

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

H05K 3/34

B23K 1/08

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 92110001.9

[45]授权公告日 1999 年 4 月 14 日

[11]授权公告号 CN 1043002C

[22]申请日 92.8.21 [24]颁证日 99.1.16

[21]申请号 92110001.9

[30]优先权

[32]91.8.23 [33]JP [31]212014/91

[73]专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 森田恭弘 木山和行

[56]参考文献

US4,465,219 1984. 8.14 B23K1/08

审查员 郭永菊

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

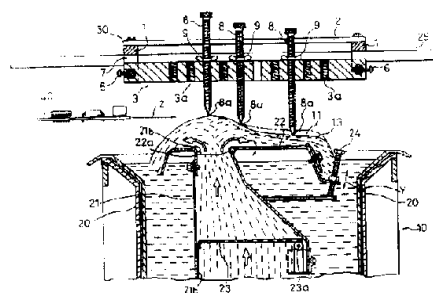
代理人 杨松龄

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图页数 3 页

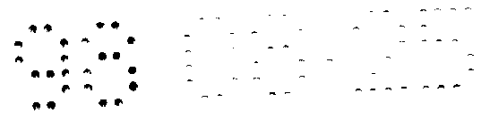
[54]发明名称 波峰焊装置中用的焊料波形面检测装置

[57]摘要

一种用于检测焊料波形面的装置 30。具有至少三个大致垂直的针,它们按预定间隔设置,以便可将针 8 的下端 8a 设置在波峰钎焊的焊料波的预定理想波形面的位置。用于检测焊料波形面 11 的装置 30 设置在用于波峰钎焊的装置上,以检测和控制焊料波形面 11。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 波峰焊装置中用的焊料波形面检测装置, 包括:

多个波形面检测针, 它们沿着要进行波峰钎焊的印刷基板的传送方向并相互之间按预定间隔并以各自指示端朝下的大致垂直状态设置;

一个用于固定所述波形面检测针的架子, 在大致水平面上可滑动调整地固定;

若干位于上述架子的的滑板上的螺孔, 沿平行于印刷基板的传送方向直线排列, 相互之间有预定间隔;

若干与上述多个波形面检测针结合的螺母, 可将上述检测针固定在滑板上的螺孔中, 所述指示端可微调成稍微接触所设定的理想波形的焊料波形面;

所述多个波形面检测针的数目至少是三个, 它们被设置在至少顶部附近, 离开顶部的印刷基板传送下游侧充分降低区域附近和大致上述两部分中间的区域附近。

波峰焊装置中用的焊料波形面检测装置

迄今为止，用于支承电子或电器设备的电子元件—例如电阻、电容、电感和跨接线等的印刷电路板的钎焊，已经可以通过使用已知的波峰钎焊装置用自动的方式实现。

这种已知的波峰钎焊装置具有一个用于容纳焊料的箱子，一个使焊料熔化并保持在熔融状态的加热装置，一个泵和液流板或导嘴，用于使熔化的焊料流动，以便形成一个向上的液流或一个熔化焊料的焊料波，溢出的熔化焊料返回至泵的入口侧，由此形成一个熔化焊料的循环流。该装置还包括一个传送装置，用于在熔化焊料流上面以一个大致水平的方式传送印刷基板，由此，在印刷基板的底面和焊料波形中部和顶部区域的表面之间产生一个预定的充分的接触。通过熔化焊料和印刷基板下表面及导线的充分的接触，使电子式电气元件导线的端部焊接到印刷基板上。

在先有技术中，熔化焊料表面的高度或液面的测量已有下述公开，在日本公开的未审查专利申请(Tokkai)昭 62-199266 (Tokkai 199266/1987) 中，是通过一个浮子的方式测量熔化焊料的表面，但其测量是在储料箱的内侧进行的，而不是在熔化焊料的顶部进行。另外，它也没有公开在多个点进行液面测量，所以，焊料波的形状和表面坡度不能进行检查。在日本公布的未审查专利申请(Tokkai)平成 1-104465 (Tokkai 104465/1989) 中，通过一个板形浮子仅在焊料波的顶部检查熔化焊料表面水平，它也没有示出使用多个测量装置检查焊料波的形状和表面坡度，在日本公布的未审查专利申请 (Tokkai) 昭63-220973 (Tokkai

