

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95116984.X

[45]授权公告日 2000年4月5日

[11]授权公告号 CN 1051200C

[22]申请日 1995.9.18 [24]颁证日 2000.2.5

[21]申请号 95116984.X

[30]优先权

[32]1994.11.16 [33]JP [31]282070/1994

[73]专利权人 日本电装株式会社

地址 日本爱知县

[72]发明人 志摩真 新美滋

[56]参考文献

US4,908,931 1990. 3.20 H05K13/04

US5,115,559 1992. 5.26 H05K13/04

审查员 刘名华

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

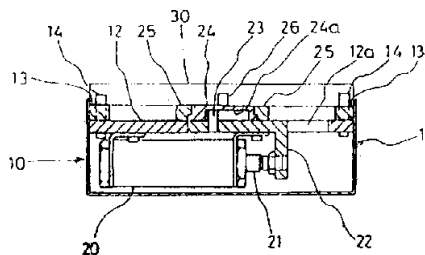
代理人 何培硕

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 电子元件装配装置

[57]摘要

在印刷电路底板上安装电子元件的电子元件装配装置,由装置主体和装入装置主体内的斜式板组成。活塞装入气缸内,可以往返移动,杆固定在活塞上。L字形状的配件固定在该杆的前端。固定在凸轮板上的销使斜式板的移动刀往返移动。杆往返一移动,销就在凸轮沟内移动,移动刀和凸轮板一起,在与杆垂直的方向往返移动。这样,可以使插入装在斜式板上印刷电路底板的电子元件引出线被切断成规定的长度,同时,以规定的角度被弯曲。



权 利 要 求 书

1、一种在印刷电路底板上安装电子元件的电子元件装配装置，包含：导向板、固定刀、移动刀和驱动机构，其特征是：

所述导向板形成有容纳并保持印刷电路底板的容纳孔；

所述固定刀设在上述导向板的下侧，形成有多根引出线插入的多个线孔，电子元件的多根引出线贯通并突出于上述印刷电路底板；

所述移动刀是平板状的，设在上述导向板和上述固定刀之间，可以平行移动，在内侧形成与上述固定刀一起动作、切断上述引出线的刀部，并有上述引出线贯通的多个刀孔；

所述驱动机构使上述移动刀平行移动。

2、如权利要求1所述电子元件装配装置，其特征是：在上述刀孔的上述刀部形成一个面向上述导向板侧面的斜面，通过该斜面对上述引出线进行弯曲。

3、如权利要求1所述电子元件装配装置，其特征是：在上述刀孔处，沿上述移动刀的移动方向的两端分别形成上述刀部。

4、如权利要求3所述电子元件装配装置，其特征是：上述驱动机构向沿上述移动刀移动方向的一个方向和另一个方向的两个方向顺序地往返移动，向一个方向移动时，上述一侧的刀部至少切断一根引出线，再向另一个方向移动时，上述另一侧的刀部至少切断另一根引出线。

5、如权利要求4所述电子元件装配装置，其特征

是：上述驱动机构具有气缸和凸轮机构，所述气缸有在轴向被伸缩驱动的杆；所述凸轮机构设在上述气缸和上述移动刀之间，将上述杆向伸长的方向或缩回的方向中的某一个方向的行程变换成上述移动刀的往返移动。

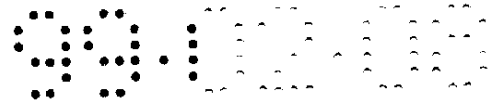
6、如权利要求5所述电子元件装配装置，其特征是：上述凸轮机构具有凸轮板和连接销，在所述凸轮板上设有与上述杆的伸缩方向相倾斜延伸的凸轮沟，与上述移动刀相连接；所述销插入该凸轮沟内，与上述杆连接。

7、如权利要求1所述电子元件装配装置，其特征是：上述驱动机构具有气缸和凸轮机构，所述气缸有在轴向被伸缩驱动的杆；所述凸轮机构设在上述气缸和上述移动刀之间，将上述杆向伸长的方向或缩回的方向中的某一个方向的行程变换成上述移动刀的往返移动。

