



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98805649.6

[45] 授权公告日 2004 年 2 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1139310C

[22] 申请日 1998.5.28 [21] 申请号 98805649.6

[30] 优先权

[32] 1997. 5. 30 [33] CH [31] 1277/1997

[86] 国际申请 PCT/IB98/00829 1998. 5. 28

[87] 国际公布 WO98/54937 法 1998. 12. 3

[85] 进入国家阶段日期 1999. 11. 30

[71] 专利权人 乌尔特拉精密控股有限公司

地址 瑞士蒙泰

[72] 发明人 帕特里克·利奥塔尔

审查员 马美红

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

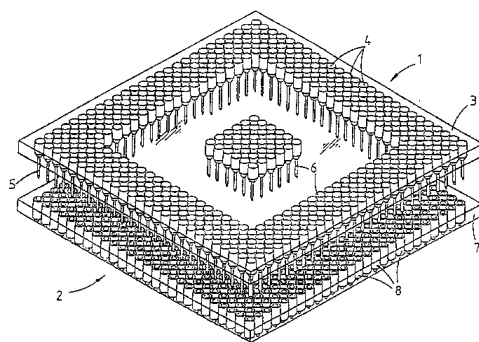
代理人 吴静波

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称 电子部件的连接装置

[57] 摘要

一种可以将电子部件可拆卸地连接到印刷电路上的连接装置，其包括一个阴性部分(2)和一个阳性部分(1)，所述阴性部分(2)上装有阴性连接件(8)，并在其下表面上具有若干允许将其焊接到印刷电路上的装置(9)，所述阳性部分(2)的上表面上设置有若干适于通过焊接接纳一电子部件的装置(4)，其下表面上则具有与阴性件(2)的所述阴性接触件(8)相应的阳性接触件(5、6)。所述阳性部分和阴性部分的主体(3、7)以透明材料制成。所述阳性接触件(5、6)和阴性接触件(8)留有游隙地安装在所述阳性部分和阴性部分的主体中。所述阳性接触件具有不同的长度，使得在所述阳性部分(1)插入所述阴性部分(2)时形成两个相继的接触平面。



1、一种可以将电子部件可拆卸地连接到印刷电路上的连接装置，其包括两个部分，第一部分在其下表面上具有若干允许将其焊接到印刷电路上的装置(9)，第二部分的上表面上设置有若干适于通过焊接接纳一电子部件的装置(4)，所述两部分之一(1)包括一个主体(3)，该主体(3)具有一系列阳性接触件(5、6)，所述两部分中的另一部分(2)包括一个主体(7)，该主体(7)上设置有相应的阴性接触件(8)，用来与所述阳性接触件(5、6)相配合，以在所述电子部件和印刷电路之间建立起连接，其特征在于，使所述接触件(5、6、8)在所述第一部分向第二部分上接合时形成至少两个相继的接触平面。

2、如权利要求1所述的连接装置，其特征在于，一些阳性接触件(5)用于形成第一接触平面，另外的阳性接触件(6)比起上述阳性接触件(5)的长度要短，以形成第二接触平面。

3、如权利要求1所述的连接装置，其特征在于，所述阴性接触件(8)具有弹性夹(10)，用来接纳相应的阳性接触件，一部分阴性接触件(8)的弹性夹(10)设置在离插入孔的一距离处，而另一部分阴性接触件(8)的弹性夹(10)设置在离所述插入孔的另一个更大的距离处，以形成至少两个相继的接触平面。

