[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H01R 12/04

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98104246.5

[43] 授权公告日 2003 年 7 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1115745C

[22] 申请日 1998.1.14 [21] 申请号 98104246.5

[30] 优先权

[32] 1997. 1.16 [33] US [31] 784744

[71] 专利权人 连接器系统工艺公司

地址 荷属安的列斯威廉斯塔德库拉索岛

[72] 发明人 伯纳德斯·L·F 帕格曼

审查员 王晓燕

[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

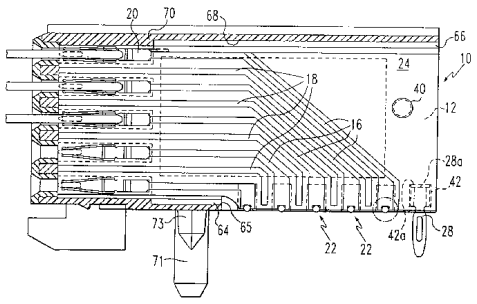
代理人 刘志平

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称 具有集成印制电路板组件的表面安装接插件

[57] 摘要

一种由印制线路板(PCB)模块构成的接插件。PCB 模块在安装界面上设有表面接合终端以便用来将 PCB 上的引线与安装衬底上的引线连接在一起。终端可具有可压缩件或可变形件。 屏蔽终端可起到压紧装置的作用，并可替代地从贯穿孔安装位置转变为表面安装位置。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1. 一种电路接插件，具有:

至少一个线路衬底，其上有一第一区和一与第一区间隔开的第二区;

一个在衬底第一区的接触件用来与一配合接触件建立电连接;

一个在第二区的接触件用来与衬底建立表面安装的电连接，接插件就装在该衬底上; 及一条导线，从第一区的接触件延伸到第二区的接触件，其特征为，衬底包括一个延伸到第二区的屏蔽层和一连接到屏蔽层的终端件，终端件有一横向柔顺的截面，柔顺截面的柔顺方向与衬底表面成横向，导线被敷设在衬底的表面上。

2. 按照权利要求 1 的接插件，其特征为，线路衬底为一印刷线路板，而导线为一在印制线路板上的引线。

3. 按照权利要求 2 的接插件，其特征为，第二接触件为一可压缩件。

4. 按照权利要求 3 的接插件，其特征为，可压缩件由弹性体材料构成。

5. 按照权利要求 4 的接插件，其特征为，印制线路板包括一个凹槽以便接纳可压缩件。

6. 按照权利要求 5 的接插件，其特征为，凹槽为一导电的缺口。

7. 按照权利要求 3 的接插件，其特征为，可压缩件为一敷有导电材料的弹性体。

8. 按照权利要求 1 的接插件，其特征为，柔顺截面可移动到一个基本上与线路衬底平行的安装位置。

9. 按照权利要求 1 的接插件，其特征为，第二区的接触件受热可变形。

10. 按照权利要求 9 的接插件，其特征为，接触件为一焊料体。

具有集成印制电路板组件的表面安装接插件

本发明涉及接插件，特别是具有一个或多个集成 PCB （印制电路板）组件的高速屏蔽接插件。

美国专利 4, 571, 014 号曾示出一种应用一个或多个 PCB 组件来制造底板接插件的方法。每一 PCB 组件都有一个绝缘衬底、一个隔片和一个盖板，所有这些都装在一起。绝缘衬底设有模式预定的导电轨迹，而在导电轨迹之间则为接地轨迹。导电轨迹的一端被连接到一个阴性接触端上以便与底板连接，而另一端则被连接到一个阳性贯穿孔的接触端上。

1996. 07. 02 入档的 PCT 专利申请序号 US 96/11214 也曾揭示过应用并列线路衬底的接插件。在该申请中揭示的接插件也应用贯穿孔的终端以便造成一个在机械上和电气上都可靠的通往线路板的连接而将接插件安装在线路板上。上述申请的揭示在这里被引用供参考。

虽然上述两种接插件装置都能产生有效的互联系统，但许多电子设备的制造商偏爱将元件表面安装在印刷线路板上。表面安装可为小型化提供增多的机会并可提供潜力因为可将零件装在线路板的两侧 。

本发明的目的是要提供能够表面安装在接纳衬底上的高速接插件。

本发明的另一个目的是要提供制造费用比较低的表面安装接插件。

本发明提供了一种电路接插件，具有：至少一个线路衬底，其上有一第一区和一与第一区间隔开的第二区；一个在衬底第一区的接触件用来与一配合接触件建立电连接；

一个在第二区的接触件用来与衬底建立表面安装的电连接，接插件就装在该衬底上；及一条导线，从第一区的接触件延伸到第二区的接触件，其特征为，衬底包括一个延伸到第二区屏蔽层和一连接到屏蔽层的终端件，终端件有一横向柔顺的截面，柔顺截面的柔顺方向与衬底表面成横向，导线被敷设在衬底的表面上。