220973/1988) 中, 使用从一个光束发射器到一个光线传感器的单一光束来测量焊料波顶部的高度或水平, 也未显示使用多个这样的测量装置检查焊料波的形状和表面坡度。

上述的先有技术没有一个公开了焊料波的波形形状和表面坡度的测量。

根据本发明人的研究, 为了达到高质量和高度可靠的波峰钎焊, 不仅要控制焊料波顶部的高度或水平, 而且要将焊料波的形状和表面坡度控制到它的理想形状, 焊料波的理想形状或轮廓是从波形的顶部向印刷基板传送方向有一个逐渐降低的坡度, 以使熔化焊料流的表面逐渐地(慢慢地)离开印刷基板的下表面, 在它们之间形成一个窄的角度, 由于焊料流表面和印刷基板下表面之间是以一个窄的角度慢慢地离开, 所以在印刷基板的线路导体上不会有过多的残余焊料, 这就避免了在印刷基板上出现不希望有的短路, 并确保在各个焊点上有稳定的焊接, 于是, 为了确保在熔化焊料和印刷基板底面之间以适当的压力和沿传送方向的适当长度以及它们之间的预定脱离角度形成充分的和最理想的接触, 对于焊料波形预定轮廓的控制是重要的和必要的。

所以, 本发明的目的是提供波峰焊装置中用的焊料波形面检测装置, 可检测和指示焊料波的理想外形, 得到高质量波峰钎焊。

为达到上述目的, 本发明的波峰焊装置中用的焊料波形面检测装置, 包括:

多个波形面检测针, 它们沿着要进行波峰钎焊的印刷基板的传送方向并相互之间按预定间隔并以各自指示端朝下的大致垂直状态设置;

一个用于固定所述波形面检测针的架子, 在大致水平面上可滑动调整地固定;

若干位于上述架子的滑板上的螺孔, 沿平行于印刷基板的传

送方向直线排列，相互之间有预定间隔；

若干与上述多个波形面检测针结合的螺母，可将上述检测针固定在滑板上的螺孔中，所述指示端可微调成稍微接触所设定的理想波形的焊料波形面；

所述多个波形面检测针的数目至少是三个，它们被设置在至少顶部附近，离开顶部的印刷基板传送下游侧充分降低区域附近和大致上述两部分中间的区域附近。

下面的权利要求详细地提出了本发明的新颖特征，同时，从下面的详细描述并参照附图可详细了解本发明的构造和内容，以及本发明的其他目的和特征。

图1 是一个透视图，示出了根据本发明的检测焊料波形表面的装置和用于波峰钎焊的装置的结构；

图2 是一个侧剖视图，示出了在图1 的波峰钎焊装置上的用于检测焊料波形面的装置；

图3 是一个透视图，示出了图1 的用于波峰钎焊的装置。

应该理解，部分的或所有的附图都是为了进行说明而作示意的表示，而不必描述所示元件的实际相关尺寸和位置。

下面，参照附图1 ~3 描述本发明的焊接装置的最佳实施例，该装置具有一个用于波峰钎焊的装置和一个用于检测焊料波形表面的装置。

最佳实施例的钎焊装置包括一个波峰钎焊装置10，一个用于传送要进行波峰焊的印刷电路板的传送装置50。一个用于对印刷电路板进行预热的公知的预热装置（未显示），一个用于控制上述装置的公知的控制装置（未显示）以及一个用于检测焊料波形面的装置30。如图1 和图2 所示，用于检测波峰钎焊装置10 的焊料波形面11 的装置30，设在波峰钎焊装置10 的上面，以便检测和控制焊料波形面11。

图2 中，波峰钎焊装置10 包括一个焊料箱20、一个导嘴21 和一个已知类型的焊料循环装置。焊料箱20 用于容纳由已知的加热装置（未显示）熔化的焊料13，导嘴21 装在焊料箱20 中，用于在向上的方向喷出熔化焊料，从导嘴21 中溢出的熔化焊料流入吸孔29，通过焊料循环装置的焊料泵51 进行循环。

