

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05K 3/30

H05K 13/04



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00122236.8

[45] 授权公告日 2005 年 10 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 1224302C

[22] 申请日 2000.7.31 [21] 申请号 00122236.8

[30] 优先权

[32] 2000. 2. 15 [33] KR [31] 7114/2000

[32] 2000. 6. 12 [33] KR [31] 32099/2000

[71] 专利权人 三星 TECHWIN 株式会社

地址 韩国庆尚南道

[72] 发明人 黄永洙 赵泰衍 申镇宇

审查员 马美红

[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

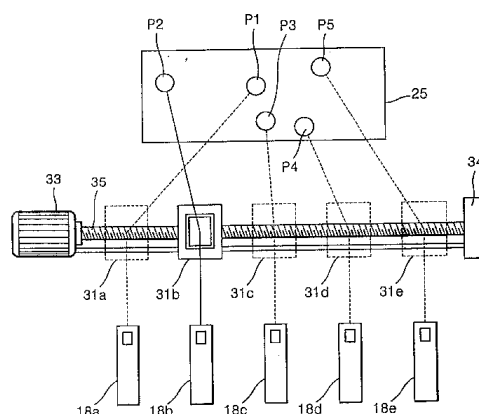
代理人 马浩

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 10 页

[54] 发明名称 部件安装装置及安装部件的方法

[57] 摘要

通过以下步骤安装部件：识别多个部件供料器中容纳待安装部件的特定部件供料器；将吸头单元移到拾取该部件供料器上部件的位置；移动图像传感器；用装在吸头单元上的吸嘴从特定供料器上拾取部件；将吸头单元移到图像传感器上方；探测吸嘴所吸持部件的图像；将吸嘴从图像传感器移到印刷电路板；在确定并补偿部件拾取误差的同时，对准部件与印刷电路板；将对准的部件安装到印刷电路板上。



ISSN 1008-4274

- 1、一种部件安装装置，它包括：
 - 多个部件供料器，用于存储和供应多个部件；
 - 一输送器，用于传递印刷电路板；
 - 一吸头单元，能够移动，并且带有用于从部件供料器拾取部件并将该部件安装于输送器上的印刷电路板上的吸嘴；以及
 - 一图像传感器，它安装成沿与吸头单元的移动路线交叉的路线移动，用于探测吸嘴所吸持部件的图像，
 - 其中在吸头单元上提供至少一个参考部分，其在图像传感器探测吸嘴所吸持的部件的图像时如果未被部件所覆盖，则被进行探测。
- 2、根据权利要求1的部件安装装置，其中图像传感器移动到靠近从其上拾取部件的部件供料器。
- 3、根据权利要求1的部件安装装置，其中图像传感器移动到在从部件供料器拾取部件的位置和在印刷电路板上安装部件的位置之间、吸头单元沿之移动的路线与图像传感器沿之移动的路线交叉的位置。
- 4、根据权利要求1的部件安装装置，其中图像传感器借助于提供驱动力的电机、由电机旋转的球螺旋丝杆、及安装于图像传感器一侧并与球螺旋丝杆耦合的套管和线性导向件而移动。
- 5、根据权利要求1的部件安装装置，其中图像传感器能够借助于直线电机移动。
- 6、根据权利要求1的部件安装装置，其中吸头单元安装成能够沿X轴移动，而X轴安装成能够沿彼此平行安装的第一Y轴和第二Y轴移动，所述X轴与所述第一Y轴和第二Y轴垂直。
- 7、一种安装部件的方法，包括以下步骤：
 - 计算从部件供料器拾取部件的位置和在印刷电路板上安装部件的位置间的最佳移动路线；
 - 将吸头单元移到从部件供料器拾取部件的位置；

计算图像传感器的移动路线与形成于部件供料器拾取部件位置和安装部件的位置间、吸头沿之移动的路线交叉的位置；

将图像传感器移到所述交叉位置；

利用吸头单元的吸嘴拾取部件；

将吸头单元移到图像传感器上方的位置；

利用图像传感器探测吸嘴所吸持部件；

将吸头单元移到在印刷电路板上安装部件的位置；

在确定并补偿拾取部件时产生的误差的同时，对准部件，并安装对准的部件，

其中利用以下步骤进行确定和补偿：

通过在获得图像时探测未被部件覆盖的参考部分的位置，确定吸嘴中心的坐标；

由图像传感器得到的图像确定部件中心的坐标；

通过根据吸嘴所吸持部件的中心相对于吸嘴中心的位移而确定部件的偏移，计算部件位置的修正值；

根据该修正值控制利用吸嘴安装部件的位置。

8、根据权利要7的方法，还包括图像传感器移到交叉位置后，识别图像传感器是否移动到交叉位置的步骤。

部件安装装置及安装部件的方法

技术领域

本发明涉及一种部件安装装置，以及安装部件的方法，特别涉及一种部件安装装置及安装部件的方法，利用它可以使设备为安装部件而必须移动所需要的时间及距离最少和最短，并能精确识别部件的位置。

背景技术

一般说，例如半导体封装等电子部件利用部件安装装置安装于印刷电路板上。部件安装装置利用真空吸力拾取例如托盘供料器或带式供料器等部件供应部分供应的电子部件，并将电子部件安装于印刷电路板上的预定位置。这里，吸头单元将电子部件移到图像传感器，以得到关于吸嘴吸持的该部件的姿态的信息。关于图像传感器，采用视频摄像机（线 CCD 和面 CCD）。图像传感器探测部件吸持部分所吸持部件的状态，从而得到关于部件姿态的信息。部件吸持部分根据该图像信息修正所吸持部件的姿态，然后，将之安装于印刷电路板上。

图 1 是表示典型部件安装装置结构的透视图。参见图 1，部件安装装置包括第一 Y 轴 12 和第二 Y 轴 13、沿第一和第二 Y 轴 12 和 13 移动的 X 轴 11 及安装成能够沿 X 轴 11 移动的吸头单元 14。吸嘴 15 安装在吸头单元 14 上，能够旋转和向上向下移动。印刷电路板（PCB）25 由输送机 19 传送到要安装部件的位置。吸头单元 14 在部件供料器 18a、18b、18c、18d 和 18e 和 PCB25 间移动。吸嘴 15 上下移动和/或旋转，以便吸持部件，并将之安装于 PCB25 上。部件供料器 18a - 18e 中至少一个可以是载带供料器或托盘供料器。安装工艺期间，吸头单元 14 从图像传感器 16 上经过。图像传感器 16 固定在部件安装装置一侧上，探测吸嘴 15 吸持的部件，以修正吸嘴 15

吸持部件时产生的位置误差。图像传感器 16 例如可以具有诸如视频摄像机（线 CDD 或面 CDD）等图像探测装置。

图 2 是表视图 1 所示吸头单元 14 沿之移动的路线的示意图。参见该图，吸头单元 14 的吸嘴 15 从部件供料器 18a - 18e 拾取部件，然后，移动到直接位于图像传感器 16 上的位置。图像传感器 16 探测吸嘴 15 吸持的部件。通过利用图像传感器 16 进行的探测过程，可以识别吸嘴 15 吸持部件时产生的误差。然后，吸头单元移动到在 PCB25 上的安装位置 P。吸头单元 14 的吸嘴 15 将部件嵌入并安装在 PCB 25 的安装位置 P。这里，为修正通过探测过程识别的误差，吸头单元 14 改变其在坐标系中的位置，或吸嘴 15 旋转，然后安装部件。

在具有上述结构的部件安装装置中，由于吸头单元 14 必须从部件供料器 18a - 18e 通过图像传感器 16 行进到 PCB 25 上的部件安装位置 P，所以移动的路线长且复杂。即，由于图像传感器 16 固定在特定位置，吸头单元 14 必须移动到图像传感器 16 的正上方的位置，以便探测所吸持部件的状态。