8、如权利要求7所述电子元件装配装置，其特征是：上述凸轮机构具有凸轮板和连接销，在所述凸轮板上设有与上述杆的伸缩方向相倾斜延伸的凸轮沟，与上述移动刀连接；所述销插入该凸轮沟内，与上述杆连接。

9、如权利要求1所述电子元件装配装置，其特征是：上述导向板、上述固定刀和上述移动刀被相互固定地连接，作为斜式板，可以与上述驱动机构相离合。

10、如权利要求1所述电子元件装配装置，其特征是：上述移动刀上装着连接部件，所述连接部件突出配置在上述驱动机构上，并可以与被上述驱动机构驱动往返的销相离合。



说 明 书

电子元件装配装置

本发明涉及将电子元件安装到印刷电路底板上的电子元件装配装置。

现有的向印刷电路底板上装配电子元件是由手工作业或全自动进行安装的。手工作业装配中，在印刷电路板上插入电子元件，剪断从印刷电路底板突出的不必要的引出线和引出线的弯曲都是用手工操作的；而在全自动装配中，机械化进行上述的手工作业。

但是，在现有的手工作业向印刷电路底板插入电子元件的装配中，由于引出线的切断和弯曲的程度不同，就不能很均等地将电子元件安装到印刷电路底板上。由于这种原因所产生的问题是：用焊锡焊接切断后的引出线和印刷电路底板时会发生困难、或是安装印刷电路底板时，引出线和其它元件接触等原因对安装以后的作业产生障碍，而且由于安装时间长，不能提高工作效率。

另一方面，全自动装配比起手工作业，安装得均等，而且装配时间短，但存在的问题是：设备投资所需的费用太高。

本发明为解决上述存在的问题，以提供一种小型化、成本低的电子元件装配装置为目的，可以高质量地装配电子元件。

为达到上述目的本发明提出了一种在印刷电路底板上安装电子元件的电子元件装配装置，包含：导向板、固定刀、移动刀和驱动机构，其特征是：



所述导向板形成有容纳并保持印刷电路底板的容纳孔；

所述固定刀设在上述导向板的下侧，形成有多根引出线插入的多个线孔，电子元件的多根引出线贯通并突出于上述印刷电路底板；

所述移动刀是平板状的，设在上述导向板和上述固定刀之间，可以平行移动，在内侧形成与上述固定刀一起动作、切断上述引出线的刀，并有上述引出线贯通的多个刀孔；

所述驱动机构使上述移动刀平行移动；

其中，在上述刀孔的上述刀刃形成一个面向上述导向板侧面的斜面，通过该斜面对上述引出线进行弯曲。

其中，在上述刀孔处，沿上述移动刀的移动方向的两端分别形成上述刀刃；

其中，上述驱动机构向沿上述移动刀移动方向的一个方向和另一个方向的两个方向顺序地往返移动，向一个方向移动时，上述一侧的刀刃至少切断一根引出线，再向另一个方向移动时，上述另一侧的刀刃至少切断另一根引出线。

其中，上述驱动机构具有气缸和凸轮机构，所述气缸有在轴向被伸缩驱动的杆；所述凸轮机构设在上述气缸和上述移动刀之间，将上述杆向伸长的方向或缩回的方向中的某一个方向的行程变换成上述移动刀的往返移动；

其中，上述凸轮机构具有凸轮板和连接销，在上述凸轮板上设有与上述杆的伸缩方向相倾斜延伸的凸轮沟，与上述移动刀相连接；所述销插入该凸轮沟内，与上述杆连接。



其中，上述驱动机构具有气缸和凸轮机构，所述气缸有在轴向被伸缩驱动的杆；所述凸轮机构设在上述气缸和上述移动刀之间，将上述杆向伸长的方向或缩回的方向中的某一个方向的行程变换成上述移动刀的往返移动。