导嘴21 的上侧有一个小开口21a，用于喷出熔化焊料，在其下侧有一个大开口21b，导嘴21 的大开口21b 与通道28 相通用于循环熔化焊料。导嘴21 有一波形控制板22 和一整流板23。波形控制板22 位于小开口21a 附近位置，通过调整螺钉24 可使其绕轴22a 转动，以控制焊料波形，因此，通过调整波形控制板22 的倾斜角度可控制焊料波形的形状和表面坡度，整流板23 可在导嘴21 中转动，在通常情况下，它靠近导嘴21 的大开

口21b。

整流板23为平板形，有若干孔用于熔化焊料通过。如图3所示，整流板23的转轴23a与一手柄53相连，用于转动整流板23。当操作者要清理整流板23的下表面时，通过手柄53使整流板23转动。在通常情况下，一个止动器52将手柄53钩住而使其不转动，如图3所示。

焊料循环装置的焊料泵51使焊料箱20中的熔化焊料通过通道28和导嘴21进行循环，焊料泵51包括一个推进器（未显示），用于使熔化焊料流动，推进器通过一个转轴26和一个滑轮54与一个马达装置（未显示）的轴机械地连接，该马达装置用于驱动推进器，马达装置是配置在焊料箱20的外面，焊料泵51的转轴26由一个轴承装置27可转动地支承，由推进器可产生一个熔化焊料流，以致在导嘴21中形成一个向上的焊料流，并从导嘴21的小开口21a喷出或排出，在导嘴21中，熔化焊料通过整流板23上的孔面被整流。

如图1所示，用于检测熔化焊料13的焊料波形面11的装置30设在传送器装置50的传送器架25上，传送器装置用于传送要进行波峰焊的印刷电路板，通过将装置30的定位销1a、1a插入传送器架25上的定位孔25a、25a，而使用于检测焊料波形面11的装置30装设在传送器架25的预定位位置上。然而，用于检测焊料波形面的装置30并不用紧固装置（例如螺栓）紧固到传送器架25上，所以，用于检测焊料波形面11的装置能容易地从传送器装置50的传送器架25上卸下。在上述实施例中，是采用定位销1a、1a和定位孔25a、25a，使装置30装在预定位置，除此之外，在一个变型实施例中，可采用四个具有L形平面形状的限位件，使它们卡住装置30的四角，而使用于检测焊料波形面的装置30正确地定位。

如图1所示，用于检测焊接波形面11的装置30包括组装成一个大致方形结构的基架1、1、2、2和一个检测装置。检测装置包括固定在基架2、2上的四个支架7、7、7、7，两个与支架7、7相连的滑杆

5、5，一个通过轴承4、4可滑动地支承在滑杆5、5上的滑板3，滑板3可在水平面上沿滑杆5、5滑动，如箭头X所示。箭头X所示的方向与由箭头Z所示的要进行波峰焊的印刷电路板的传送方向成垂直，并且，通过旋紧位于滑板3两侧的固定螺钉6可将滑板3固定在滑杆5的任意位置上，滑板3的纵向与印刷电路板的传送方向Z平行。

滑板3有若干螺孔3a，用于接纳各个波形面检测针8，滑板3的若干螺孔3a按平行于印刷电路板传送方向Z的一条直线排列，并且相互之间有预定的间隙，插入螺孔3a的波形面检测针8基本处于垂直状态，并且，各个波形面检测针8是在大致垂直并且方向可调整地被固定着，即，可向着或背着从导嘴21喷出的熔化焊料的波形面11向下或向上运动。因为波形面检测针8是旋入螺孔3a的，所以能独立地控制被形面检测针8离开熔化焊料13表面的高度，通过将波形面检测针8旋入或旋出螺孔3a，可精确地控制它的高度，在该实施例中，波形面检测针8的数量是至少三个，它们分别处于喷出的熔化焊料13顶部的上方，离开顶部的传送方向Z下游侧的较低部分的上方和焊料波形顶部和较低部分之间的中间部分的上方，焊料波形是用打上斜线的垂直剖面12显示的（图1）。

下面，参照图2描述本发明使用上述焊接装置的印刷电路板的波峰钎焊操作。要准备进行波峰钎焊的印刷电路板40已经装好了各种必要的电子元件，例如用于电子或电器设备的电阻、电容、电感和跨接线等等。

