



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01104766.6

[45] 授权公告日 2005 年 3 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1194601C

[22] 申请日 2001.2.23 [21] 申请号 01104766.6

[30] 优先权

[32] 2000. 2. 24 [33] JP [31] 46923/2000

[71] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本国大阪府

[72] 发明人 中原和彦 角英树 野田孝浩

审查员 许国宽

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

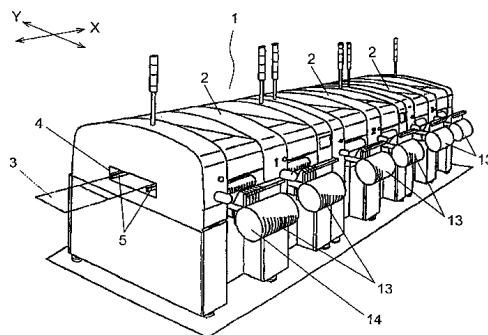
代理人 侯佳猷

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 7 页

[54] 发明名称 元器件安装方法

[57] 摘要

一种元器件安装方法，在与形成多个基板的同一基板相对并在多个安装台中依次安装元器件时，在上游侧的安装台中对特定识别点和下游侧的预定安装台中对作为安装对象的基板的识别点进行识别，取得与特定识别点相对的该基板内的各识别点的相对位置数据以及基板的整体位置的数据。并且，在下游侧的安装台中仅对特定识别点进行识别并对基板的整体位置进行检测，并根据该整体位置和相对位置数据检测安装台中基板的位置偏差，故能排除同一识别点的重复识别，缩短整体的位置识别时间。



1. 一种在多个安装台中将元器件依次安装在形成于同一基板上的多个基板块中的元器件安装方法，其特征在于，包含：

(a) 在第 1 安装台中通过对形成于所述基板上的全部识别点进行识别而取得所述基板内的各识别点的相对位置数据以及所述基板的整体位置的数据的工序；

(b) 在第 2 和以下安装台中通过仅对特定识别点进行识别而对所述基板的整体位置进行检测的工序；

(c) 根据该整体位置和所述相对位置数据对各安装台中的所述基板块的位置偏差进行检测的工序；

(d) 对所述位置偏差进行修正并将所述元器件安装到所述基板块中的工序。

2. 如权利要求 1 所述的元器件安装方法，其特征在于，在所述基板块中安装所述元器件的所述工序中，对拾取到运送头上的所述元器件进行识别并对该元器件的位置偏差进行检测，并通过其检测结果对所述元器件的位置偏差进行修正。

3. 如权利要求 1 所述的元器件安装方法，其特征在于，所述特定识别点被设置在所述基板的对角位置处。

4. 如权利要求 1 所述的元器件安装方法，其特征在于，所述基板块的识别点被设置在所述基板块的对角位置处。

5. 一种在多个安装台中将元器件依次安装在形成于同一基板上的多个基板块中的元器件安装方法，其特征在于，包含：

(a) 通过在特定的安装台中对形成于所述基板上的特定识别点和在该安装台及该安装台下游侧的预定安装台中作为安装对象的所述基板块的识别点进行识别取得与所述特定识别点相对的该基板块内的各识别点的相对位置数据的工序；

(b) 在该安装台下游侧的所述预定安装台中通过仅对所述特定识别点进行识别而对所述基板的整体位置进行检测的工序；

(c) 根据该整体位置和所述相对位置数据对该安装台下游侧的所述预定安

装台中的所述基板块的位置偏差进行检测的工序；

(d) 对所述位置偏差进行修正并将所述元器件安装到所述基板块中的工序。

6. 如权利要求 5 所述的元器件安装方法，其特征在于，在所述基板块中安装所述元器件的所述工序中，对拾取到运送头上的所述元器件进行识别并对该元器件的位置偏差进行检测，并通过其检测结果对所述元器件的位置偏差进行修正。

7. 如权利要求 5 所述的元器件安装方法，其特征在于，所述特定识别点被设置在所述基板的对角位置处。

8. 如权利要求 5 所述的元器件安装方法，其特征在于，所述基板块的识别点被设置在所述基板块的对角位置处。

## 元器件安装方法

### 技术领域

本发明涉及将例如电子元器件安装在基板上的安装方法。

### 背景技术

在将电子元器件等安装在基板上时，为保证安装位置精度，采用根据用光学方法检测出的基板的位置检测结果进行元器件安装点的位置修正。为此在基板上设置有用于识别位置的标识。在安装台上，对这些标识进行识别并将求得的位置偏差通过运送头在传送元器件时修正后进行安装。

可是，安装元器件的基板上存在在一个基板内形成有许多个基板块(基板单元)的所谓许多个安装基板。该许多个安装基板在安装工序等的制造阶段中作为单一的基板处理，在元器件全部安装后再分割成每个基板块并成为多个制品。但在这种许多个安装基板中未必能保证同一基板内的各基板块相互的相对位置精度。为此在各基板块中设置上述标识，并在对这些标识进行识别后进行元器件安装。

而且，在多个安装台中对多个元器件依次进行安装的安装形态场合，以往由于是在各安装台中对各基板块用摄像机对标识摄像，对同一标识进行多次识别，故总的位置识别时间长，影响到安装效率的提高。

### 发明内容

本发明有鉴于此，其目的在于提供一种能缩短基板的位置识别所需时间、提高安装效率的元器件安装方法。

本发明提供一种在多个安装台中将元器件依次安装在形成于同一基板上的多个基板块(基板单元)中的元器件安装方法，该方法包含以下工序：

(a) 在第 1 安装台中通过对形成于基板上的全部识别点进行识别而取得基板内的各识别点的相对位置数据的工序；

(b) 在第 2 和以下安装台中通过仅对特定识别点进行识别而对基板的整体

位置进行检测的工序；

(c)根据该整体位置和上述相对位置数据对各安装台上的基板块的位置偏差进行检测的工序；

(d)对该位置偏差进行修正并将元器件安装到基板块中的工序。

本发明还提供一种在多个安装台中将元器件依次安装在形成于同一基板上的多个基板块(基板单元)中的元器件安装方法，该方法包含以下工序：

(a)通过在特定的安装台中对形成于所述基板上的特定识别点和在该安装台及该安装台下游侧的预定安装台中作为安装对象的基板块的识别点进行识别取得与特定识别点相对的该基板块内的各识别点的相对位置数据以及所述基板的整体位置的数据的工序；