其中，上述凸轮机构具有凸轮板和连接销，在所述凸轮板上设有与上述杆的伸缩方向相倾斜延伸的凸轮沟，与上述移动刀连接；所述销插入该凸轮沟内，与上述杆连接。

其中，上述导向板、上述固定刀和上述移动刀被相互固定地连接，作为斜式板，可以与上述驱动机构相离合。

其中，上述移动刀上装着连接部件，所述连接部件突出配置在上述驱动机构上，并可以与被上述驱动机构驱动往返的销相离合。

以下结合附图对本发明作的实施例详细说明。其中，

图1 是按照本发明的一个实施例的电子元件装配装置的装置主体的断面图。

图2 是图1 所示的实施例的电子元件装配装置的装置主体的平面图。

图3 是图2 中Ⅲ的箭头方向的视图。

图4 是本发明一个实施例的电子元件装配装置的斜式板上搭载印刷电路底板的平面图。

图5 为图4 中V - V 线断面图。

图6 本实施例中斜式板的分解安装图。

图7 为插入电子元件的印刷电路底板的平面图。

图8 是插入电子元件的印刷电路底板的部分侧面图。

图9 是没有切断电子元件的引出线前状态的断面图。

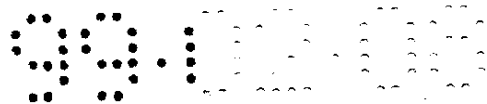


图1 0 是切断电子元件的引出线后状态的断面图。

以下用图面说明本发明的实施例。

图1 - 图6 所示为本发明电子元件装配装置的一个实施例。

电子元件装配装置由图1 - 图3 所示的装置主体1 0 和图4 - 图6 所示的斜式板3 0 组成，以斜式板3 0 装在装置主体1 0 内的状态动作。

如图1 所示，装置主体1 0 的外壳1 1 是上部有开口的箱状壳体。底板1 2 固定在该外壳1 1 的内壁，气缸2 0 用L 形配件固定在该底板1 2 的下部端面。气缸是使用空气的气缸，图中未示的活塞支持在气缸2 0 的内壁，可以往返移动。活塞在气缸内气压的作用下，可以在图1 中的左、右方向来回移动。杆2 1 被固定在活塞上。在该杆2 1 的前端固定L 字形的配件2 2 。配件2 2 沿设于底板1 2 的矩形孔1 2 a 的长方向随着杆2 1 的往返移动而移动。

一对引导部件2 5 以所定的间隔，设在底板1 2 的上部端面，相对平行地设置在与杆2 1 垂直的方向用螺钉固定在底板1 2 上，凸轮板2 4 嵌合在一对引导部件2 5 之间，可以在与杆2 1 往返移动的方向，即图2 中与A、B 方向相垂直的C、D 方向往返移动。在凸轮板2 4 下部端面，与杆2 1 往返移动的方向、即图2 中A、B 的方向倾斜地形成沟2 4 a ，固定于配件2 2 的销2 3 嵌合在该凸轮沟2 4 a 内。在凸轮板2 4 的上部端面固定着从它的上部端面向上方突出的销2 6 。

如图2 所示，在外壳1 1 的四角，设有固定在细长的支板1 3 上的定位销1 4 。如图1 所示外壳1 1 沿长方向的上端，比支板1 3 向上突出着。

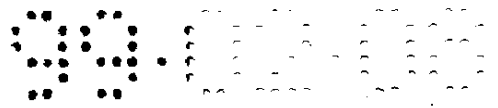
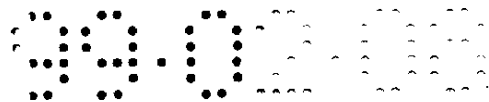


图1、图2和图3中所示的二点划线表示斜式板30装入装置主体10内的状态，斜式板30向图2中A、B方向的移动受外壳11的制约，斜式板30在图2中C、D方向的移动受定位销14的制约，斜式板30如图5和图6所示，移动刀40被挟持在导向板31和固定刀50之间，形成三层构造。导向板31和固定刀50挟持引导板41，用螺钉61互相固定，移动刀40可在图4中左右方向往返移动。滑块42分别插入设在导向板31、移动刀40以及固定刀50上的插入孔31a、嵌合孔40a及插入孔50a内，通过被从下方插入贯通孔42a的销26使移动刀40往返移动。