图 3 是表视图像探测装置拍到的吸嘴 15 吸持部件的状态图像的视图。参见该图，吸嘴 15 的中心与图像 121 的中心点 A 对应。即，在吸嘴 15 拾取部件 111，并刚好移动到图像传感器 16 之上时，吸嘴 15 的中心设计成与图像传感器 16 的中心对应。于是，在利用图像传感器 16 进行探测过程时，图像 121 的中心点 A 基本上与吸嘴 15 的中心对应。这是由于典型的图像识别装置固定在部件安装装置的部件供应部分的一侧，吸头单元 14 沿设定的路线移动后，移动到特定位置，即吸嘴 15 的中心与图像 121 的中心对应。

在吸嘴 15 已拾取了部件后，当进行图像探测时，识别出部件的中心点 O 的位置信息与有关部件尺寸和形状的信息。然后，利用部件形状的信息，识别部件倾斜的信息。如图 3 所示，识别图像 121 的中心点 A 与部件 111 的中心点 O 间 X 方向和 Y 方向的间隔距离，并识别旋转角度 θ ，并补偿间隔距离和旋转角。

然而，要修正吸持部件时产生的误差，图像传感器 16 必须保持

在固定状态。这是由于吸嘴 15 的中心点必须与监视器 121 的中心点对应，才能识别吸持部件时的误差。所以，如果探测期间吸嘴 15 的中心点与图像 121 的中心点不对应，则无法修正误差。有关吸嘴的位置信息间接获得，并假设要满足上述条件。另外，图像传感器 16 和吸头单元 14 中至少一个必须固定。

发明内容

为解决上述问题，本发明的目的是提供一种部件安装装置及安装部件的方法，以便在修正所产生误差的同时快速进行部件安装工作。

因此，为实现上述目的，提供一种部件安装装置，它包括：多个部件供料器，用于存储和供应多个部件；一输送器，用于传递印刷电路板；一吸头单元，能够移动，并且带有用于从部件供料器拾取部件并将该部件安装于输送器上的印刷电路板上的吸嘴；以及一图像传感器，它安装成沿与吸头单元的移动路线交叉的路线移动，用于探测吸嘴所吸持部件的图像。

本发明中，优选在吸头单元上提供至少一个参考部分，其在图像传感器探测吸嘴所吸持部件的图像时如果未被部件覆盖，则被进行探测。

另外，本发明中，优选图像传感器移动到靠近从其上拾取部件的部件供料器。

另外，本发明中，优选图像传感器移动到在从部件供料器拾取部件的位置和在印刷电路板上安装部件的位置之间、吸头单元沿之移动的路线和图像传感器沿之移动的路线交叉的位置。

另外，本发明中，优选图像传感器借助于提供驱动力的电机、由电机旋转的球螺旋丝杆、及安装在图像传感器一侧并与球螺旋丝杆耦合的套管和线性导向件而移动。

另外，本发明中，优选图像传感器能够借助于直线电机移动。

另外，本发明中，优选吸头单元安装成能够沿 X 轴移动，所说 X 轴安装成能沿彼此平行安装的第一和第二 Y 轴移动。

另外，本发明中，优选安装一对 X 轴，使它们能够沿彼此平行安装的第一和第二 Y 轴移动，而且提供两个吸头单元，以便一个能够沿每个 X 轴移动，靠近输送器的两侧设置两个图像传感器。

为达到上述目的，提供一种安装部件的方法，包括以下步骤：识别多个部件供料器中，容纳待安装部件的特定部件供料器；将吸头单元移动到拾取该部件供料器上部件的位置；移动被安装成能够移动到靠近特定部件供料器位置的图像传感器；用安装在吸头单元上的吸嘴，从特定供料器上拾取部件；将吸头单元移动到图像传感器上方的位置；探测吸嘴吸持的部件的图像；将吸嘴从图像传感器移到印刷电路板；在确定并补偿部件拾取时产生的误差的同时，对准部件与印刷电路板；将对准的部件安装到印刷电路板上。

本发明中，优选安装部件的方法还包括假定图像传感器已移动到靠近该特定部件供料器的位置后，识别图像传感器是否移到靠近该特定部件供料器的位置的步骤。

另外，本发明中，优选通过以下步骤进行确定和补偿：通过在获得图像时探测未被部件覆盖的参考部分的位置，确定吸嘴中心的坐标；由图像传感器得到的图像确定部件中心的坐标；通过根据吸嘴所吸持部件的中心相对于吸嘴中心的位移而确定部件的偏移，计算部件位置的修正值；根据该修正值控制利用吸嘴安装部件的位置。

根据本发明另一方面，提供一种安装部件的方法，包括以下步骤：计算从部件供料器拾取部件的位置和在印刷电路板上安装部件的位置间的最佳移动路线；将吸头单元移到从部件供料器拾取部件的位置；计算图像传感器的移动路线与形成于部件供料器和安装部件的位置间、吸头沿之移动的路线交叉的位置；将图像传感器移到所说交叉位置；利用吸头单元的吸嘴拾取部件；将吸头单元移到图像传感器上方的位置；利用图像传感器探测吸嘴所吸持部件；将吸头单元移到在印刷电路板上安装部件的位置；在确定并补偿拾取部件时产生的误差的同时，对准部件；并安装对准的部件。

本发明中，优选该方法还包括图像传感器移动到交叉位置后，识别图像传感器是否移动到交叉位置的步骤。

附图说明

通过结合附图详细介绍本发明的优选实施例，可以使本发明的上述目的和优点变得更清楚，各附图中：

图 1 是表示典型部件安装装置的透视图；

图 2 是表视图 1 所示吸头单元沿之移动的路线的示意图；

图 3 是表视图像探测装置产生的被吸嘴吸持部件状态的图像的视图；

图 4A 是表示本发明部件安装装置结构的透视图；

图 4B 是表视图 4A 所示部件安装装置的部件的透视图；

图 5 是示意性表示本发明第一优选实施例的安装部件的方法的视图；

图 6 是介绍本发明第一优选实施例的安装部件的方法的流程图；

图 7 是示意性表示本发明第二优选实施例的安装部件的方法的视图；

图 8 是介绍本发明第二优选实施例的安装部件的方法的流程图；

图 9 和 10 是表示在根据本发明的部件安装装置的监视器识别吸持部件时的误差的状态的视图；

图 11 是介绍根据本发明确定和修正吸持部件误差的方法的流程图；

图 12 是表示应用了本发明的双台架式部件安装装置的平面图。

具体实施方式

图 4A 示出了本发明的进行安装部件方法的部件安装装置的结构。这里，与图 1 中相同的参考数字表示具有相同作用的相同部件。参见图 4A，本发明的部件安装装置包括：彼此平行安装的第一和第二 Y 轴 12 和 13；安装成能够沿第一和第二 Y 轴 12 和 13 移动的 X 轴；安装成能够沿 X 轴 11 移动的吸头单元 14；安装在吸头单元 14 上的吸嘴 15，能够旋转并上下移动；用于将印刷电路板（PCB）25 传送到安装部件的位置的输送机 19。吸头单元 14 在部件供料器 18a - 18e 和 PCB 25 间移动。吸嘴 15 上下移动，并旋转，以吸持部件，

并将所吸持的部件安装到 PCB 25 上。

根据本发明的一个特征，用于探测吸头单元 14 上的吸嘴 15 吸持的部件的图像传感器 46 安装成能够移动。图像传感器 46 安装成能够在靠近所提供的一个或多个部件供料器 18a - 18e 中待容纳部件的特定部件供料器的同时被移动。吸嘴 15 下降吸持部件后，吸头单元 14 恰好移动到先前靠近从中拾取部件的特定部件供料器移动的图像传感器 46 的上方，进行探测。然后，将部件安装到印刷电路板 25 上。