(b)在该安装台下游侧的预定安装台中通过仅对特定识别点进行识别而对基板的整体位置进行检测的工序；

(c)根据该整体位置和上述相对位置数据对该安装台下游侧的预定安装台

中的基板块的位置偏差进行检测的工序；

(d)对该位置偏差进行修正并将元器件安装到基板块中的工序。

采用这些方法，在上游侧的特定安装台中对特定识别点和下游侧的安装台中作为安装对象的基板块的识别点进行识别，取得与特定识别点相对的该基板块内的各识别点的相对位置数据。并且，在下游侧的安装台中仅对特定识别点进行识别并对基板的整体位置进行检测，并根据该整体位置和相对位置数据检测安装台中基板块的位置偏差。而且，对该位置偏差进行修正并将元器件安装到基板块中。这样就排除了以往那样对同一识别点重复进行位置识别的问题，故能缩短整体位置识别时间。

### 附图说明

图 1 为采用本发明的元器件安装方法的元器件安装装置的立体图；

图 2 为该装置的俯视图；

图 3 为该装置的剖面图；

图 4 为采用本发明的元器件安装方法的基板的俯视图；

图 5 表示采用本发明的元器件安装方法的元器件安装装置的控制系统的构成的方框图；

图 6A-图 6D 为本发明第 1 实施例的元器件安装方法的工序说明图；

图 7A-图 7D 为本发明第 2 实施例的元器件安装方法的工序说明图。

### 具体实施方式

以下参照附图说明本发明的实施例。

#### (第 1 实施例)

图 1 为采用本发明的元器件安装方法的元器件安装装置的立体图；图 2 为该装置的俯视图；图 3 为该装置的剖面图；图 4 为采用本发明的元器件安装方法的基板的俯视图；图 5 表示采用本发明的元器件安装方法的元器件安装装置的控制系统的构成的方框图；图 6A-图 6D 为本发明第 1 实施例的元器件安装方法的工序说明图。

首先参照图 1-图 3 说明元器件安装装置的整体构成。

图 1 中，元器件安装装置 1 由 3 台元器件安装装置单元 2 并设成一横列构成。最上游的装置单元 2 的侧面设有装入口 4。安装对象的基板 3 通过该装入口 4 装入传送通道 5 上。如图 2 所示，配设在各装置单元 2 的基台 6 上的传送通道 5 构成纵向连通的一个传送通道。在传送通道 5 的两侧对于每个装置单元 2 均左右对称地配设有 4 个元器件供给部 13。

各装置单元 2 对应于各元器件供给部 13 分别具有一对 XY 工作台机构。在各 XY 工作台机构上中装有用于拾取元器件并安装在基板中的运送头。在图 3 的剖面图中示出 2 个运送头 10。这些运送头 10 分别具有基板识别摄像机 15。通过驱动 XY 工作台并使运送头 10 移动，由摄像机 15 对传送通道 5 上的基板 3 进行识别并对基板 3 的位置进行检测。

运送头 10 通过喷嘴 11 从配置在元器件供给部 13 上的送带机构 14 拾取元器件。在通过配设在供给部 13 与传送通道 5 之间的元器件识别摄像机 12 并对元器件进行识别后，将元器件安装在传送通道 5 上已定位的基板 3 上。该安装动作中，在对用摄像机 15 测得的基板 3 的位置偏差和用摄像机 12 测得的元器件的位置偏差进行修正后，将该元器件安装在基板 3 上。

即，传送通道 5 成为载放基板 3 及安装元器件的安装台。并且，一个元器件安装装置单元 2 具有两个分别包括两个运送头 10 的安装台。这些安装台中通过将传送通道 5 夹在其间配置的两个运送头 10 相对于基板 3 从两侧进行安装动作。整体元器件安装装置 1 为将 6 个安装台连接的形式，由于基板 3 依次通过这些安装台而完成预定的安装作业。另外，在图 2 中，在这些 6 个安装台

内仅示出上游侧的 4 个安装台 71、72、73 及 74。

以下参照图 4 说明基板 3。

如图 4 所示，基板 3 上形成有多个基板块(基板单元)31。各基板块 31 为同一品种并在同一位置安装同一元器件。基板 3 被运送到元器件安装装置 1 的传送通道 5 上，并在多个安装台中将元器件依次安装在该运送途中一个基板 3 上形成的多个基板块 31 上。

作为整体定位用的特定识别点，在基板 3 上对角位置处设有整体标识 101 和 102。作为个别位置识别用的识别点，分别在各基板块 31 上对角位置处设有个别标识 201 和 202。通过用摄像机 15 对基板 3 的标识 101 和 102 进行摄像并对位置进行识别，可对基板 3 的整体位置进行检测。另外，通过用摄像机 15 对各基板块 31 的标识 201 和 202 进行摄像，可对各基板块 31 的位置个别地进行检测。

以下，参照图 5 说明元器件安装装置的控制系统的构成。

图 5 中，控制部 20 为中央处理单元，除进行各种运算处理外，还对以下说明的各部整体进行集中控制。图象识别部 21 在通过元器件识别摄像机 12 进行元器件偏差识别的同时，还通过基板识别摄像机 15 进行设置于基板上的标识的位置识别。其位置识别结果被存储在后述的标识位置存储部 28 中。电动机控制部 22 对进行运送头 10 的水平移动的 X 轴电动机 23 和 Y 轴电动机 24、进行升降的 Z 轴电动机 25、进行回转动作的  $\theta$  轴电动机 26 的各动作进行控制。