4、如权利要求1-3中任一所述的连接装置，其特征在于，在所有阳性接触件中，有55%到70%比例之间的阳性接触件(5)具有较长的长度。

5、如权利要求1-3中任一所述的连接装置，其特征在于，形成所述至少两个相继接触平面中第一接触平面的接触件(5、8)分布在连接装置的外围。

6、如权利要求1-3中任一所述的连接装置，其特征在于，

形成所述至少两个相继接触平面中第二接触平面的接触件(6、8)设置在连接装置主体(3、7)各边的中部。

7、如权利要求1-3中任一所述的连接装置，其特征在于，形成所述至少两个相继接触平面中第一接触平面的阳性接触件(5)和形成所述至少两个相继接触平面中第二接触平面的阳性接触件(6)之间的长度差为所述形成第一接触平面的阳性接触件(5)的长度的3%到25%之间。

8、如权利要求1-3中任一所述的连接装置，其特征在于，阳性接触件(5、6)和阴性接触件(8)分别浮动地安装在连接装置中相应的上述第一部分(1)和上述第二部分(2)的主体(3、7)中，浮动间隙限于50到100微米之间。

9、如权利要求1-3中任一所述的连接装置，其特征在于，所述连接装置的两部分的主体(3、7)由透明的绝缘材料制成。

10、如权利要求1-3中任一所述的连接装置，其特征在于，所述阳性接触件(5、6)和阴性接触件(8)被润滑，以便于连接装置的上述第一部分(1)和上述第二部分(2)的接合。

11、如权利要求4所述的连接装置，其特征在于，所述比例为63%。

12、如权利要求7所述的连接装置，其特征在于，所述长度差为所述形成第一接触平面的阳性接触件(5)的长度的8%到14%之间。

13、如权利要求8所述的连接装置，其特征在于，上述浮动间隙为75微米。

## 电子部件的连接装置

### 技术领域

本发明涉及一种可以将电子部件可拆卸地装到印刷电路上的连接装置或者说插座。

### 背景技术

所述连接装置尤其是用于利用球形触点阵列盒(boitiers a billes)、即球形触点网格阵列(BGA ball grid array)技术的部件。所述 BGA 部件在其下表面具有球形或球缺形焊点的网格或者说矩阵。所述印刷电路在其用来接纳所述部件的区域具有与所述部件的球形焊点网格相对应的圆触片矩阵。将所述电子部件安装到所述印刷电路上之后,例如通过在加热炉中进行处理而实现焊接,从而在所述部件和印刷电路之间建立起连接。在对电路进行改进或调整时,在进行维修操作方面,或者当部件出现故障时,要求能够将安装在所述印刷电路上的电子部件替换下来。这种操作应当能够简便地进行而不需要重新焊接。为了解决此问题,提出过包括两个组件的连接装置。第一个组件是阴性件,其下表面被焊接到所述印刷电路上,其上表面则具有一个阴性连接件。连接装置的第二个组件在上表面具有一个圆柱形片状体的网格阵列,在此阵列上可以焊接一个 BGA 部件。该阳性件的下表面具有若干阳性连接件。当所述连接装置的上半部被插入其下半部时,所述阳性连接件和阴性连接件相互配合,从而实现在所述电子部件和所述印刷电路之间所希望实现的电连接。但是,这种连接装置仍然存在一些如下文所概括的缺陷。为了补偿所述印刷电路和所述连接装置的阴性上半部之间的平坦性缺陷,有人提出将所述阴性连接件浮动地安装在连接装置的主体中。但是,这样的浮动安装加上焊接缺陷的存在,就易于导致待

焊接的两部件的相互排斥(repousser)。这样的话，连接装置的阴性部分就仍然处于较高位置而无法保证实现其与印刷电路的连接。另一方面，某些部件比如微处理器，需要许多的接头。而将所述阳性部分向所述阴性部分上连接时向部件所施加的力是与接触件的数目成比例的，当装配连接装置的阳性部分和阴性部分时，就有损坏部件的危险。最后，由于连接装置所使用的材料不是透明的，为了检查所述部件和连接装置的阳性部分之间或者所述阴性部分与所述印刷电路之间的焊接情况，就需要使用 X 射线设备。