在波峰钎焊操作的第一阶段，进行下述的调整操作，用于调整从导嘴21中喷出的熔化焊料13的焊料波形面11。

在调整操作的第一阶段，用于检测焊料波形面的装置30的波形面检测针8固定在一个预定的适当位置，在该处，波形面检测针8的指示端8a指示了喷出的熔化焊料13的设定的理想状态的焊料波形面，设定的理想状态的波形形状和表面坡度是对应于要进行波峰钎焊的印刷电路板进

行的预先试验来确定的。指示了喷出的熔化焊料的理想波形面的波形面检测针8、8、8的三个指示端8a、8a、8a分别用螺母9固定在滑板3上。

然后，已将波形面检测针8调整到理想波形面适当位置处的装置30被设置在波峰钎焊装置10的上方，加图2所示，然后，通过操作马达控制装置将焊料泵51推进器的转动调整到一个预定的速率，同时，操作者可观察到熔化焊料13处于上升状态的焊料波形面11从导嘴21中排出，喷出的熔化焊料13的焊料波形面11是从波峰钎焊装置的侧面位置看的。对于焊料箱20中喷出的熔化焊料13的焊料波形面11，要进行检查看是否波形面检测针8的指示端8a恰好稍微接触焊料波形面11，或未接触。

当波形面检测针8、8、8的三个指示端8a、8a、8a刚刚轻微接触喷出的熔化焊料13的焊料波形面11时，也就是，当喷出的熔化焊料13的焊料波形面11是处于由指示端8a、8a、8a所指示的理想波形面位置时，滑板3带动波形面检测针8滑动一个预定的距离，由此，能检查喷出的熔化焊料13在其他位置的焊料波形面11，看是否形成了其理想状态。

如果喷出的熔化焊料13的焊料波形面11不是处于预先设计的理想波形面，如图2中点划线所示的情况，也就是焊料波形面11比所设计的波形面升高或降低了，则可通过在图2中Y的方向使调整螺栓移动，从而控制波形控制板22的倾斜度。同时，对应于熔化焊料13的量来控制焊料泵51推进器的转动。于是，可将喷出的熔化焊料13的焊料波形面11调整到形成一个设计好的理想波形面，即，从焊料波的顶部向印刷电路板40传送方向有一个逐渐下降的坡度。

如果必要，可使滑板3在水平方向以预定间隔滑动，以在喷出的熔化焊料13的其他位置重复地进行焊料波形面11的上述调整操作，因此，可将喷出的熔化焊料13的焊料波形面11上的几乎所有位置都调整到设计

好的理想波形面。当完成了上述的调整操作时，波峰钎焊作业的对先校正和准备工作就完成了。

在上述情况下，即，焊料波形面11已被调整到设计好的理想波形面，可用传送装置50将要进行波峰焊的印刷电路板40的下表面与焊料波形面11的接触一个预定的时间间隔，并在一个逐渐降低坡度的部分逐渐地（慢慢地）离开焊料波形面11，就在印刷电路板40的线路导体上留下适量的焊料，换句话说，因为在前面的调整操作中，已将焊料波形面11和印刷电路板40底面之间的分离角调整到一个适于波峰钎焊的理想角度，所以在印刷电路板40的线路导体上没有残留的多余焊料。