坐标存储部 27 对安装在基板 3 上的元器件的安装位置坐标数据进行存储。标识位置存储部 28 对通过摄像机 15 拍摄的位置识别整体标识 101 和 102、各个别标识 201 和 202 以及它们之间的相对位置数据进行存储。识别实行数据存储部 29 对整体标识 101 和 102、各个别标识 201 和 202 的识别实行数据、即对各安装台上拍摄识别的标识的区别进行存储。识别实行数据系预先作成并输入于各基板 3 的每个品种。程序存储部 30 对安装动作的控制或上述运算处理所必要的各种程序进行存储。

以下参照图 6 说明上述构成的元器件安装装置的元器件安装方法。

图 6 A-图 6D 为按照工序顺序表示图 2 所示元器件安装装置 1 的上游侧的 4 个安装台 71、72、73 和 74 的动作。

首先，如图 6 A 所示，在第 1 号安装台 71 中进行基板 3 的位置识别。这里，根据存储在识别实行数据存储部 29 中的识别实行数据对全部识别点即包

含分别形成于基板 3 的对角位置的整体标识 101 和 102 以及分别形成于各基板块 31 上的个别标识 201 和 202 的全部标识加以识别。即，在本第 1 实施例中，识别实行数据被设定为在第 1 号安装台中对全部识别点进行识别。

这样，对与基板 3 的整体标识 101 和 102 相对的各基板块 31 的个别标识 201 和 202 的相对位置加以识别。识别结果被存储在标识位置存储部 28 中。并且，在该第 1 号安装台 71 中根据这些识别结果对各基板块 31 的位置偏差进行检测，在安装动作中对拾取元器件 301 的运送头 10 的位置进行控制并对其位置偏差进行修正的同时，将元器件 301 安装到各基板块 31 的安装点上。

接着，如图 6B 所示，在第 2 号安装台 72 中将元器件 302 安装到各基板块 31 中。这里，基板识别动作仅对特定识别点即基板 3 的整体标识 101 和 102 进行识别。并根据由该识别求得的基板 3 的整体位置以及相对于已在前安装台中识别并存储的整体标识 101 和 102 的个别标识 201 和 202 的相对位置数据对各基板块 31 的位置偏差进行检测。同样地，在对该位置偏差进行修正的同时，由运送头 10 在各基板块 31 的安装点对元器件 302 进行安装。

其后，即使在后续的安装台 73、74…中也进行同样的处理。即，在各安装台中，仅对作为特定识别点的整体标识 101 和 102 进行识别，并根据由此求得的基板 3 的整体位置以及已识别并存储的上述相对位置数据对各基板块 31 的位置偏差进行检测。同样地，在对该位置偏差进行修正的同时，由运送头 10 在各基板块 31 的各安装点对元器件 303、304…进行安装。

这样，在本第 1 实施例中，通过在第 1 号的安装台中对形成于基板 3 的全部标识进行识别并取得与此相对的基板 3 内的各个别标识的相对位置数据，并通过在第 2 号及以后的安装台中仅对特定识别点的整体标识 101 和 102 进行识别，即能对各基板块 31 的位置偏差进行检测。因此能排除象以往那样在各安装台中对同一识别点重复进行位置识别，缩短整体的位置识别时间。

#### (第 2 实施例)

图 7A-图 7D 为本发明第 2 实施例的元器件安装方法的工序说明图。在上述第 1 实施例中示出的是在第 1 号的安装台中对全部标识进行识别的例子，而在第 2 实施例中，则在识别实行数据的设定方面与上述第 1 实施例有所变化。本第 2 实施例在例如形成于同一基板 3 的基板块 31 的数目较多、第 1 号的安装台中如对全部标识进行识别则识别负荷过大的场合为一种有效方法。

即，在本第 2 实施例中，为防止识别负荷集中，识别实行数据被设定为将



识别实行动作分散到多个安装台上。

以下参照图 7A-图 7D 进行说明。图 7A-图 7D 与图 6A-图 6D 一样，将元器件安装装置 1 的上游侧的 4 个安装台 71、72、73 和 74 中的动作按工序顺序示出。

首先，如图 7A 所示，在第 1 号安装台 71 中进行基板 3 的位置识别。这里，根据存储在识别实行数据存储部 29 中的识别实行数据对整体标识 101、102 以及 4 个基板块 31 内左侧 2 个基板块 31 的各个别标识 201、202 进行识别。即，在该实施例中，在作为特定安装台的第 1 号安装台 71 和作为位于其下游的预定安装台的第 2 号安装台 72 中仅对成为安装对象的上述左侧 2 个基板块 31 进行识别。

并且，对相对于基板 3 的整体标识 101、102 的左侧 2 个基板块 31 的各个别标识 201、202 的相对位置加以识别。将识别结果存储在标识位置存储部 28 中。并且，在该第 1 号安装台 71 中，根据上述识别结果对各基板块 31 的位置偏差进行检测。在安装动作中，对拾取元器件 301、302 的运送头 10 的位置进行控制，并在对该位置偏差进行修正的同时在左侧 2 个基板块 31 的各安装点对元器件 301、302 进行安装。

接着，如图 7B 所示，在第 2 号安装台 72 中将元器件 303、304 对于左侧 2 个基板块 31 进行安装。这里，基板识别动作仅对特定识别点即基板 3 的整体标识 101 和 102 进行识别。根据由该识别求得的基板 3 的整体位置以及相对于已在前安装台中识别并存储的整体标识 101 和 102 的各个别标识 201 和 202 的相对位置数据对各基板块 31 的位置偏差进行检测。同样地，在对该位置偏差进行修正的同时，由运送头 10 在左侧 2 个的各基板块 31 的各安装点对元器件 303、304 进行安装。

接着，在第 3 号安装台 73 中实行识别动作。这里，根据存储在识别实行数据存储部 29 中的识别实行数据对整体标识 101 和 102 以及 4 个基板块 31 内的右侧 2 个基板块 31 的各个别标识 201 和 202 进行识别。即，在作为特定安装台的第 3 号安装台 73 及作为位于其下游的预定安装台的第 4 号安装台 74 中仅对成为安装对象的上述右侧 2 个基板块 31 进行识别。