在导向板31上设有可使滑块42往返移动的插入孔31a、可以装入如图4所示的印刷电路原板70和80的容纳孔32、33。从插入孔31a的上方堵住插入孔31a的盖板34由螺钉61固定。设于容纳孔32、33的四角的排出孔32a、33a是缩短容纳孔32、33的加工时间的排出孔。在容纳孔32、33的一边设有半圆形的孔32b、33b，容易将印刷电路原板70、80从容纳孔32、33内取出。

移动刀40夹持在导向板31和固定刀50间，由引导板41引导它的移动方向。在移动刀40上有嵌合孔40a，可以将滑块42插入到与导向板31的插入孔31a相对应的位置。另外，在与导向板31的容纳孔32、33相对应的位置，设有可以插入电子元件的引出线的刀孔45。在形成刀孔45的移动刀40的内周边缘的移动方向两端，设有刀刃45a。在该刀刃45a和固定刀50之间，可以将电子元件的引出线按所定的长度切断、并弯曲成一定的角度。



滑块4 2 由大口径部4 3 和小口径部4 4 组成，在轴向设有贯通孔4 2 a，设在凸轮板2 4 上的销2 6 可以从下方嵌入。滑块4 2 的上端面被盖板3 4 压着，防止从斜式板3 0 的上方脱落。另外，大口径部4 3 的下端面系止在移动刀4 0 的上端面，也可防止滑块从斜式板3 0 的下方脱落。将在移动刀4 0 的移动方向形成的空隙作得极小，滑块4 2 嵌合在嵌合孔4 0 a 内那样，在滑块4 2 的小口径部4 4 径向的两端设有凹口4 4 a 滑块4 2 的轴长稍微比导向板3 1、移动刀4 0 以及固定刀5 0 重叠起来的厚度厚一些。

固定刀5 0 上有一个插入孔5 0 a，在与嵌合孔4 0 a 对应的位置，滑块插入插入孔5 0 a 内，可以往返移动。在与刀孔4 5 对应的位置，有可以穿通电子元件的引出线的线孔5 1。

印刷电路原板7 0 和8 0 分别由3 块印刷电路底板7 1 和8 1 构成。如以图7 所示印刷电路原板7 0 为例，除去设在印刷电路底板7 1 周围的框架7 2，分割成各印刷电路底板7 1。如图8 所示，在印刷电路底板7 1 和8 1 的所定位置，插入电容、电阻等电子元件7 3，引出线7 4 从印刷电路底板7 1 的下方突出。

以下说明向印刷电路底板装配电子元件的顺序。

(1) 销2 6 嵌合在滑块4 2 的贯通孔4 2 a 内，斜式板3 0 装入装置主体1 0。这时，斜式板3 0 在水平方向的移动受到外壳1 1 和定位销1 4 的制约。

(2) 以手工作业插入电子元件的印刷电路原板7 0 和8 0 一面将电子元件的引出线插入刀孔4 5 和线孔5 1 内，一面嵌入导向板3 1 的容纳孔3 2、3 3 内。

(3) 操作者将图中未示的启动开关置于“ON”



时，在气缸的内的空气压力作用下，杆2 1 沿图2 中的A、B 方向来回移动。随着杆2 1 的来回移动，销2 3 移到凸轮沟2 4 a 内，引导板2 5 引导凸轮板2 4 沿图2 中的C、D 方向来回移动，该C、D 方向与杆2 1 往返移动的方向——图2 中的A、B 方向垂直。随着该凸轮2 4 的往返移动，移动刀4 0 也往返移动。随着杆2 1 的往返移动，销2 3 在图2 中A 方向移动到凸轮沟2 4 a 内，凸轮板2 4 就向图2 中C 方向移动，设在刀孔4 5 的两端的刀刃4 5 a 的一端和固定刀5 0 将引出线的一端切断，并使之向另一方的引出线一侧弯曲。销2 3 移向图2 中A 方向后再返回B 方向，凸轮板2 4 移向图2 中的D 方向，刀刃4 5 a 的另一端和固定刀5 0 切断引出线的另一侧，并使之向另一方的引出线一侧弯曲。这样，从印刷电路原板7 0 和8 0 下方突出的引出线被移动刀4 0 的刀刃4 5 a 和固定刀5 0 切断成如图8 所示仅仅从印刷电路底板7 1 和8 1 的下方突出一些的同时，被以一定角度弯向相互对着的方向。引出线互相相对的弯曲形状是防止引出线与印刷电路底板7 1 的电路板连线或其它装入的电子元件相接触。