### 发明内容

本发明的目的是弥补上述缺陷，提出一种确保良好的电连接的连接装置，该装置还可以减小为实现连接而接合其阳性和阴性部分时所需施加给部件的力。

本发明提供了一种可以将电子部件可拆卸地连接到印刷电路上的连接装置，包括两个部分，第一部分在其下表面上具有若干允许将其焊接到印刷电路上的装置，第二部分的上表面上设置有若干适于通过焊接接纳一电子部件的装置，所述两部分之一包括一个主体，该主体具有一系列阳性接触件，所述两部分中的另一部分包括一个主体，该主体上设置有相应的阴性接触件，用来与所述阳性接触件相配合，以在所述电子部件和印刷电路之间建立起连接，其特征在于，使所述接触件在所述第一部分向第二部分上接合时形成至少两个相继的接触平面。

本发明要实现的所述连接装置另外还允许简便地检查焊接状况而无需使用 X 射线设备。从下文的说明以及其它优选实施例中可以看出本发明其他的优点。

### 附图描述

下面参照附图对本发明加以说明。附图简要地以举例而非限制

性的形式示出了本发明的用于电子部件的连接装置的一种实施例。

图 1 是本发明的一种电子部件连接装置的立体透视图。

图 2 是示于图 1 的连接装置的阳性部分的侧视图。

图 3 是示于图 1 的连接装置的阴性部分的侧视图。

图 4 是一个用来安装到连接装置阳性部分的主体中的一个阳性接触件的侧视图。

图 5 是一个用来安装到连接装置阴性部分的主体中的一个阴性接触件的局部剖面图。

### 具体实施方式

参见图 1，所述连接装置包括两个不同的部分，第一部分是阳性部分 1，用来接纳所述电子部件(图中未示出)，第二部分是阴性部分 2，用来焊接到印刷电路(图中未示出)上。所述阳性部分 1 由一个绝缘塑料主体 3 构成。该阳性部分 1 的上表面是圆柱形片状体 4 的网格或者说阵列。这些圆柱形片状体 4 在其基准线上，在结构布局上对应于在 BGA 技术电子部件下表面上设置的球形或球缺形焊点。这样，就可以将所述电子部件焊接到所述主体 3 的上表面上。在所述主体 3 中安装有阳性接触件 5、6。每个阳性接触件 5 的上端与相应的片状体 4 相接触。这样就在部件的触点和突出于主体 3 下表面的阳性接触件 5、6 的端部之间建立了连接。阳性接触件 5、6 浮动地安装到主体 3 中，以补偿 BGA 部件可能存在的平坦性缺陷。为此，在所述主体 3 中钻的孔的直径比接触件 5、6 的直径稍大。但是，我们已经知道，比较大的浮动性加上焊接缺陷，例如由部件的球形触点的表面可润湿性不佳而导致的缺陷，就易于使要焊接的两元件相互排斥。在这样的情况下，所述电子部件就仍然处于较高位置，部件的球形触点与所述片状体 4 之间的连接就没有保障。这就是为什么要将此特征限于只是极轻微的浮动性。例如，浮

动间隙可以在 50 到 100 微米之间，最好是 75 微米。这种极微小的浮动在焊接时可以抑制所述的接触件相互排斥的效果。借助于这种数量级的浮动，可使要焊接的元件的相对位置确保良好的电接触。

连接装置阴性的下半部 2 也由与主体 3 相同的介电塑料制成的主体 7 构成。其在下表面上有球形或球缺形触点的网格或者矩阵，它们与安装在主体 7 中的阴性接触件 8 相接触。该阴性部分的下表面被焊接在印刷电路的相应的片状体上。由于与前述相同的原因，阴性接触件 8 浮动地安装在主体 7 中。浮动间隙如同所述阳性部分一样，在 50 到 100 微米之间，最好为 75 微米。