由此，对与基板 3 的整体标识 101 和 102 相对的右侧 2 个基板块 31 的各个别标识 201 和 202 的相对位置加以识别。将识别结果存储在标识位置存储部 28 中。并且，在该第 3 号安装台 73 中，根据上述识别结果对各基板块 31 的位

置偏差进行检测。在安装动作中，对拾取元器件 301、302 的运送头 10 的位置进行控制，并在对该位置偏差进行修正的同时在右侧 2 个基板块 31 的各安装点对元器件 301、302 进行安装。

接着，如图 7D 所示，在第 4 号安装台 74 中将元器件 303、304 对于右侧 2 个基板块 31 进行安装。这里，仅对整体标识 101 和 102 进行识别，并根据由该识别求得的基板 3 的整体位置以及相对于所存储的整体标识 101 和 102 的个别标识 201 和 202 的相对位置数据对各基板块 31 的位置偏差进行检测。同样地，在对该位置偏差进行修正的同时，由运送头 10 在右侧 2 个基板块 31 的各安装点对元器件 303、304 进行安装。

即，在本第 2 实施例中，首先决定对基板块 31 实行识别的安装台。并且，安装作业中，仅对在该已决定的特定安装台中用于决定基板 3 的整体位置的特定识别点以及在该安装台和该安装台下游侧的预定安装台中成为安装对象的基板块 31 的识别点进行识别，并由此取得对于特定识别点的该基板块 31 内的各识别点的相对位置数据。

并且，在该安装台下游侧的预定安装台中，如上述第 1 实施例中所说明的那样通过仅对特定识别点加以识别对基板 3 的整体位置进行检测，并根据该整体位置和上述相对位置数据对该安装台中成为安装对象的各基板块 31 的位置偏差进行检测。而且，在元器件的安装动作中对该位置偏差进行修正并在安装点对元器件进行安装。

在本第 2 实施例中，也能排除在各安装台中对同一识别点重复进行位置识别，缩短整体的位置识别时间。另外，采用该方法还能防止识别负荷集中在同一安装台中而将识别负荷分散，进行生产线平衡的安装作业。

另外，在上述第 1 实施例和第 2 实施例中，作为用于决定基板整体位置的特定识别点，示出了采用在基板块外侧独立设置的整体标识 101、102 的例子，但作为特定识别点，也可不设整体标识 101、102 而采用特定位置的个别标识 201、202 (例如位于相当于基板的对角位置的个别标识 201、202)。另外，也可不设置位置识别专用的个别标识 201、202，而对形成于各基板块 31 的电极等预定位置的特征部进行识别并对位置进行检测。

如上所述，采用本发明，在与形成多个基板块(基板单元)的同一基板相对并在多个安装台中对元器件依次进行安装时，在上游侧的安装台中对特定识别点和在下游侧的预定安装台中成为安装对象的基板块的识别点进行识别，并取

---

得与特定识别点相对的该基板内的各识别点的相对位置数据。由于在下游侧的安装台中仅对特定识别点进行识别并对基板的整体位置进行检测，并根据该整体位置与上述相对位置数据对安装台中的基板的位置偏差进行检测，因此能排除同一识别点的重复识别，缩短整体的位置识别时间。