现在简要说明附图，其中：

图 1 示出用来阐明本发明原理的部分为横截面的接插件；

图 1a 为图 1 中画圈区域的放大图；

图 2 为图 1 中所示接插件的后视图；

图 3 为图 1 中所示接插件的部分底视图；

图 4 为按照本发明的 PCB 组件的部分等角视图；

图 4a 为在 PCB 正面侧具有屏蔽层的 PCB 组件的片段视图；

图 5 为图 1 中所示接插件的部分为横截面的视图，图中示出屏蔽终端另一种装在 PCB 组件上的方法；

图 5a 为图 5 中画圈区域的说明图，图中示出屏蔽/压紧终端在实际表面安装时的取向；

图 6 为图 5 中接插件的后视图；

图 7 为与图 5 中接插件一起使用的压紧终端的前视图；

图 8 为图 7 中所示压紧终端的侧视图；

图 9 示出安装界面终端的第二种形式。

应该知道，虽然图中所示为直角接插件，但本发明的原理同样可应用到其他的接插件的外形上。

图 1 和 2 示出由多个集成 PCB 柱状模块 10 形成的接插件的两个不同的视图。模块 10 基本上具有两个元件：一个印制线路板（ PCB ） 12 和一个绝缘盖 14 。图 1 中的虚线示出盖 14 相对于 PCB12 的元件的特征。

参阅图 1 ， PCB 组件 10 具有一个由商业上通常用来制造 PCB 的材料制成的绝缘衬底 12 。衬底 12 可以是一个基本上为平面的、浸透纤维组件的树脂，如同以牌号 FR4 出售的，其厚度例如为 0.4mm 。在衬底 12 的第一表面上用传统的 PCB 技术形成多条线路或信号引线 16 。每一引线 16 从模块 10 的第一部分，例如与图 1 中所示前边邻近的部分，延伸到模块 10 的第二区域，如同图 1 中所示的底边。引线 16 的一端可具有接触片以便能适宜地用传统的表面安装技术中的钎焊或焊接将金属终端固定在其上。还可在模块 10 上敷设多条接地引线或屏蔽引线 18 。屏蔽引线 18 可设置在每一条线路引线 16 与另一条之间或设置在数个这种引线组之间。在一条引线 16 的第一端上装有一个终端如接触端 20 。而

在每一线路引线 16 的第二端设有板安装终端 22，这将在下面作较详细的说明。在衬底 12 的可布引线侧的其余部分上可敷设一个另外的屏蔽层或接地层 24。接地终端或屏蔽终端 28 就固定在接地层 24 上。

接触结构 22 设有表面安装终端以便用来在电路上将每一引线 16 与印制在线路衬底（未示出）上的线路引线连通，接插件将被安装在该衬底上。在一较优的装置内，接触结构 22 包括一个可压缩的或可变形的由弹性体材料制成的元件 30。元件 30 的横截面可以是圆形（如图）、D 形或其他合适的形状。元件 30 可以是一根连续而狭长、沿着对齐的边在数个 PCB 模块之间延伸的元件，如图 3 所示。在这种情况下，该元件可交替地具有不导电区 32 和导电区 34，导电区 34 可由金属镀层构成。导电区一般与接触 20 的中心线对齐。这样，接插件在配合界面上的行节距便可通过在安装界面上的接触节距来实现。沿着与引线 16 端头邻近的 PCB 12 的边 38，开有形状适宜的凹槽或缺口 36，如图 1a 中的梯形或图 4a 中的圆形。可压缩件 30 通过推入配合被接纳并保持在缺口内，一部分则突出到边沿 38 之外。这种配置可提供具有良好共面性的安装界面。每一缺口 36 的内表面都被敷以金属，最好是用与线路引线 16 连接的镀层。如果屏蔽层或接地层 37（图 4a）出现在 PCB 12 的正面侧上，那么屏蔽应与缺口 36 间隔开，使缺口在电气上保持与屏蔽层绝缘，这将在下面较详细地示出。盖 14 类似地开有缺口以便接纳可压缩件 30。导电区 34 被这样配置使一个端部伸入到缺口内并与缺口内表面 36a 上的镀层电接触。

每一 PCB 模块 10 最好包括一个压紧装置以便将由多个这种模块构成的接插件夹持在线路衬底上。在图 1 中，压配合终端 28 具有这种压紧装置。同时，壳体 70 的定位栓 71 和压紧栓 73 可被用来提供压紧或板保持功能。当接插件被压入到接纳的线路衬底上而终端 28 被压入到线路衬底上的孔内时，每一突出在边沿 38 外的元件 30 的一部分也被压缩。这个压缩造成正常的力将导电部 34 抵压在安装衬底上的导电引线和缺口的内表面 36a 上。结果，在安装衬底上的信号引线 16 和相应的线路引线之间便能得到可靠的电连接。

