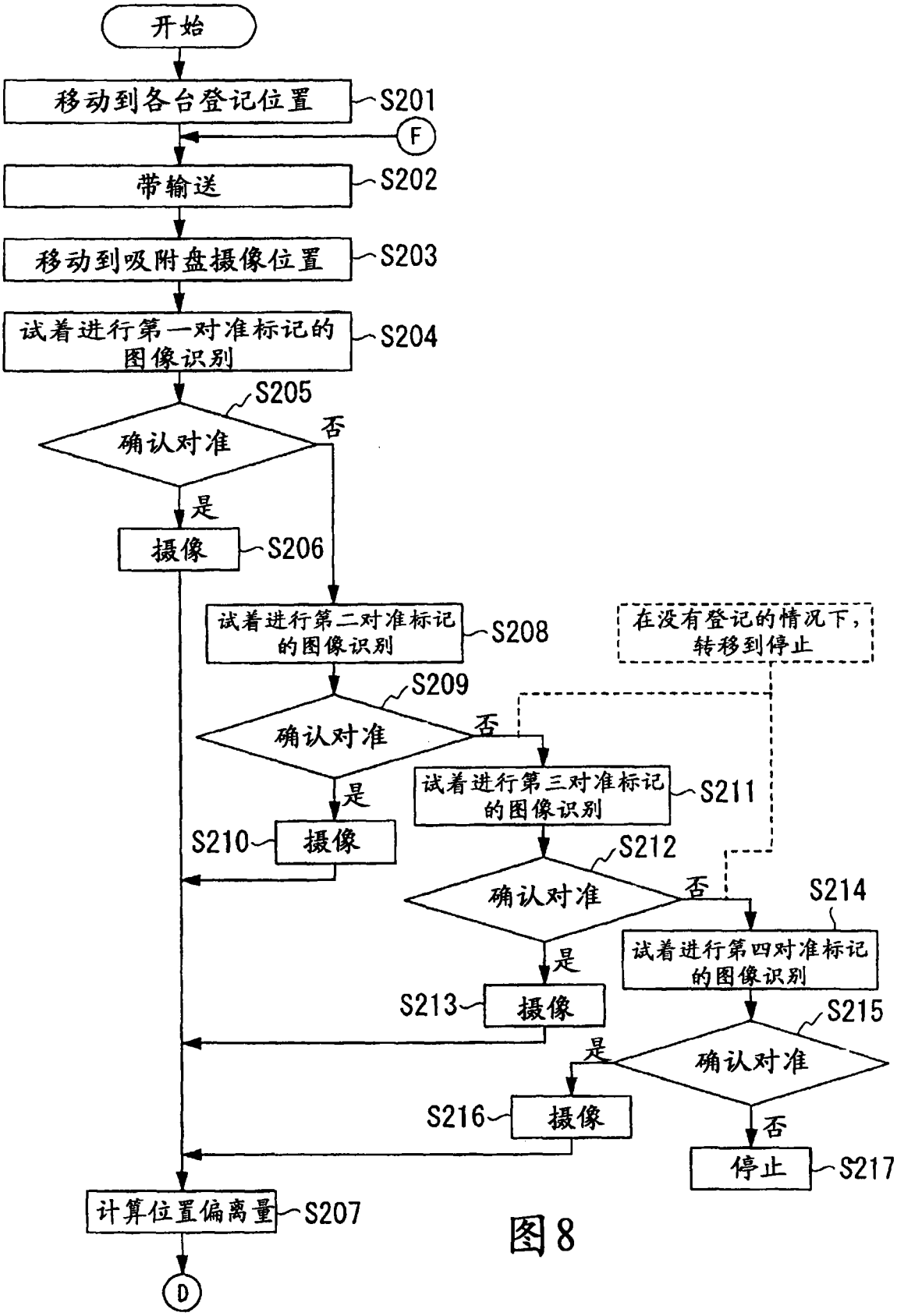

开始
移动到各台登记位置
S201
F
带输送
S202
移动到吸附盘摄像位置
S203
试着进行第一对准标记的图像识别
S204
S205
确认对准
否
是
摄像
S206
试着进行第二对准标记的图像识别
S208
在没有登记的情况下，转移到停止
S209
确认对准
否
是
试着进行第三对准标记的图像识别
S211
S210
摄像
S212
确认对准
否
S214
试着进行第四对准标记的图像识别
是
S213
摄像
S215
是
确认对准
S216
摄像
否
停止
S217
计算位置偏离量
S207
D