图9 所示为印刷电路原板7 0 插入引出线7 4 状态的断面图。如从这种状态将移动刀4 0 向图中左方向移动，如图1 0 所示那样，右侧的引出线7 4 则被切断，而且，如图所示形成在刀刃4 5 a 的斜面4 5 b 将切断后的引出线的前端弯曲。然后，图1 0 中左侧的引出线7 4 ，将通过移动刀4 0 向反方向的移动，同样地被切断，也可将其切断后的前端弯向与上述右侧的引出线相反的一侧。

(4) 引出线的切断和弯曲完成后，从装配装置中



取出印刷电路原板7 0 和8 0 。取出的印刷电路原板7 0 和8 0 ，用焊锡将电子元件焊在原板7 0 和8 0 上以后，被分割成各印刷电路底板。

接着，通过反复进行（2）-（4）的操作过程，可以有效地将电子元件装配到印刷电路底板上。

在本实施例中是由手工作业将电子元件插入印刷电路原板7 0 和8 0 上，操作者将启动开关置于“ON”后使气缸2 0 被驱动。在本发明中，也可采用自动化来完成向印刷电路原板7 0 和8 0 的电子元件的插入以及对气缸的驱动。

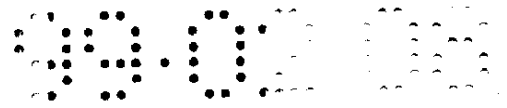
另外，设于本发明导向板上的、容纳印刷电路原板的容纳孔的形状和数量相应于所装载的印刷电路原板将被改变。随着这一变化，刀，即移动刀的刀孔位置及固定刀的线孔位置也变化。

在本实施例中，气缸使用空气驱动活塞移动，但在本发明中，也可使用其它的流体驱动活塞往返移动。

另外，在本实施例中，将各电子元件的一对引出线一起插入的刀孔4 5 设在移动刀4 0 上，通过移动刀4 0 的往返移动；在切断引出线的同时，将引出线互相相对地弯曲。但在本发明中，在印刷电路底板的配线或搭载电子元件的密度稀疏的情况下，也可将分别插着各电子元件的一对引出线的刀孔设在刀、即设在移动刀上，通过移动刀的往返移动，在切断引出线的同时，使引出线成相反的方向弯曲。

另外，在本实施例中，移动刀4 0 来、回移动分别各切断一根引出线；但在本发明中，也可用移动过去一次来切断引出线。

1 0 装置主体



- 2 0 气缸
- 2 1 杆
- 2 4 凸轮板 (凸轮部件)
- 3 0 斜式板
- 3 1 导向板
- 4 0 移动刀 (刀件)
- 4 5 刀孔 (贯通孔)
- 4 5 a 刀刃
- 5 0 固定刀 (刀件)
- 7 1 印刷电路底板
- 7 3 电子元件
- 7 4 引出线'