根据本发明的另一特征，用于探测吸头单元 14 上的吸嘴 15 吸持的部件的图像传感器 46 可以设定为与吸头单元 14 沿其从各部件供料器 18a - 18e 移动到部件安装位置的直线路线交叉。

另外，吸头单元 14 沿部件安装位置和各部件供料器 18a - 18e 间的相当短路线移动，图像传感器 46 移动到图像传感器 46 的移动路线与吸头单元 14 的移动路线相交的位置，以便可以探测吸嘴 15 吸持的部件。

图 4A 中，应用伺服电机 33 和球螺旋丝杆 35 移动图像传感器 46。在伺服电机 33 旋转时，由支撑件 34 旋转支撑的球螺旋丝杆 35 旋转。由于球螺旋丝杆 35 与安装在图像传感器 46 处的套管 32 耦合，所以图像传感器 46 可以靠近部件供料器 18a - 18e 中的任一个移动。在控制器（未示出）控制伺服电机 33 时，同时吸头单元 14 的吸嘴 15 从部件供料器 18a - 18e 中的一个拾取部件，或在吸持部件前，图像传感器 46 预先移动到靠近对应部件供料器的相交位置，并等在那里。在另一实例中，用直线电机代替球螺旋丝杆 35。

图 4B 是表示设置在图 4A 所示装置上的吸头单元 14 的透视图。参见该图，在吸头单元 14 的一侧上安装至少一个参考部分 132a 和 132b。参考部分 132a 和 132b 安装成在图像传感器 46 探测吸嘴 15 吸持的部件 135 时，可以看到至少一个参考部分，即，参考部分 132a 和 132b 不被部件 135 所覆盖。

对于移动的传感器 46(见图 4A)识别拾取期间产生的误差来说，

提供参考部分 132a 和 132b 是重要的。由于参考部分 132a 和 132b 的位置及吸嘴 15 的中心是已知值，所以在图像传感器 46 探测至少一个参考部分 132a 和 132b 时，可以根据参考部分 132a 和 132b 的位置及吸嘴 15 中心的相对位置，确定吸嘴 15 中心的位置，并可以得到部件的中心。于是，可以根据这些值识别拾取部件期间的误差。下面将介绍识别拾取部件期间的误差的方法。

图 5 是表示本发明第一优选实施例的安装部件方法的示意图。与图 4A 中相同的参考数字表示具有相同作用的部件。参见该图，部件供料器是托盘供料器、粘附供料器或部件绕在卷轴上的一般供料器。象图中所示的优选实施例一样，提供五个部件供料器 18a - 18e。另外，图像传感器 46（见图 4A）可移动到靠近每个部件供料器 18a - 18e 的位置，如图所示，同时，图像传感器 46 的位置由参考数字 31a - 31e 表示。在由伺服电机 33 驱动球螺旋丝杆 35 使之旋转时，图像传感器 46 沿典型的导向件（图中示出实例中的线性移动导向）线性往复移动。

例如，如果吸嘴 15 从部件供料器 18b 拾取一个部件，并将部件安装到 PCB 25 上 P2 指示的位置，图像传感器 46 移动到参考数字 31b 表示的位置，以便定位成尽可能靠近部件供料器 18b。于是，吸头单元 14 的移动路线可缩短到从部件供料器 18b 到图像传感器的位置 31b 的最短距离。另外，从图像传感器 46 的位置 31b 到安装部件的位置的吸头单元 14 的移动路线变为最短距离。同样，在从部件供料器 18e 拾取部件，并安装于 PCB 25 的位置 P5 时，图像传感器 46 移动到参考数字 31e 表示的位置。然后，吸持部件的吸头单元 14 的吸嘴 15 移动到图像传感器 46 的位置 31e，探测部件。然后，吸头单元 14 沿最短路线移动到安装部件的位置 P5。上述操作可以相同的方式作用于其它位置 P1、P2 和 P3 及其它部件供料器 18a、18b 和 18c。

在实际实施例中，一个吸头单元可提供多个吸嘴。因此，吸头单元在多个部件供料器之间移动，以便每个吸嘴可以在吸头单元移

动到图像传感器正上方位置之前拾取部件。在这种情况下，图像传感器移动到靠近拾取最后部件的部件供料器。在吸头单元的每个吸嘴经过图像传感器之上时，进行探测。然后，根据从探测吸头单元的各吸嘴所吸持的部件得到的信息，修正部件位置误差。然后，吸头单元移动到 PCB 上，并将部件安装于其上。

图 6 是解释参照图 5 介绍的安装部件的方法的流程图。参见图 6，在每次安装部件之前，识别多个供料器中容纳有将安装部件的特定部件供料器（步骤 51）。然后，将吸头单元 14 移动到用于从部件供料器拾取部件的位置（步骤 52）。将图像传感器 46 移动到靠近该部件供料器的位置（步骤 53）。确定图像传感器 46 是否处在正确位置（步骤 54）。如果确定图像传感 46 没有处在靠近该部件供料器的位置，再开始识别特定部件供料器的步骤。如果确定图像传感器 46 位于靠近该部件供料器的位置，吸嘴 15 从特定部件供料器拾取部件（步骤 55）。容纳部件的部件供料器刚好移到图像传感器 46 之上（步骤 56）。对该部件的图像进行探测（步骤 57）。通过数据处理，利用部件的探测图像的信号作为确定和修正拾取部件中的误差和确定安装部件位置的数据。将吸头单元 14 从图像传感器 46 移动到 PCB 25（步骤 58）。在确定部件吸取误差的同时，确定安装部件的位置，并将部件安装到 PCB 25 上（步骤 59）。

图 7 是表示本发明第二优选实施例安装部件的方法。图中与图 4A 中相同的参考数字表示具有相同作用的部件。参见该图，部件供料器由参考数字 18a-18e 表示。另外，在被伺服电机驱动的球螺旋丝杆 35 旋转时，图像传感器（未示出）可沿一般导向件（未示出）往复移动。

在吸头单元（未示出）从部件供料器 18b 拾取部件，以便将部件安装到 PCB 25 上由参考数字 61b 表示的位置时，连接拾取部件供料器 18b 上的部件的位置和将部件安装于 PCB 25 的位置 61b 的线性路线选择为吸头单元的移动路线。这里，由于图像传感器沿球螺旋丝杆 35 移动，所以图像传感器的移动路线对应于球螺旋丝杆 35 的

纵向。在吸头单元从部件供料器 18b 移动到在 PCB 25 上安装部件的位置 61b 时，在吸头单元和图像传感器相交时，图像传感器定位成刚好位于吸头单元上。这里，图 7 中，图像传感器的位置由参考数字 31b' 表示。

另外，在从其它部件供料器 18a、18c、18d 拾取部件，以安装于 PCB 25 的其它位置 61a、61c 和 61d 时，图像传感器移动到连接有关部件供料器和安装位置的线与图像传感器 31 的移动路线相交的位置。这些位置由参考数字 31a'、31c'、31d' 和 31e' 表示。

在探测吸嘴吸持的部件时，考虑到图像传感器 31 和吸嘴产生的角度，需要进行修正。这种情况发生在利用多接点自动臂的部件安装装置中，而不是图 4A 所示的台架型部件安装装置中。例如，在吸头单元沿直线路线从部件供料器 18a 移动到 PCB 25 上的部件安装位置 61a 时，并且如果在位置 31a' 探测部件，吸头单元的正交坐标系和图像传感器正交坐标系间形成角 θ 。于是考虑到上述角，需要计算该角，以确定拾取部件时的误差。可通过构成关于安装到 PCB 上的位置、部件供料器位置和移动路线上图像传感器的目前位置的数据库，可以自动计算角 θ 。或者，在吸持部件的吸嘴经过图像传感器之上时，接收图像信息，从而可以计算该角。