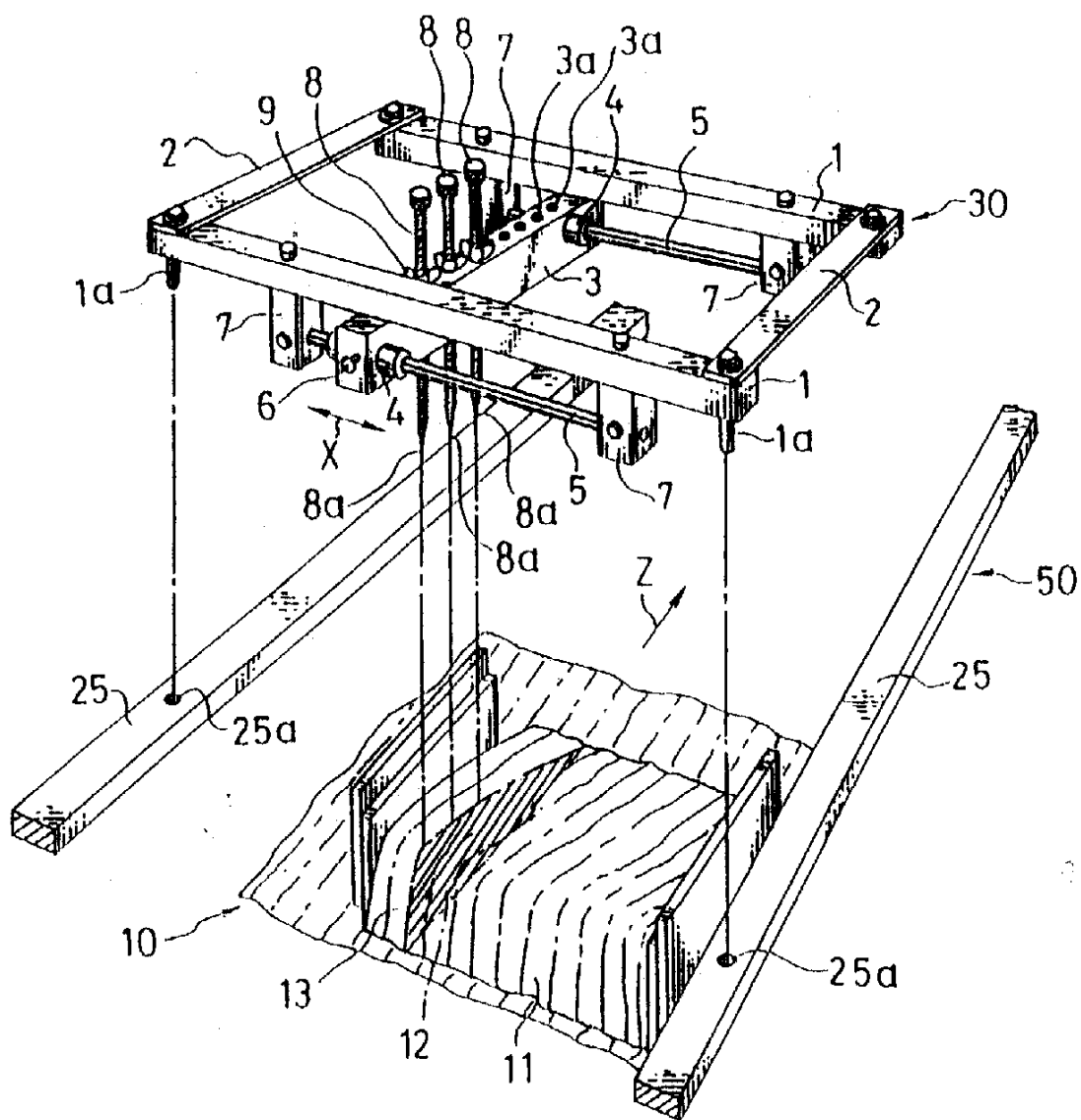
在上述实施例中，用于检测焊料波形面的装置30设置于图2和图3的波峰钎焊装置10上，此外，在变型的实施例中，用于检测焊料波形面的装置30可与任何类型的普通波峰钎焊装置配合使用。