图8

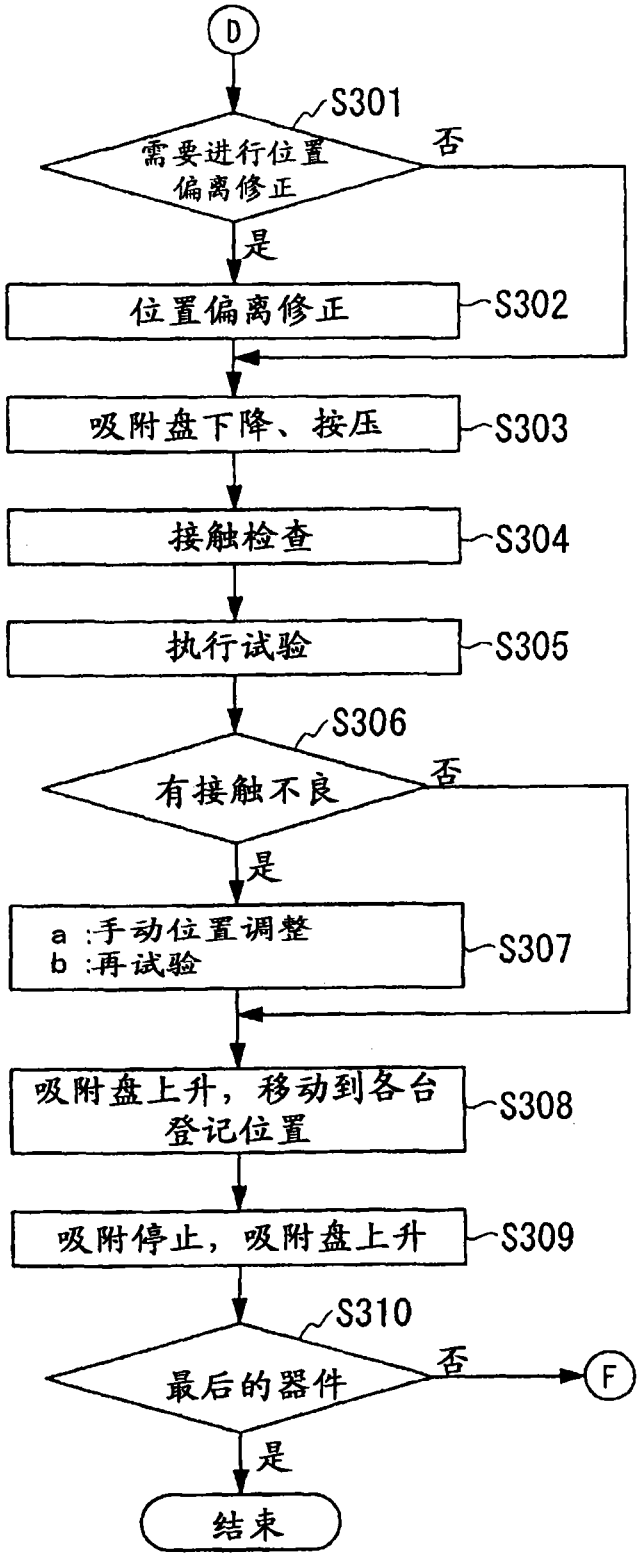

D
S301
需要进行位置偏离修正
否
是
位置偏离修正
S302
吸附盘下降、按压
S303
接触检查
S304
执行试验
S305
S306
有接触不良
否
是
a :手动位置调整
b :再试验
S307
吸附盘上升，移动到各台登记位置
S308
吸附停止，吸附盘上升
S309
S310
最后的器件
否
F
是
结束

图9