为补偿计算的角 θ ，吸嘴 15 旋转或图像传感器 46 旋转。例如，在吸嘴 15 借来自伺服电机（未示出）的电力旋转时，补偿角 θ 。在另一实例中，图像传感器 46 构成为不仅往复移动，而且旋转以补偿角 θ 。

图 8 是解释参照图 7 介绍安装部件的方法的流程图。参见图 8，利用部件安装装置的控制装置，计算从部件供料器拾取部件的位置和在 PCB 上安装部件的位置间的最佳移动路线（步骤 71）。将吸头单元移动到拾取 PCB 上的部件的位置（步骤 72）。计算图像传感器的移动路线和吸头单元的移动路线的交叉点（步骤 73）。将图像传感器移动到该交叉点（步骤 74）。确定图像传感器是否移动到了所说交叉点（步骤 75）。这里，如果图像传感器没有精确地移动到所说

交叉点，则再计算所说交叉点，并重复将图像传感器移动到交叉点的步骤。

如果图像传感器位于所说交叉点，则吸头单元的吸嘴拾取部件（步骤 76），并且吸头单元恰好移动到图像传感器之上（步骤 77）。探测拾取的部件的图像（步骤 78）。以预定方法处理该部件的被探测图像，以使用作确定了拾取部件的误差后确定部件安装位置的信息。然后，吸头单元移动到 PCB 上的部件安装位置（步骤 79）。利用误差修正对准部件，并将之安装到 PCB 上的预定位置。

在具有多个吸嘴的吸头单元情况下，图像传感器定位在图像传感器的移动路线与由吸头单元的一个吸嘴拾取最后部件处供料器的部件拾取位置与部件安装位置间的最短距离相交的点上。吸头单元沿该最短直线路线从拾取最后部件的位置移动到部件安装位置。在吸头单元刚好移动到定位在上述移动路线上的图像传感器上时，通过探测该部件的图像得到关于该部件位置的信息。在移动的同时，吸头单元的每个吸嘴根据探测得到的位置信息旋转部件，并将部件安装在 PCB 上。

图 9 表视图像传感器所探测的部件图像。参见该图，在监视器 97 的中心是 B 时，监视器 97 的中心 B 与吸持部件 91 的吸嘴 94 中心相应。监视器 97 上由参考数字 92 和 93 表示的单元是监视器 97 上被探测和显示的图 4B 中的参考部分 132a 和 132b。由于部件 91 的吸嘴 94 可由参考部分 92 和 93 确定，所以可以计算吸嘴 94 的中心和部件 91 的中心 O 间的偏移。

也就是说，如图 4B 所示，由于在部件拾取时，安装在安装吸嘴 94 的吸头单元 14 上的参考部分 132a 和 132b 中的至少一个未被部件覆盖，所以可以确定参考部分 132a 和 132b 与吸嘴 15 的中心间的偏移。因此，从通过探测参考部分 132a 和 132b 显示于监视器 97 上的图像，可以得到吸嘴 13 中心的位置，所以可以容易得到部件的中心 O 的偏移。

图 10 示出了图像传感器探测且显示于监视器上的图像的另一实

例。参见该图，在监视器 97 的中心是 B 时，监视器 97 的中心 B 和吸持部件 95 的吸嘴 94 的中心不相应。甚至在监视器 97 的中心 B 和吸嘴 94 的中心不相应时，也可以测量部件 95 的位置误差。这种情况下，即使不设定图像传感器的固定坐标，也可以通过计算部件 95 中心的坐标和吸嘴 94 的相对位置的值，得到安装部件的精确位置。

即，被部件 95 覆盖的吸持部件 95 的吸嘴 94 的中心未显示于监视器 97 上。然而，吸嘴 94 的中心的位罝可以从通过探测图 4B 的参考部分 132a 和 132b 显示于监视器 97 上的参考部分 92 和 93 得到。由所探测图像计算部件中心的位置，并得到两中心间的偏移。可以在正交坐标系或角坐标系中处理该偏移。

图 11 为解释由参照图 9 和 10 介绍的图像传感器确定拾取部件时产生误差的方法的流程图。参见图 11，由吸嘴 94 吸持的部件移动，刚好经过图像传感器的上方，部件的图像被探测（步骤 210）。为探测部件 91 和 95 从吸嘴 94 的中心的偏移量，利用未被部件 91 和 95 覆盖的参考部分 92 和 93 的位置，计算吸嘴 94 的中心的位罝，并得到相对位置值（步骤 220）。从部件的图像得到部件 91 和 95 的中心（步骤 230）。通过比较相对位置值与部件中心的位置值，得到部件的偏移值，并得到部件位置的误差值（步骤 240）。最后，在根据误差修正值操作控制器时，控制吸嘴 94，以对准部件 91 和 95（步骤 250）。然后，安装部件。

由于在台架型部件安装装置中吸头单元自身不旋转，所以可以用上述至少一个参考部分得到吸嘴的相对位置，不改变开始设定在吸头单元的参考部分和吸嘴的中心之间的该相对位置。于是，可以用至少一个参考部分计算该值。然而，在用两个参考部分进行测量时，即使台架型部件安装装置中在 X 和 Y 方向移动吸头单元的轴间的相对角改变，也可以计算目前被吸持部件的中心和吸嘴的相对位置。另外，甚至当吸头单元自身旋转时，也可以计算该值。

图 12 是表示应用于本发明的双台架型部件安装装置的平面图。参见该图，第一 X 轴 310 和第二 X 轴 320 移动式安装在第一 Y 轴 330

和第二 Y 轴 340 上。第一吸头单元 380 安装在第一 X 轴 310 上，能够沿第一 X 轴 310 移动。第二吸头单元 390 安装在第二 X 轴 320 上，能够沿第二 X 轴 320 移动，PCB 400 由输送机 370 移动，各吸头单元的部件送料器 410 和 420 靠近输送机 370 的两侧安装。

在如图 12 所示的双台架型部件安装装置中，安装两个图像传感器。即，如该图所示，第一图像传感器 350 和第二图像传感器 360 靠近输送机 370 的两侧安装。在每个吸头单元 380 和 390 从部件送料器 410 和 420 拾取部件时，每个图像传感器 350 和 360 靠近每个部件送料器 410 和 420 移动，以便探测所拾取部件的图像。于是，提高了安装部件的速度。

如上所述，在本发明的部件安装装置和安装部件的方法中，由于图像传感器靠近特定的部件送料器移动，或与部件拾取部分的移动路线相交，所以可以缩短部件拾取部分的移动路线，并可以由此提高安装部件的速度，进而提高安装效率。此外，通过移动图像传感器，容易确定和修正拾取部件期间产生的误差。