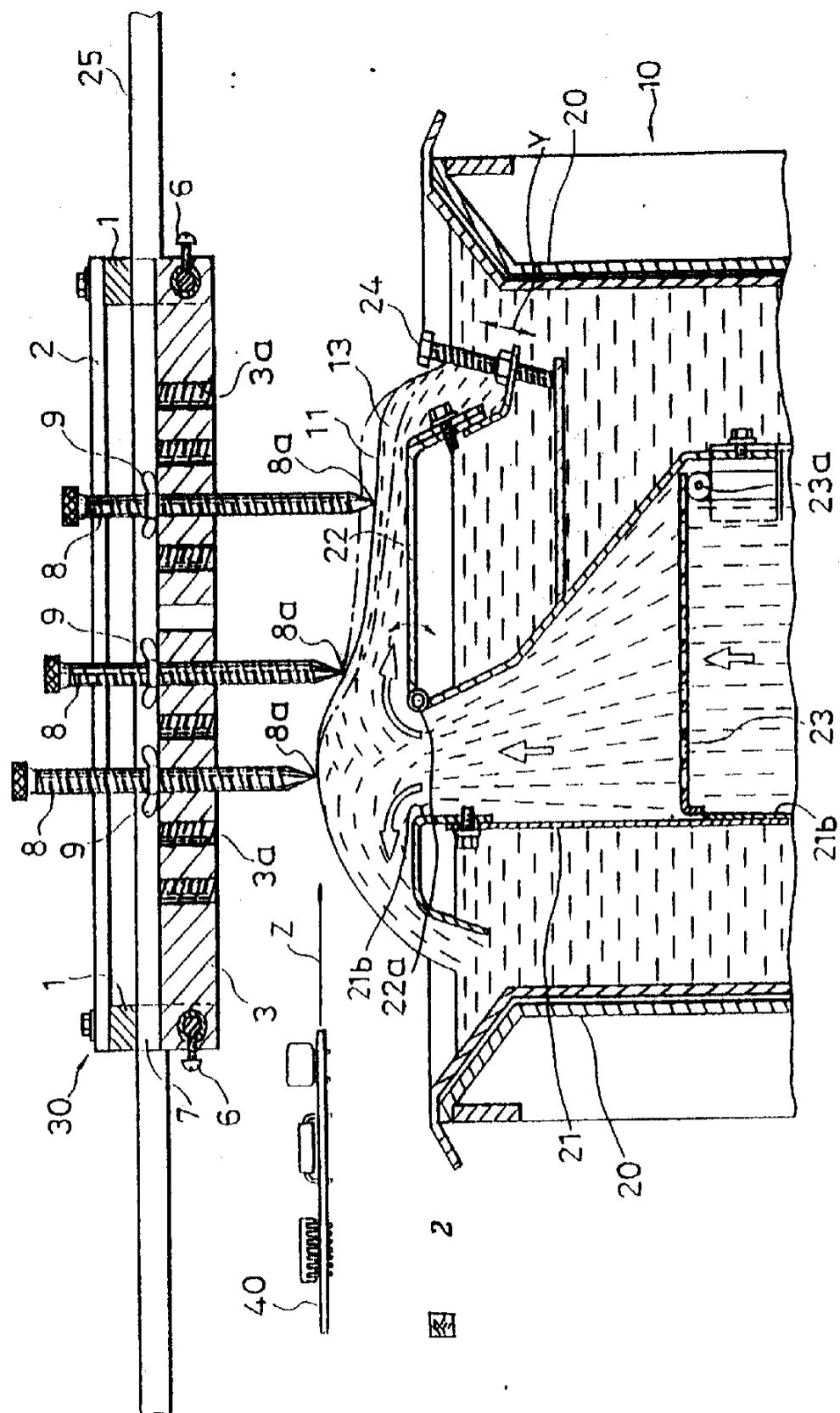
根据本发明的用于检测焊料波形面11的装置30和用于进行波峰钎焊的装置，通过使用机构简便和制作成本低的波形面检测针8，可对焊料波形面的形状和表面坡度作精确的检查。并且，通过波峰钎焊装置可容易地调整熔化焊料13的焊料波形面11，并将熔化焊料13保持在理想波形面上。

如前所述，本发明的用于检测焊料波形面的装置30和用于进行波峰钎焊的装置在生产中有利于质量的稳定和提高生产率，另外，本发明的用于检测焊料波形面的装置30和用于波峰钎焊的装置适于各种类型的印刷基板和少量的印刷电路板40的生产。

虽然上面根据最佳实施例对本发明作了描述，但可以理解上面的描述不应成为一种限制，对于阅读了上面说明的本领域专业人员来说，无疑将会明显地导出各种变化和变型。所以，后面的权利要求可理解为覆盖所有的变化和变型，它们都属于本发明的精神和范围中。