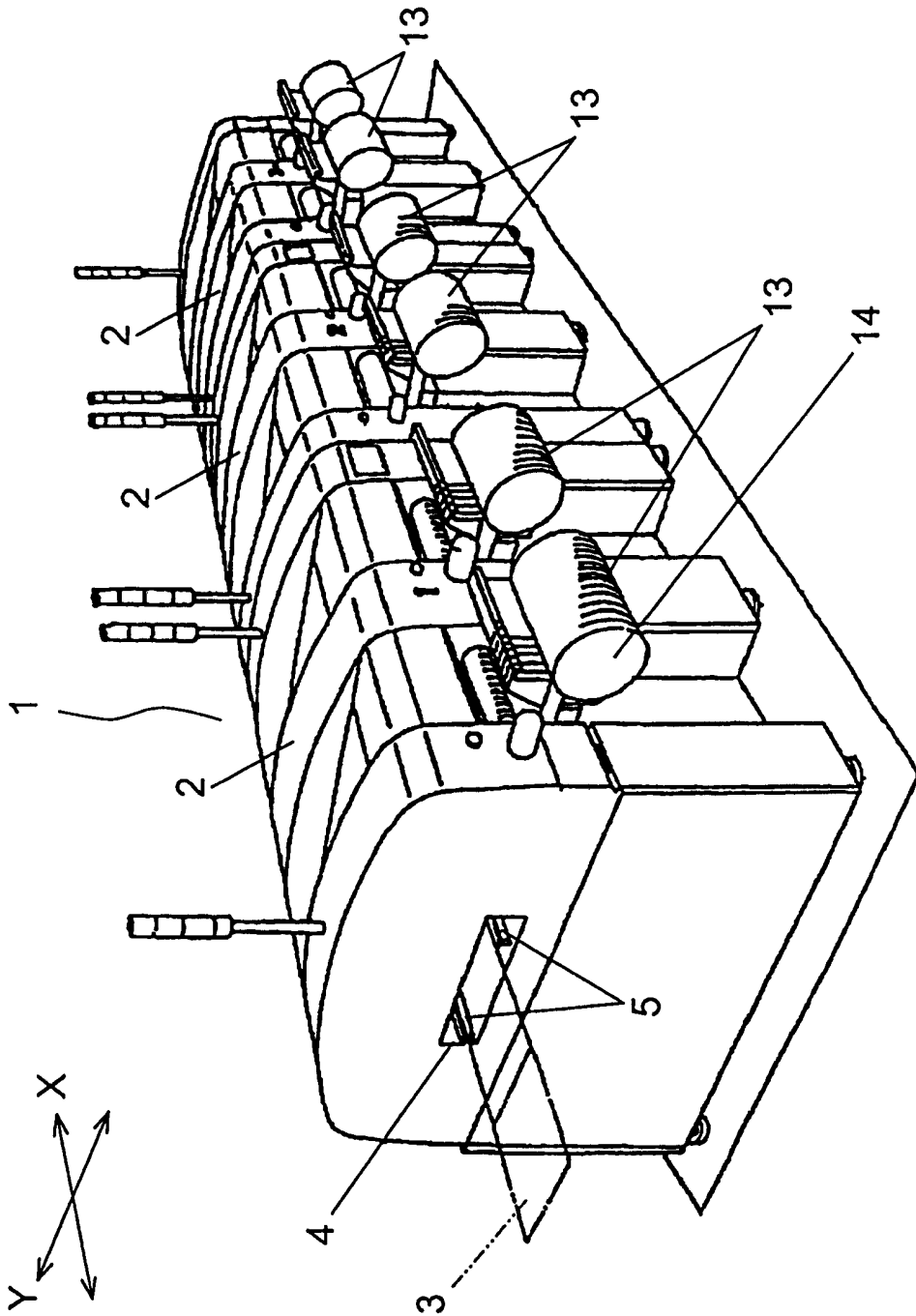


图 1

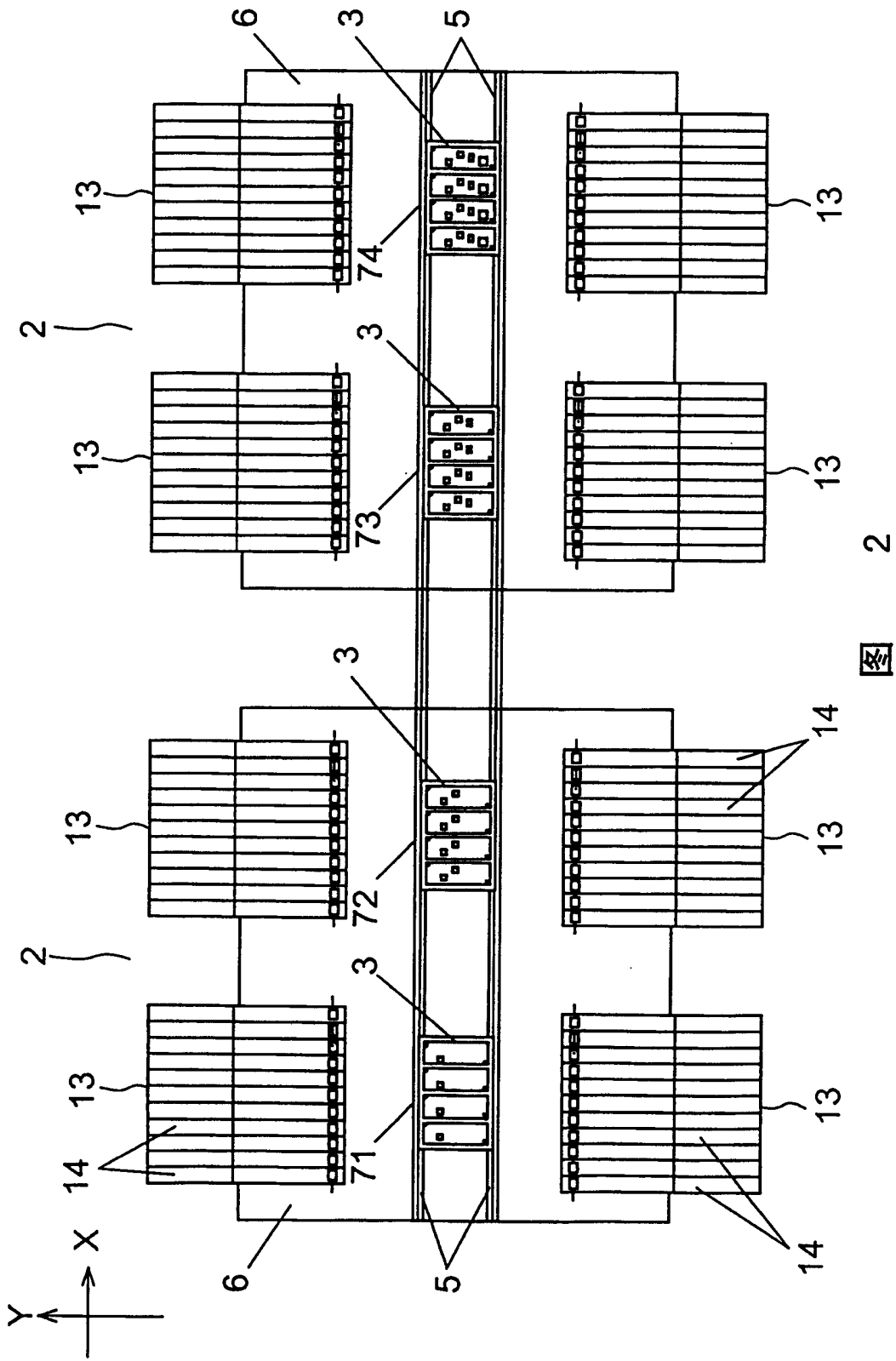


图 2

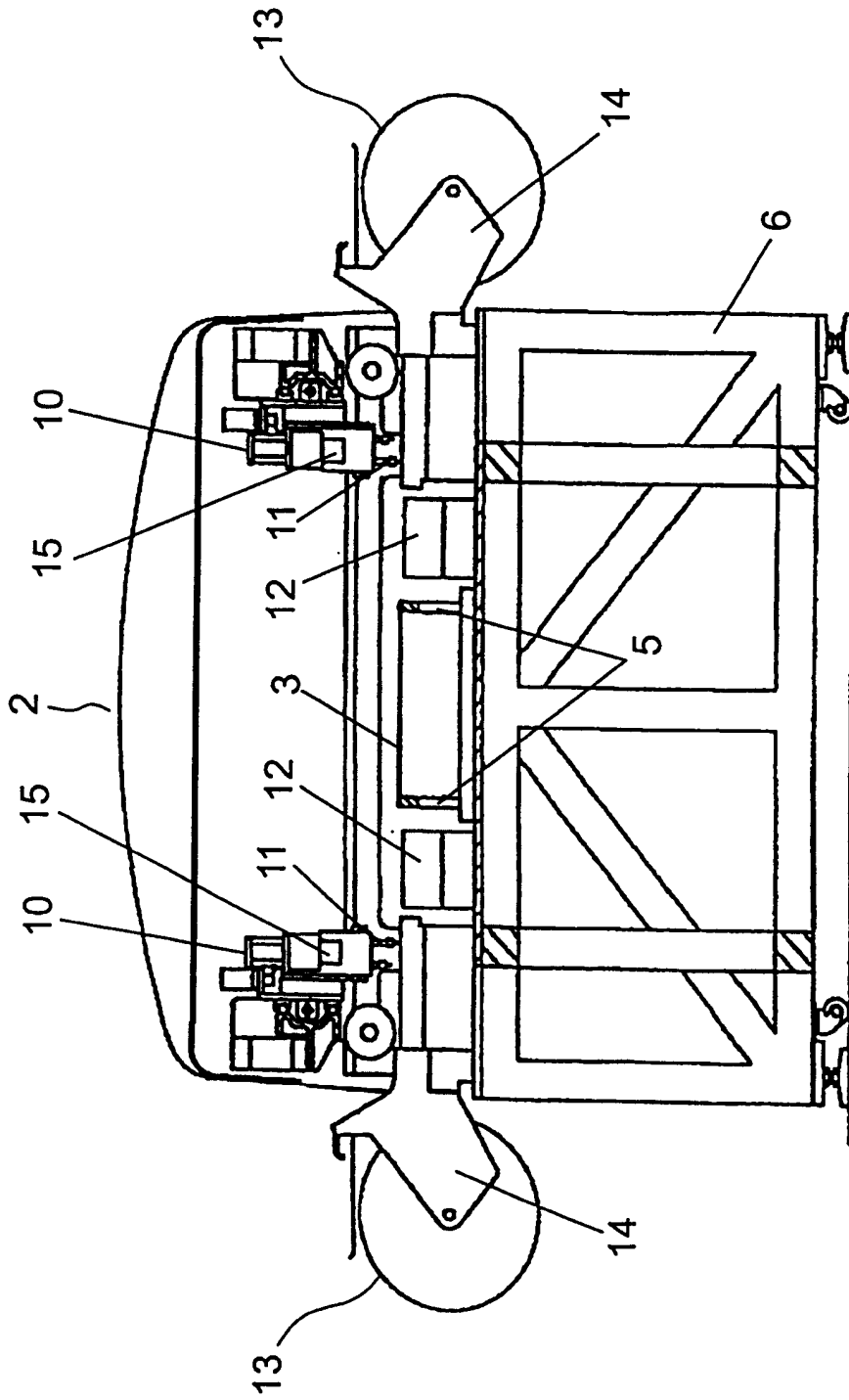


图 3