需要指出，本发明不限于上述优选实施例，显然，在所附权利要求书限定的本发明的精神和范围内，所属领域的技术人员可以进行变化和改进。

图1

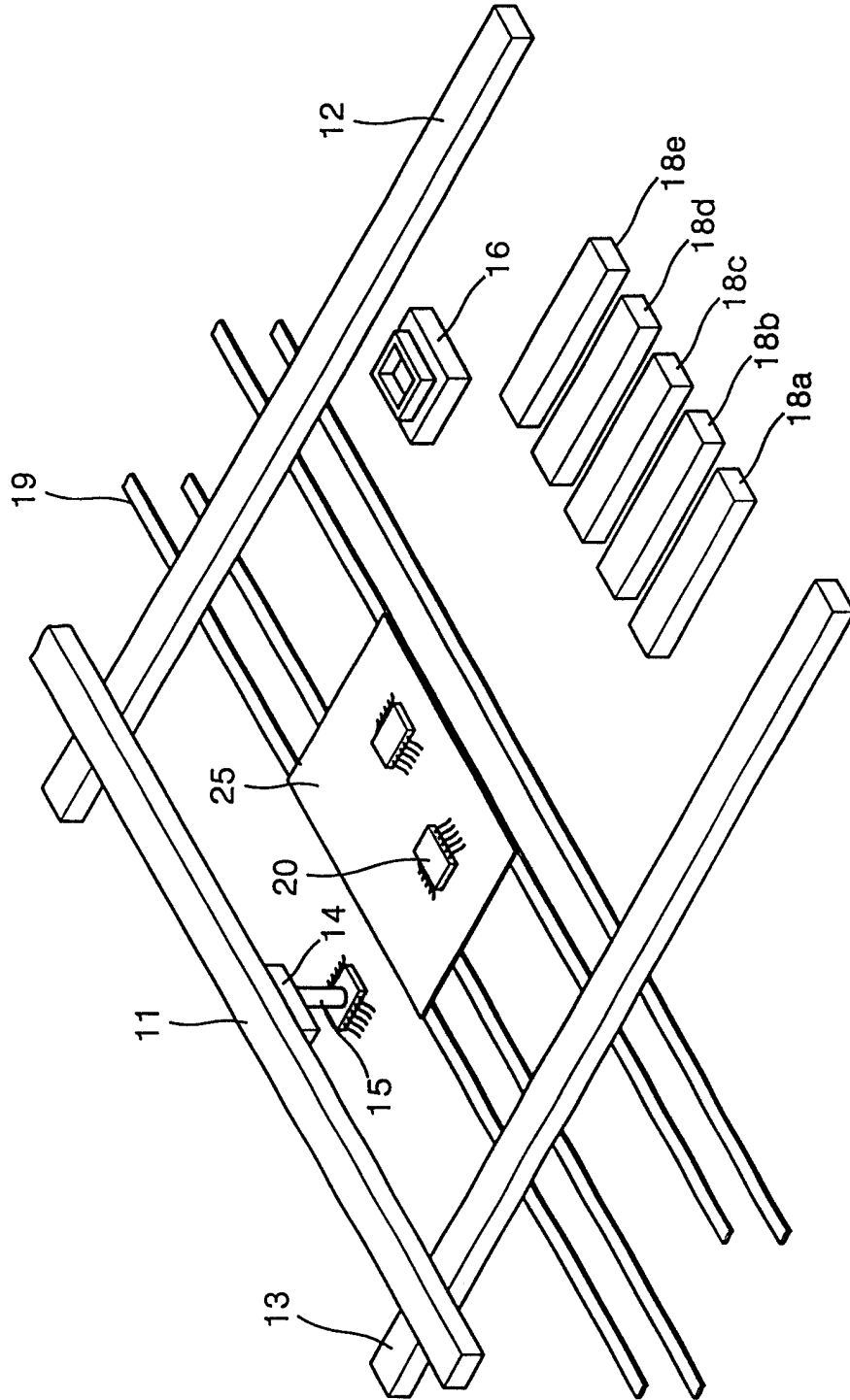


图2

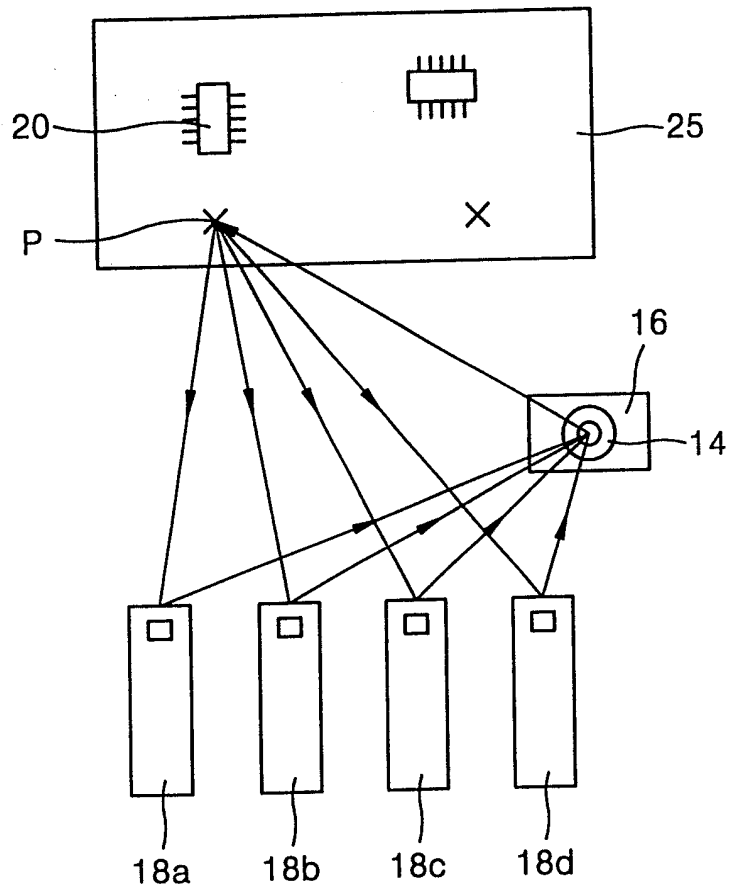