说明书附图

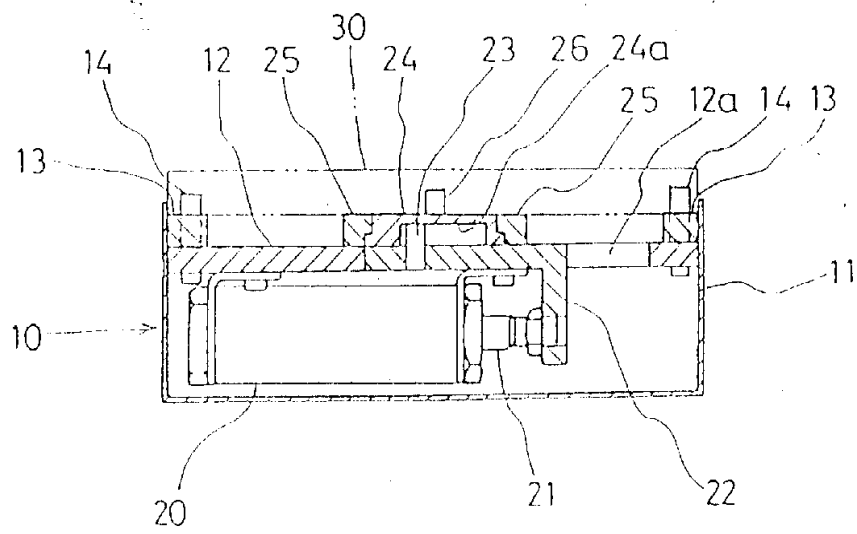


图1

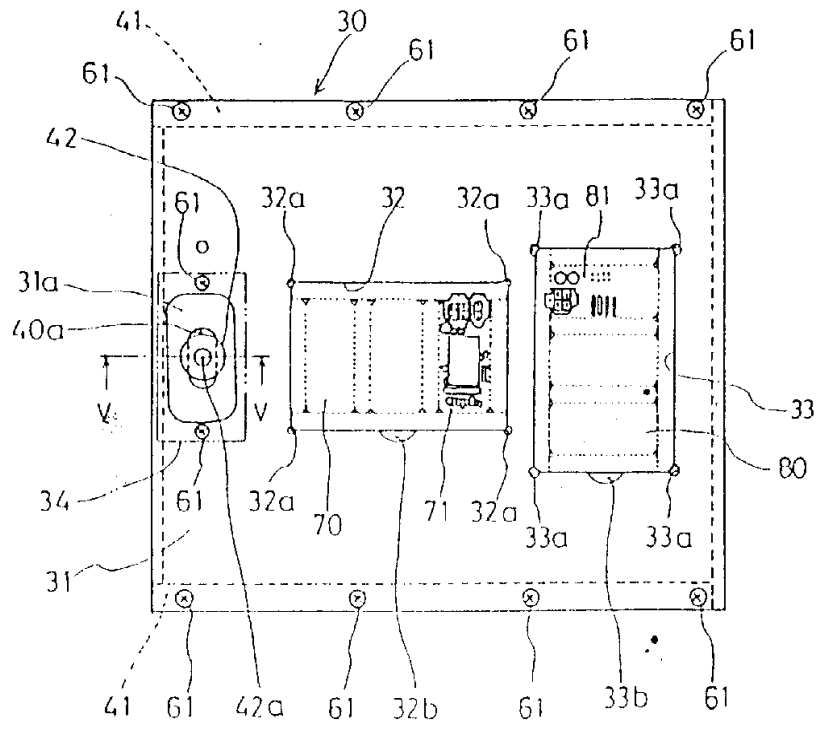


图 4