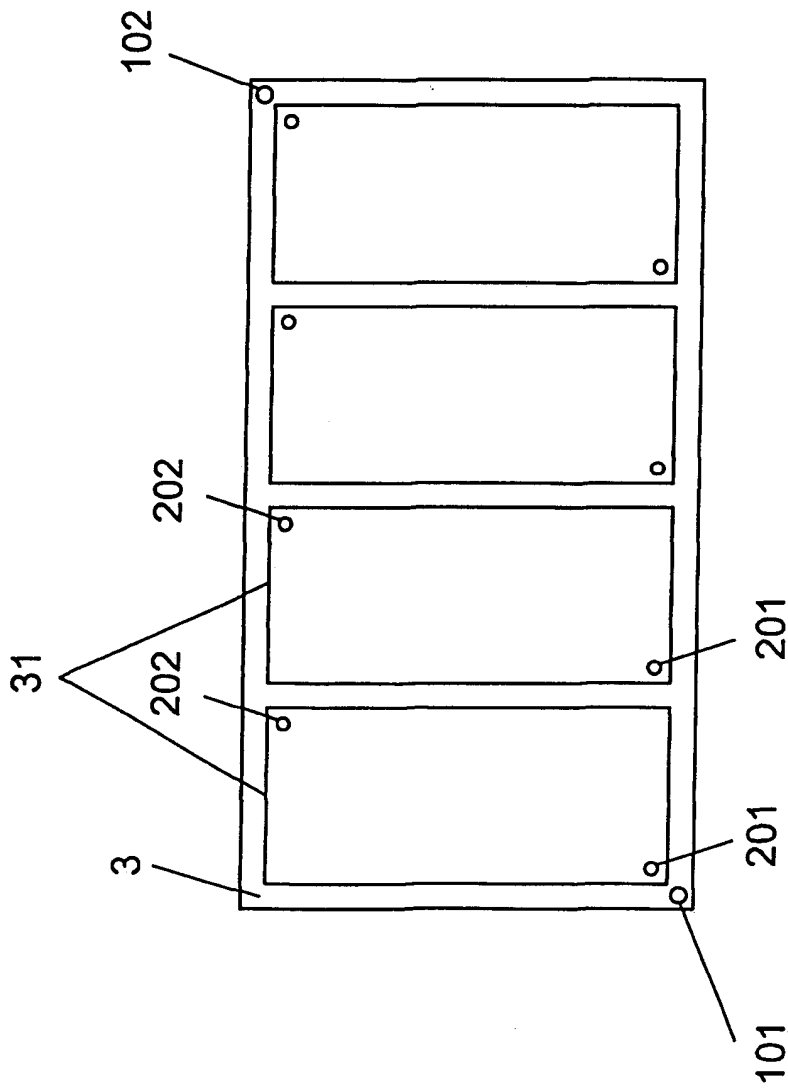


图 4

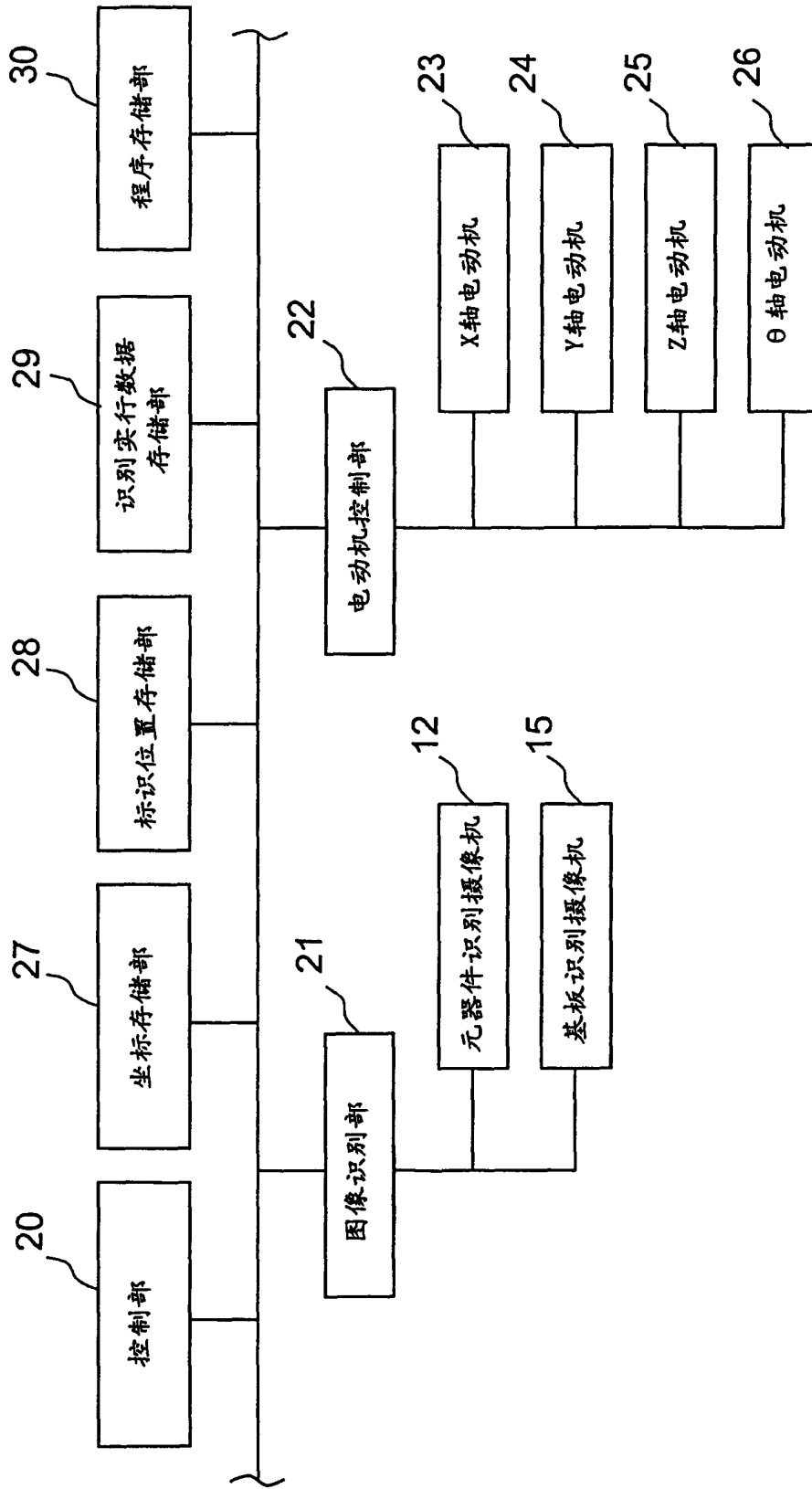


图 5



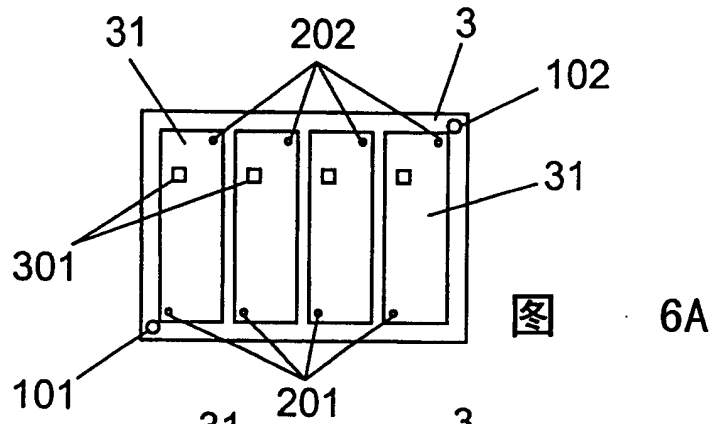


图 6A

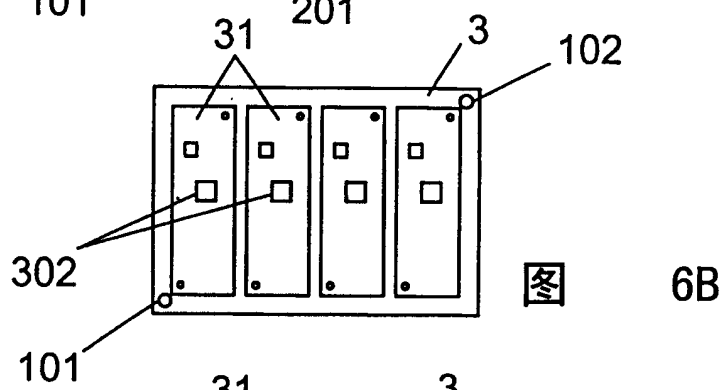