图3

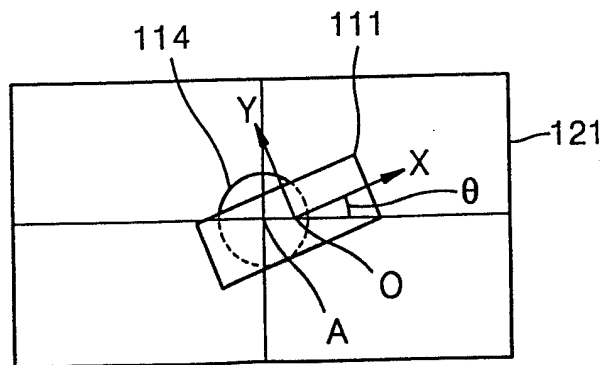


图4A

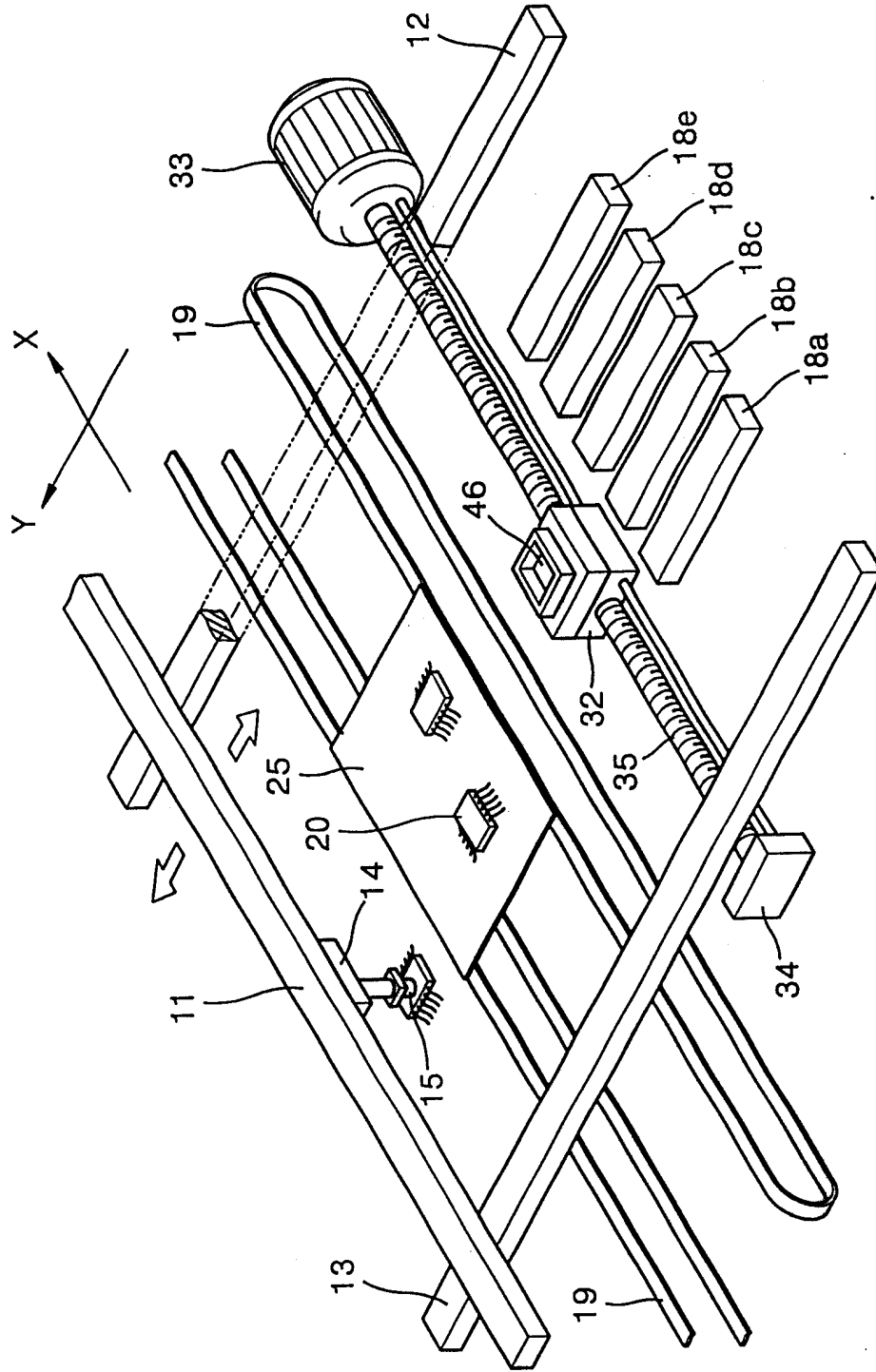


图4B

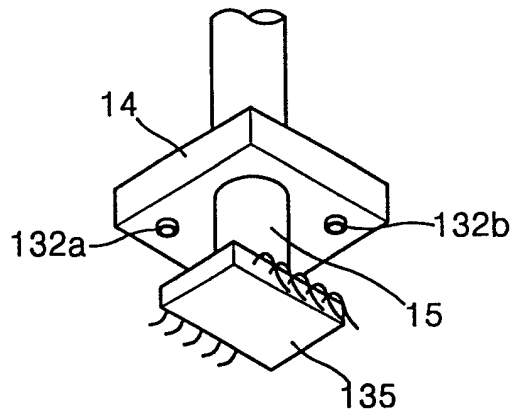


图5