最好选择一种透明的塑料来分别制成阳性部分 1 和阴性部分 2 的主体 3、7。这种材料，除了其介电特性之外，还应当抗高温，在高于部件焊接操作温度的温度下不变形、不改变其透明性。例如，由 EMS-CHEMIE AG 公司销售的一种材料比如 GRILAMID TR 70 就非常适用。使用透明的、在进行焊接操作后仍保持透明的材料，对于所述连接装置的主体的制作来说，可允许对完成的焊接情况进行可视地检查。借助于简单的显微镜，可以很容易地检查焊接情况，尤其是可以检查是否有短路。由于此项特征，可以避免使用昂贵的设备比如 X 射线检查设备来完成所述检查工作。

从图 2 可以看出，某些阳性接触件 6，尤其是位于连接装置的板体的中央部分的接触件，其长度要比位于连接装置边角的阳性接触件 5 短。

图 3 示出了相反的情况，图中所示的阴性接触件 8 的所有尺寸都是差不多的。

图 4 示出了阳性接触件 5、6 的各种可能的实施方式中的一种。所述接触件包括一个安装在连接装置主体 3 中的上半部和一个用来与阴性接触件相配合以建立连接的下半部。所述阳性接触件的所

述上半部构成在主体 3 上露出来的圆柱形小板 4，用来通过焊接接纳所述电子部件。所述阳性接触件是以导电材料制成的，比如铜，或者铜和黄铜的合金。这些接触件另外还可以例如镀一薄层金。

图 3 示出了用来安装到连接装置阴性件 2 的主体 7 中的一个阴性接触件 8。该阴性接触件 8 为中空圆柱体形式，在其下端堵有一个焊接球 9。在该圆柱体内部设置有一个弹性固定夹 10，后者的直径在其上部大致与所述主体相同，并向下部收缩。所述弹性夹可以接纳所述阳性接触件 5、6 的突出部分，一旦接合完成即将之固定在有效位置。这些普通的弹性夹 10 可以有若干个纵向唇片或者纵向裂 11，在所述阳性接触件 5、6 插入时分开。它们的材料也具有良好的导电性，并经过了表面处理，使得所述阳性件易于插入阴性件。例如，可以对露出于所述阳性接触件主体之外的部分以及所述阴性接触件 8 的内部或其配备的弹性夹 10 进行润滑。所述润滑可以通过各种方法实现，例如用丝网印刷法实现沉积，或者用其他任何已知的方法。

与这种连接装置相联系的另一个重要的问题，来自于将所述阳性部分插入所述阴性部分所需的力。事实上，实现所述连接所需的力是由弹性夹 10 的机械特性所决定的。如果取每接触件 35 克力这样的通常值，那么，要将如图 1 所示的包括 388 个接头的连接装置的两部分装配起来，所需的力接近 14 千克。考虑到电子部件的抗压应力强度特性，所述值是有限制的。在电子部件需要更多的接头的情况下，装配时损坏部件的危险就增加了。

部件拔出的问题不那么重要，因为拔出一个阳性接触件 5、6 所需的力明显地低于插入所需的力。另一方面，人们通常还使用一种适应拔出工具，后者工作时支承在连接装置的主体上，因此在拔出操作时保护了电子部件不受损害。

在插入时，当阳性接触件 5、6 与弹性夹 10 接触并分开该弹性夹的唇片时，所产生的为主要的力。在所述弹性夹张开之后，所需的剩余力就明显地降低。为了减小将阳性部分连接到阴性部分上所需的力，本发明的连接装置的阳性接触件 5、6 具有至少两种不同的长度。在连接操作时，所述阳性接触件 5、6 与阴性接触件 8 相配合。可以注意到，所有的阴性连接件 8 的尺寸都是相同的。这样，就能够形成两个相继的接触平面。如图 1 和图 2 所示，某些阳性接触件 5 是一种长度，形成第一接触平面，另外的阳性接触件 6 是另一种较短的长度，形成第二接触平面。