图 6B

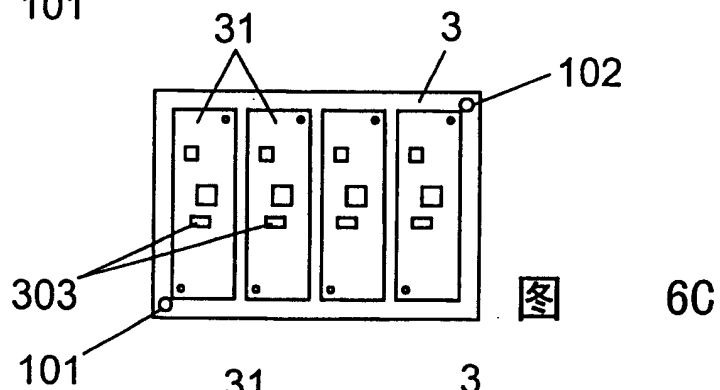


图 6C

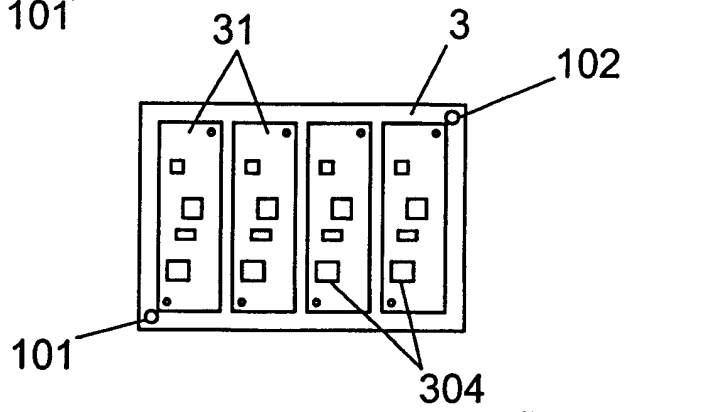


图 6D

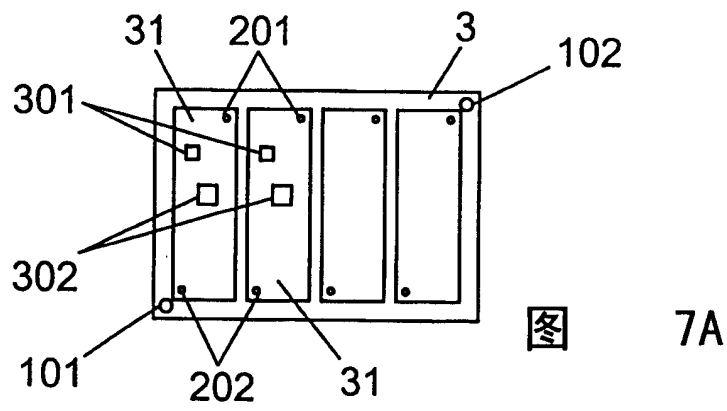