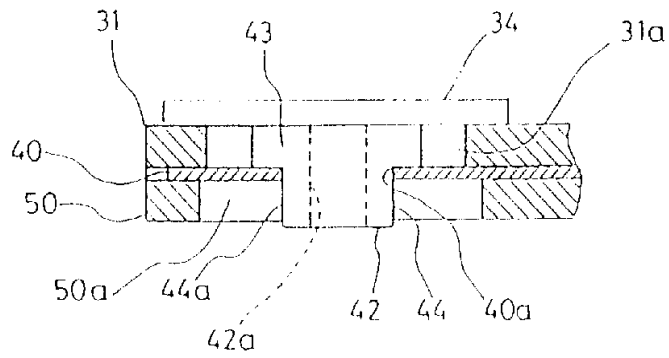


图 5

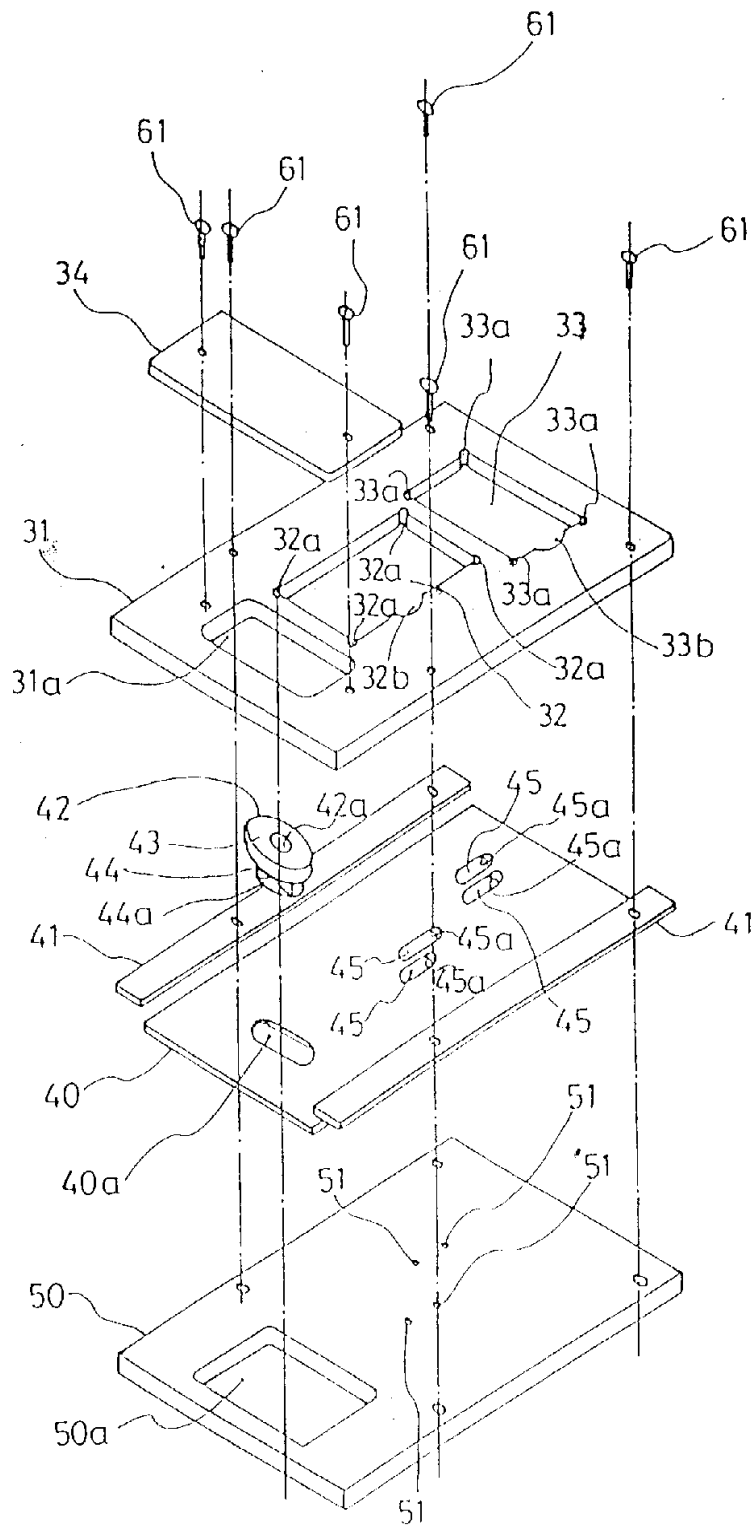
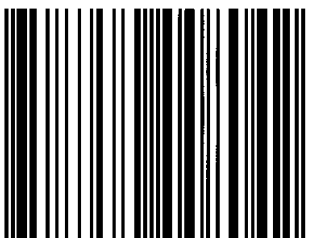