图 1





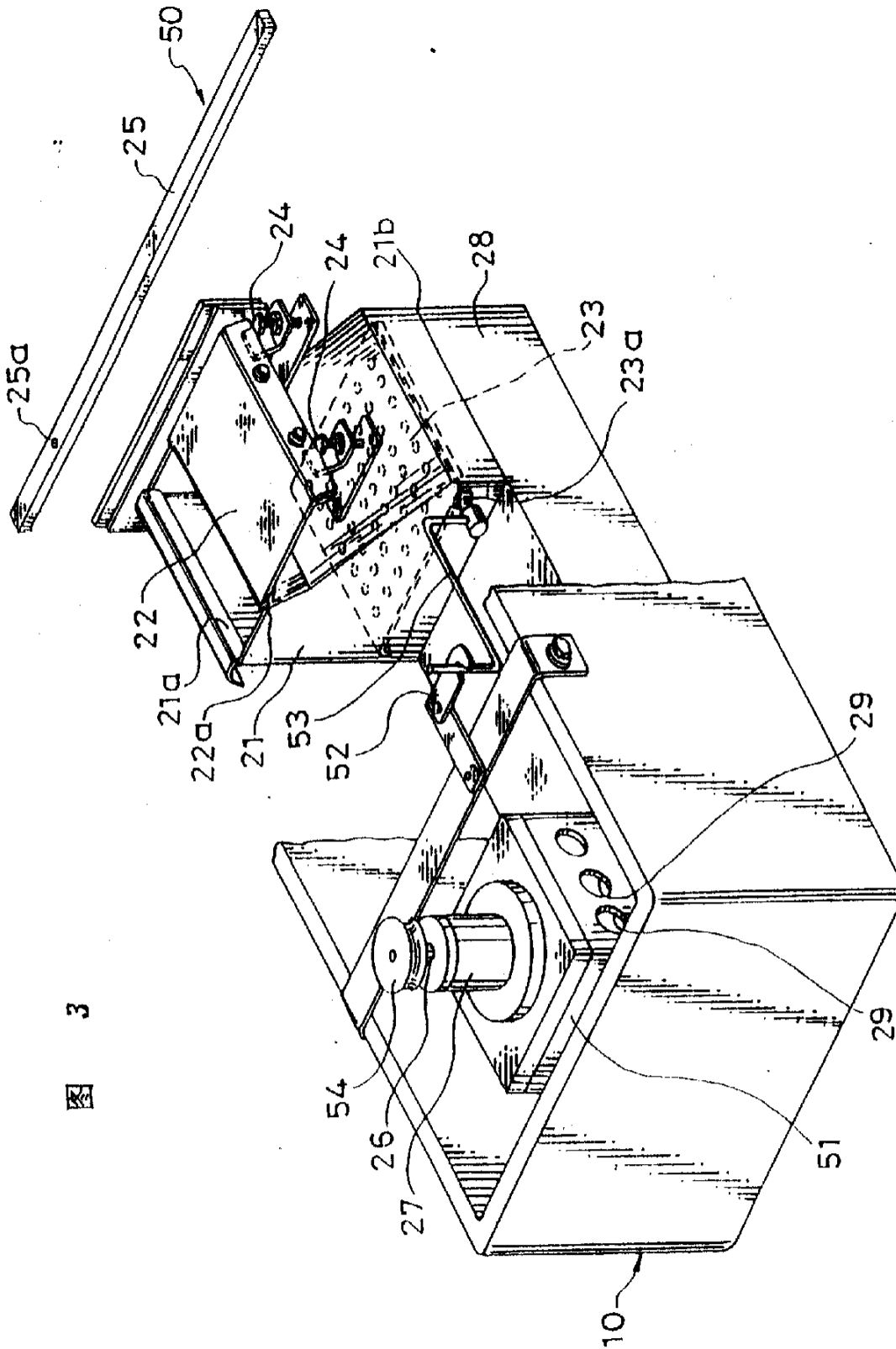
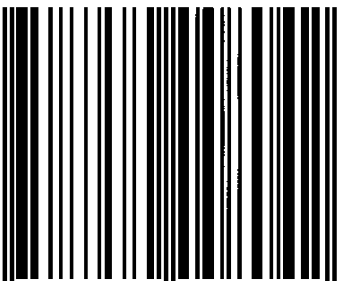


图 3

专利文献出版社出版
ISBN 7-980008-04-9



9 787980 008042 >