图 7A

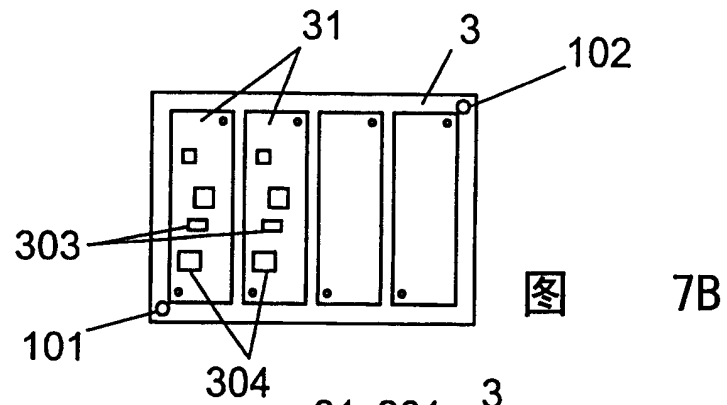


图 7B

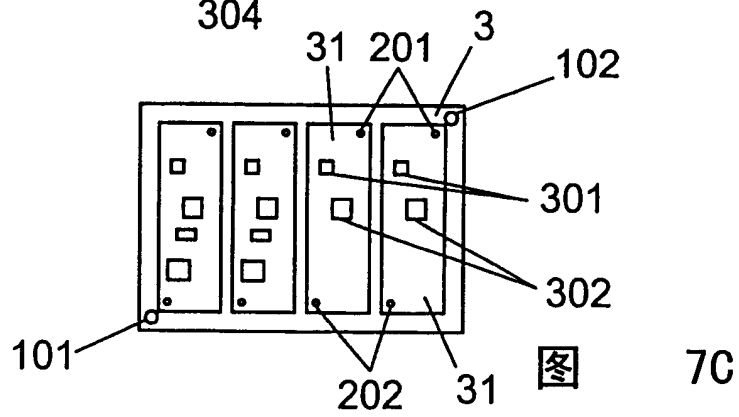


图 7C

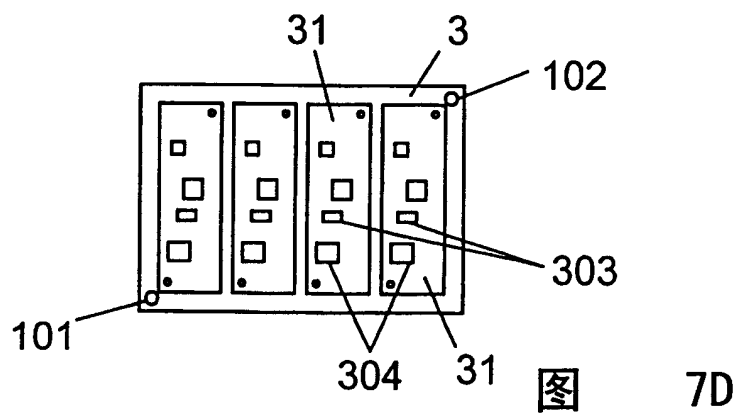


图 7D