图6



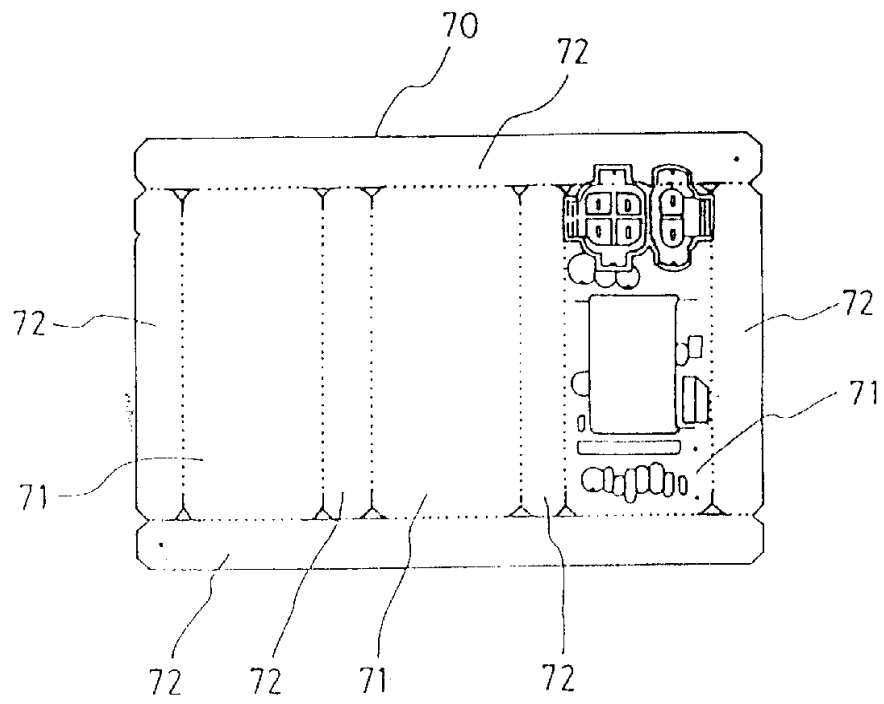


图7

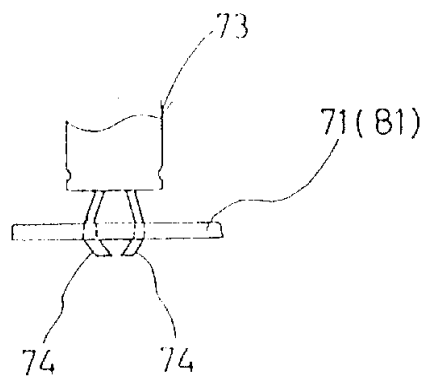


图8

图9

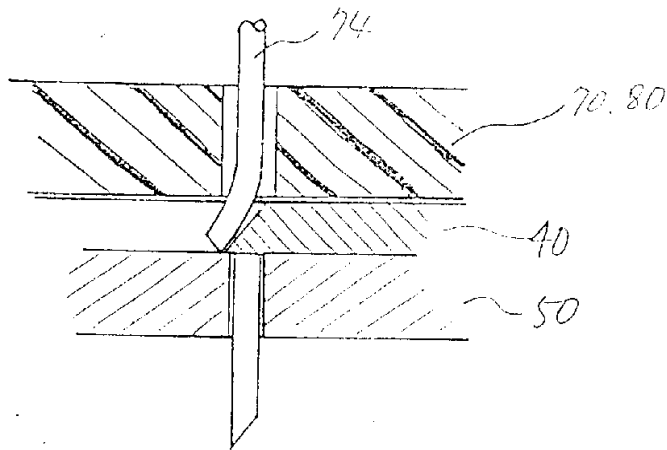
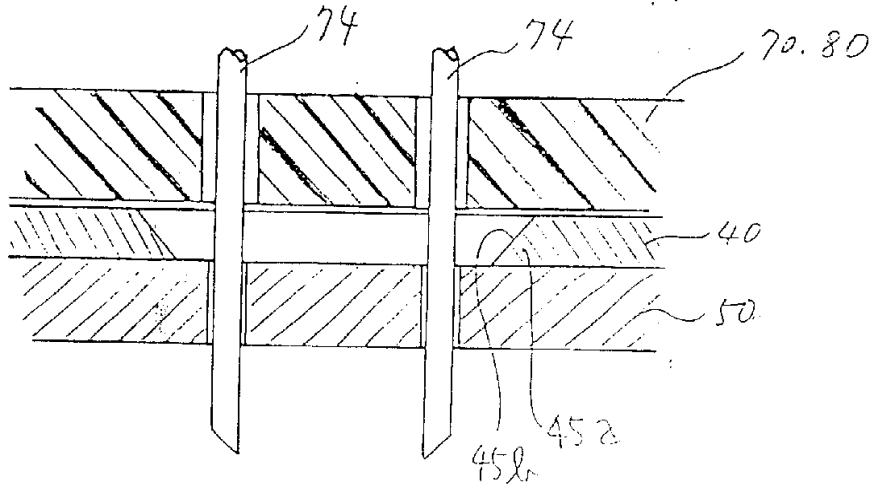


图10