这样，所述阳性部分向所述阴性部分中的插入就是渐进地进行的。第一步，只有具有较长长度的阳性接触件 5 接触并分开相应的阴性接触件 8 的弹性夹 10。在所述阴性接触件 8 到位之后，就轮到所述具有较短长度的阳性接触件 6 分开相应的阴性接触件 8 的弹性夹 10。这样，插入所需的力就被分配到了两个阶段。为了对要施加的力实现充分的分布，30%到 45%，最好是 37%的阳性接触件具有较短的长度。

为了方便连接装置的阳性部分在插入时在阴性部分上找正，最好将较长的接触件设置在连接装置的阳性部分 2 的主体的四角。在一种变型中，较长的阳性接触件 5 在触点阵列的外围分布。

对于长度一般约为 3mm 的阳性接触件，所述第一接触平面的接触件 5 和所述第二接触平面的接触件 6 之间的长度差约为 350 微米。一般，形成所述第一接触平面的阳性接触件 5 和形成所述第二接触平面的阳性接触件 6 之间的长度差为阳性接触件 5 的长度的 3%到 25%之间，最好是 8%到 14%之间。

为了实现连接装置的所述阳性部分在所述阴性部分中的渐进插入，也可以使一部分阴性接触件 8 的弹性夹 10 设置在离插入孔

的某种距离上，另一部分阴性接触件 8 的弹性夹 10 设置在离插入孔的另一个更大的距离上。当然，也可以将具有不同长度的阳性接触件 5、6 和弹性夹 10 设置在离阳性接触件的插入口不同的距离上的阴性接触件 8 组合起来，从而实现所述渐进插入功能。这样，通过将两方面的特征并合起来，在接合时可以获得至少四个接触平面。

也可以通过使用具有三种或四种不同长度的阳性接触件来实现两个以上的接触平面，平面数的选择取决于连接装置结构的选择。

显然，接触件的数目以及接触件在连接装置上的分布可以随要安装的 BGA 部件而变化，而且本发明的连接装置的特征不会因为连接装置的几何形状不同而有任何变化。

对所述连接装置的说明是基于这样的假设：所述阴性件 2 是要焊接到所述印刷电路上的，所述阳性件是要用来安装所述 BGA 部件的。显然，情况也可以反过来而并不超出本发明的范围：可以是阳性件焊接在所述印刷电路上，与在上表面上接纳所述电子部件的阴性件相配合。