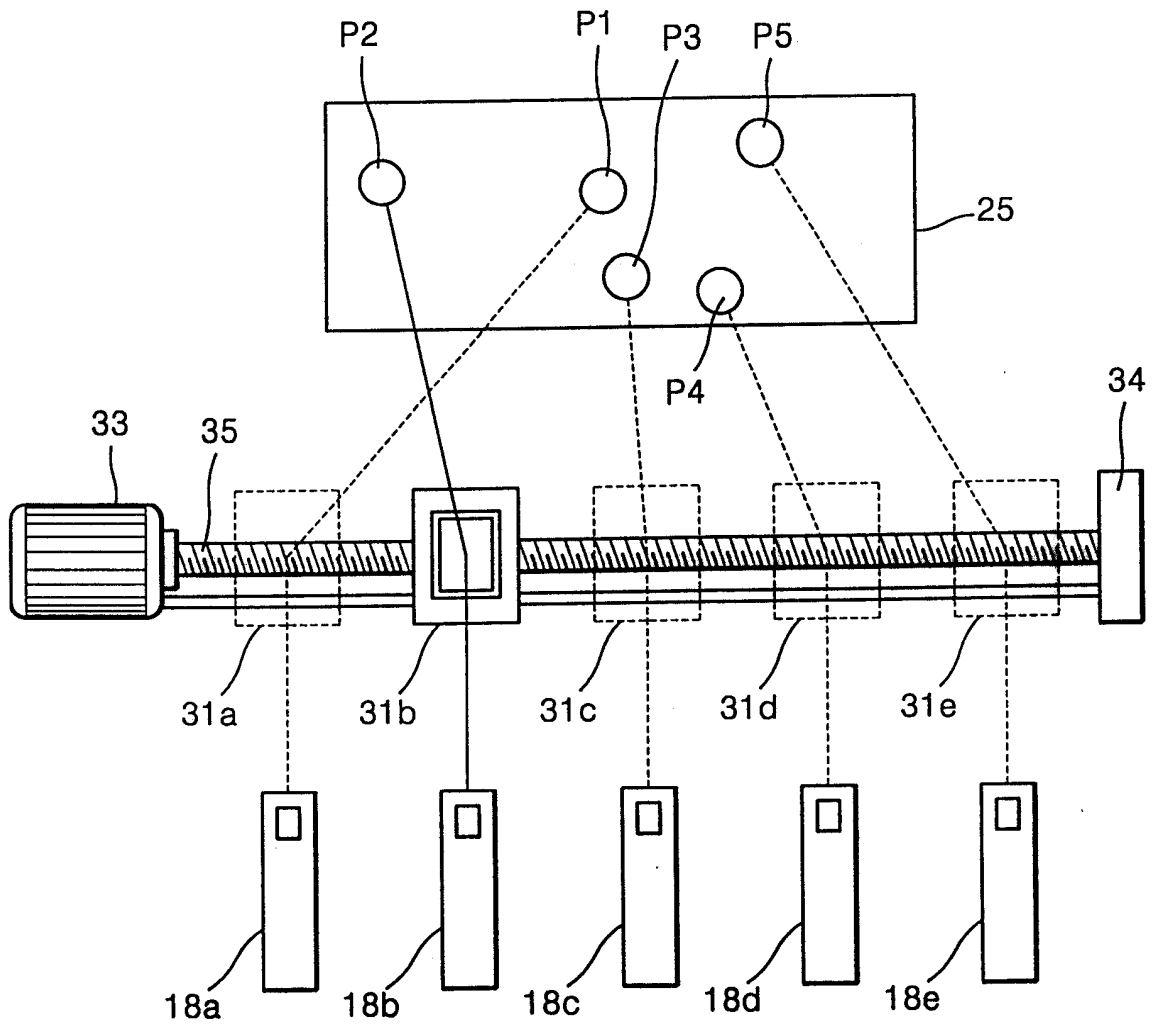


图6

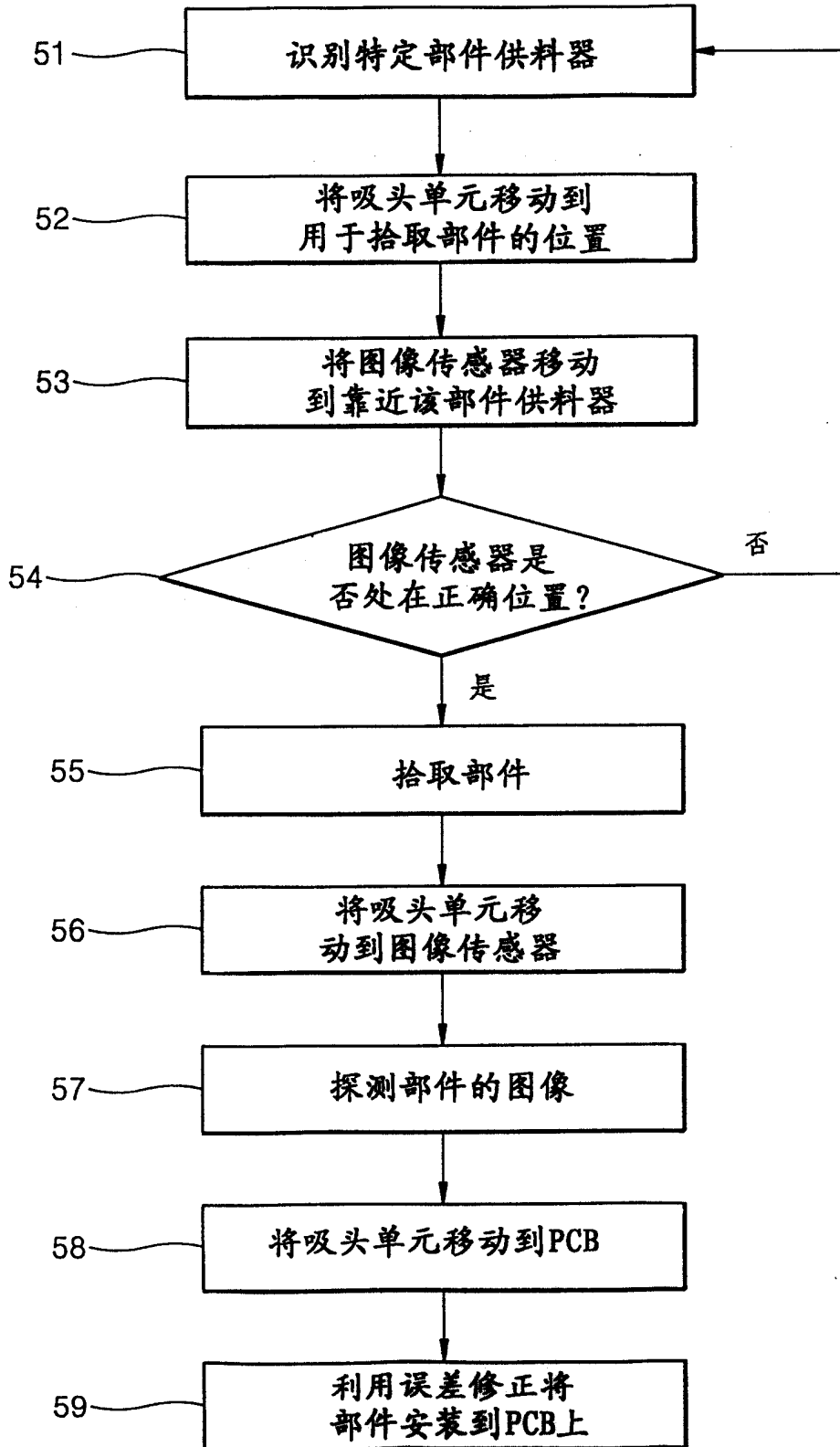


图7

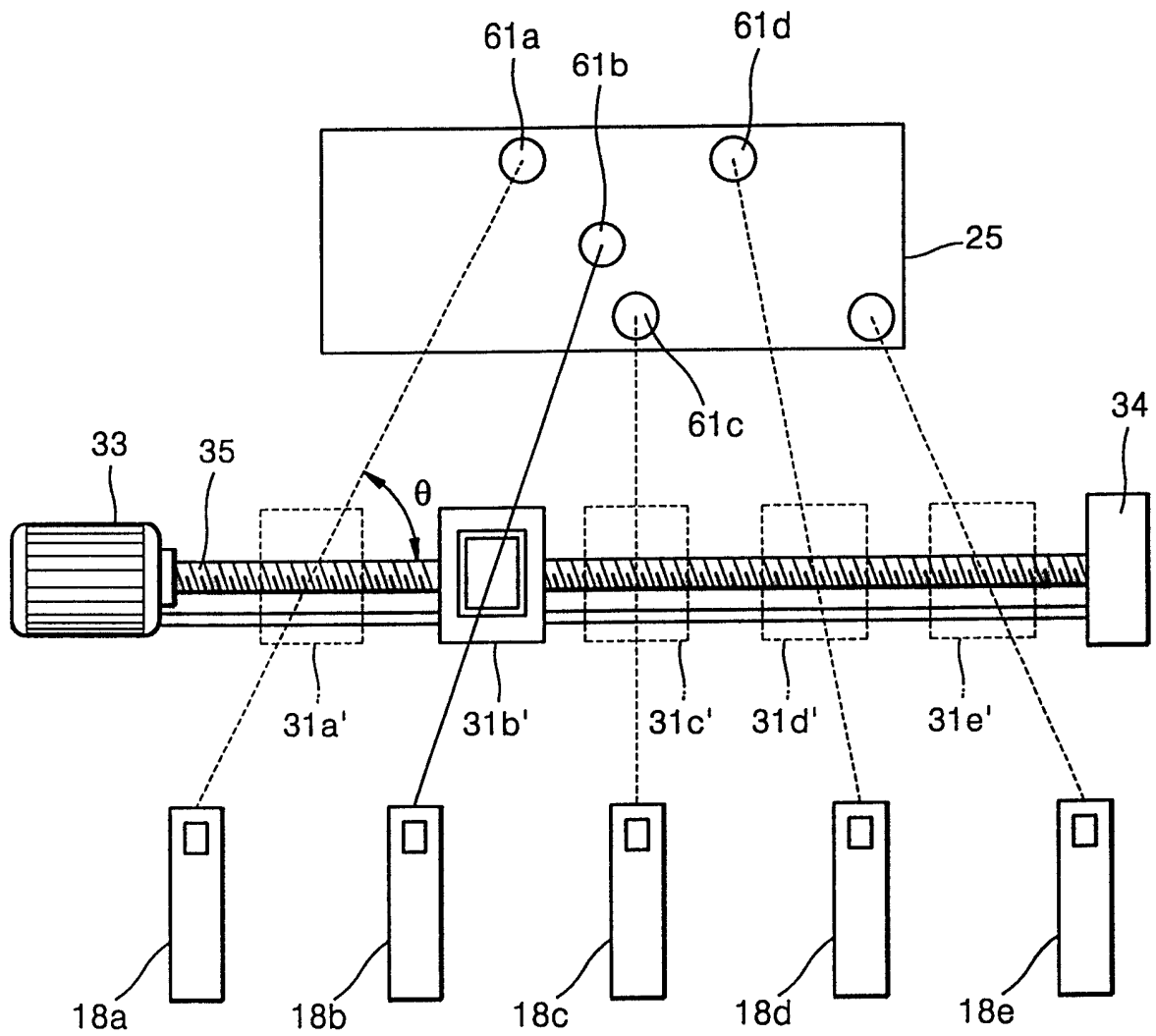


图8

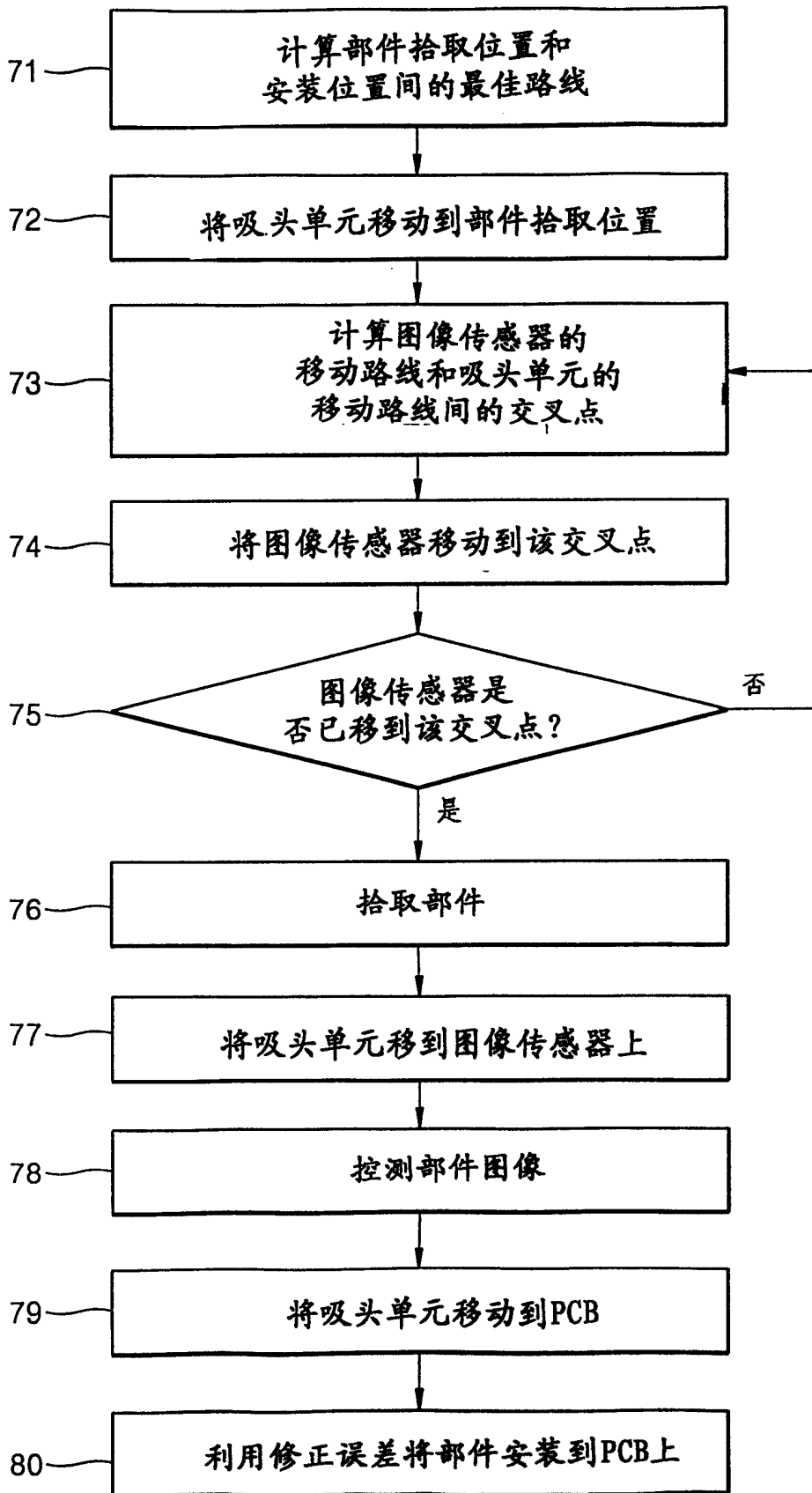


图9

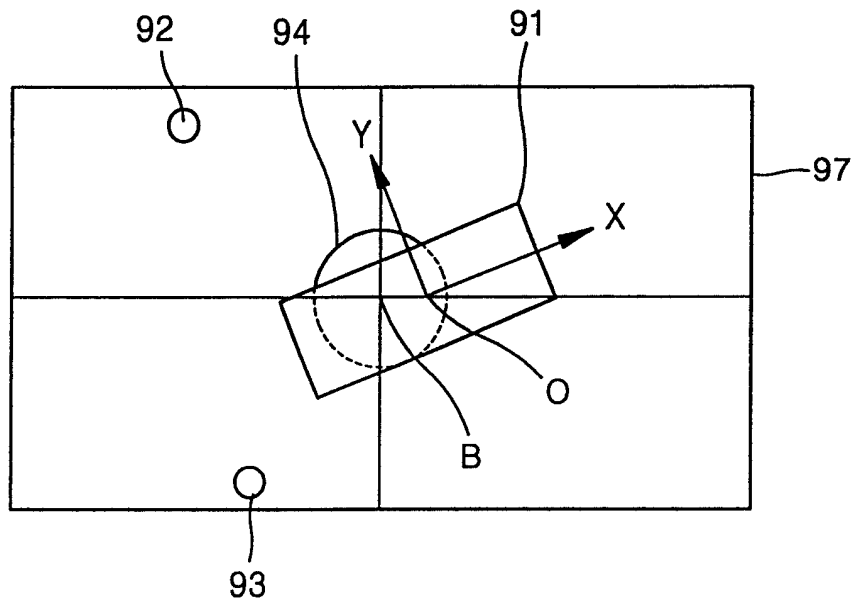


图10

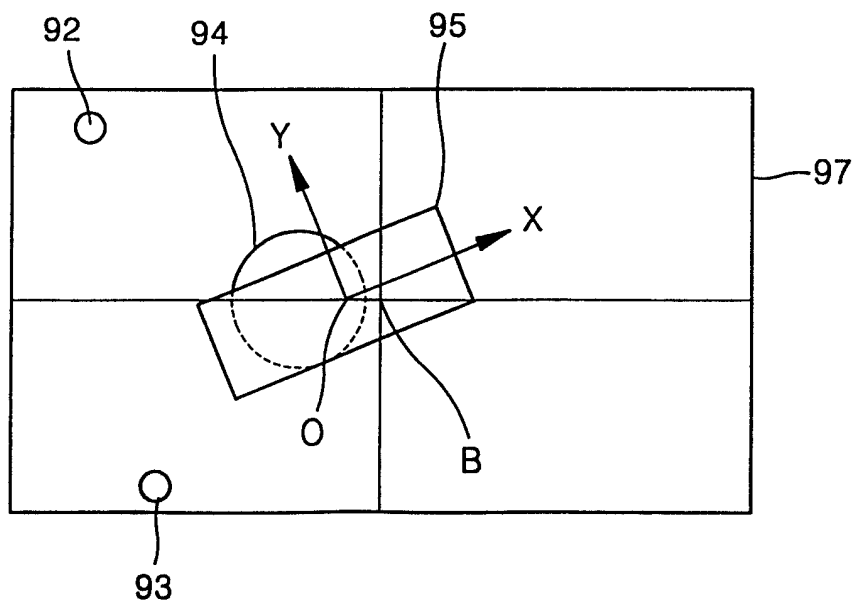


图11

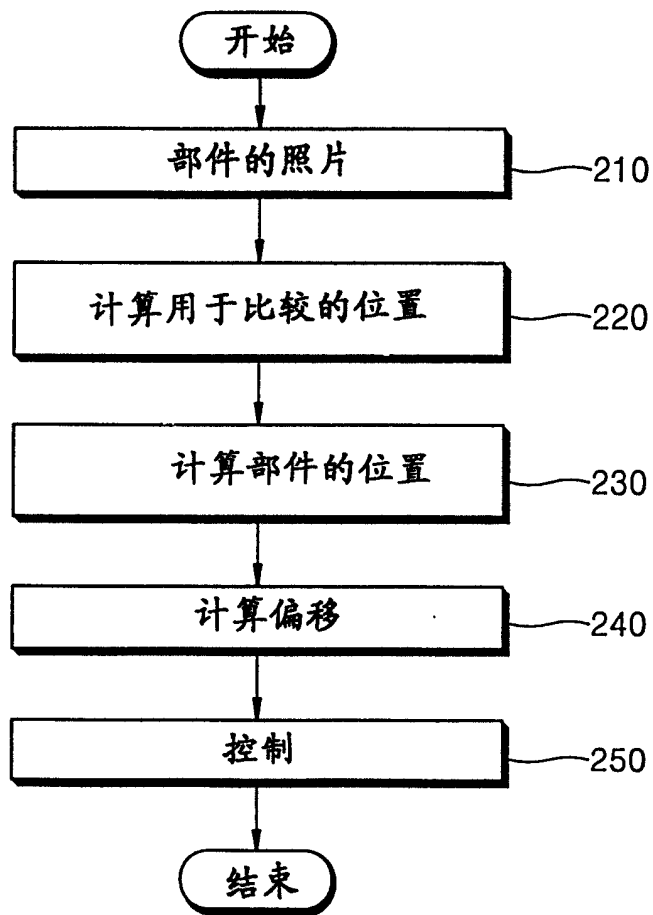


图12