图 1

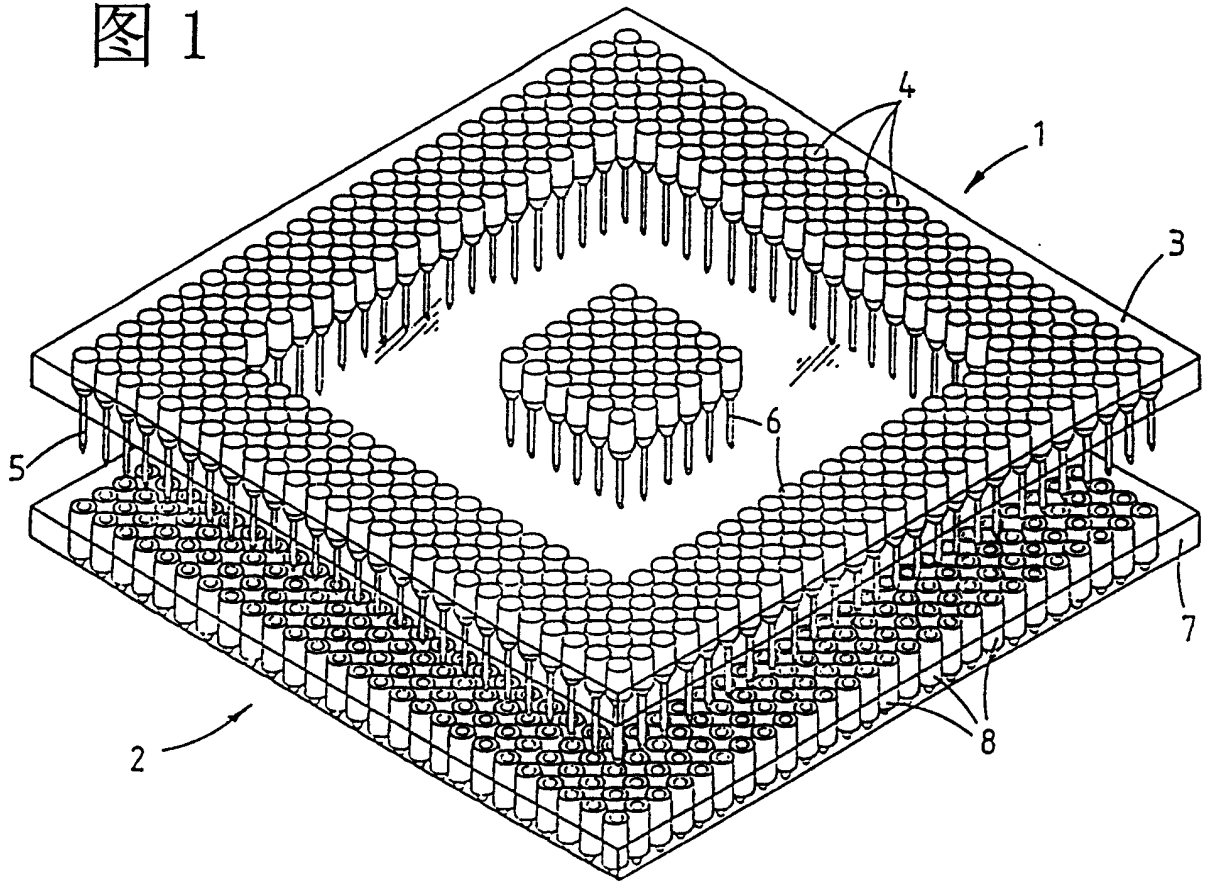


图 2

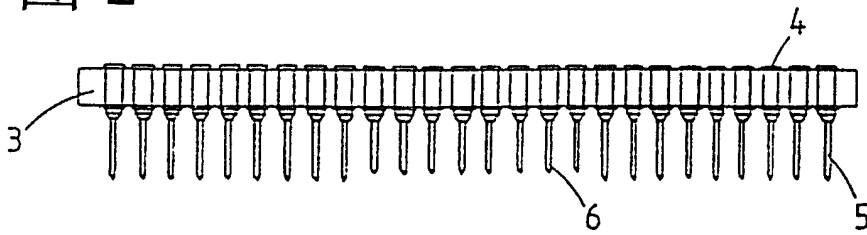


图 3

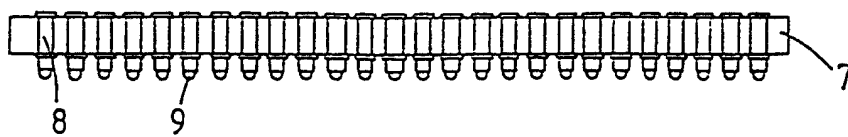


图 4

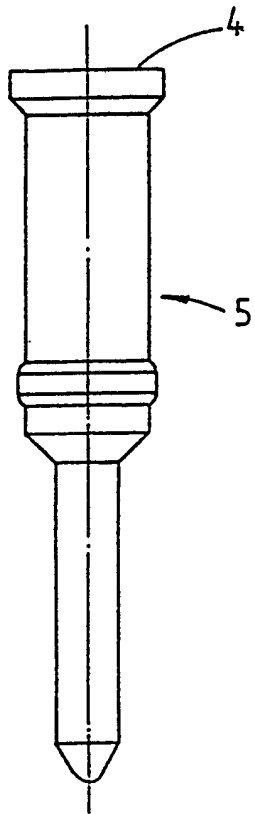


图 5