可压缩件 30 也可具有金属元件，例如可弹性变形的弹簧接触或不可

弹性变形的金属接触。另外，可压缩件 30 可具有多个单独的导电元件，每一元件与一个缺口 36 结合。例如件 30 可具有一个可弹性变形的导电的球形元件或一个可热变形的元件如焊料球 （下面说明）。

在衬底 12 上可设置一个定位孔 40，定位孔 40 最好为一电镀的贯穿孔以便与在衬底 12 的背面伸展的金属屏蔽层 37（见图 4a）建立电连接。如同以前曾说明过的，形成电镀贯穿孔的小路就可被设置在每一条接地轨迹 18 上，使接地轨迹 18 屏蔽层 24 和背面屏蔽层 37 构成一个信号引线 16 和相关终端用的屏蔽结构。

如图 1 所示，接触端 20 被制成一个冲压件并可具有一个双脚接触，形成一条配合终端如销钉的插入轴线。

终端模块 10 是把 PCB 组件 12 与盖 14 结合而成。盖 14 和 PCB12 的构形和连结的方式基本上与上述 PCT 专利申请中所说明的方式相同。终端 28 被定位在盖 14 的接触凹窝 42 内。如果板安装终端 28 的形式允许当该终端被推入到安装衬底上的贯穿孔内时可以有一较高的轴向插入力施加在其上，如一个压配合的终端，那么凹窝 42 的表面 42a（图 1）的定位就很有效，因为它可承受终端 28 的向上翻转的柄 28a。如同以前在上述 PCT 申请中提出过的，这种配置允许施加在接插件上的插入力通过盖 14 传送到终端 28 上，从而可使作用在终端 28 和 PCB12 之间的连接上的剪应力减为最小。

图 2 示出一个接插件的后视图，该接插件具有一个模塑的塑料壳体 70 和多个并排排列的 PCB 模块 10。在图 2 所示的接插件中，线路板 12 背对背地设置，使相应的信号对（其位置可概略地用小方块 11 示出）能被安排成双股对。但其他屏蔽的或非屏蔽的信号接触装置也可应用。PCB 模块 10 被固定在壳体 70 内，最好分别用在每一盖 14 上形成的上、下鸠尾肋 66 和 64，使它们分别被在壳体 70 内部的顶底表面上形成的上、下鸠尾槽 68 和 65 接纳。如图 2 所示，每一线路板包括一个压配合终端 28。表面接触件 30 被定位在接插件的底侧区内，在其侧面一端是保持栓 73，另一端是压配合终端 28，以使用合适的压缩力推动元件 30 使它抵压在安装衬底上的接触片（未示出）上。

图 4 为 PCB12 的后底角的不完全的等角视图，图中所示的状态是在

终端或导电元件还没有与缺口 36 接合之前。图中示出信号引线 16 终止在板 12 的边上。凹槽 36 在 PCB 的边上形成，而凹槽的表面 36a 是电镀过的，因此在引线 16 和凹槽 36 之间电路是连续的。参阅图 4a,如果 PCB 在印制信息引线 16 和屏蔽引线 18 这一侧的反对侧敷有屏蔽层 37，那么屏蔽层须从凹槽 36 间隔开，例如用未经电镀的区域 39。

图 5 示出一个接插件的部分为横截面的视图，该接插件具有形式可转变的压下终端 50。图 5 和 6 示出准备压配合到安装衬底内的终端的位置，而图 5a 示出只要弯折 90°，该终端便可转变到用于表面安装的位置。在图 7 和 8 中较详细地示出的终端 50 具有一个安装段 52 和一个柔顺的贯穿孔段 54。安装段 52 包括一个基部 55 和一个基本上与基部成直角的焊料片 56。安装段 52 通过一个宽度减小的颈段 53 连结到柔顺段 54 上。柔顺段 54 具有一对腿 58，当柔顺段被插入到贯穿孔内时，由于在箭头 F 的方向上有力施加在两腿 58 上，两腿 58 便向内移动。如所公知，两腿的弹性变形会产生法向的力，该力又会产生一个摩擦力来对抗终端 50 在纵轴方向上的运动，这样就可将终端保持在贯穿孔内。

每一终端 50 都用焊料片 56 安装在相关的 PCB 上。这样安装可使基部 55 的平面和柔顺段 54 处在与 PCB 的平面基本上成横向的位置。如果在基部 55 和焊料片 56 之间的角度为 90°，那么基部 55 的平面和柔顺段 54 基本上就与 PCB 12 的平面成法向。

这种定位法的一个优点是该终端能够立即转变成表面安装终端，只要在颈部区 53 将柔顺段 54 相对于基部段 52 弯折即可，如图 5a 所示。结果，柔顺段 54 便可弯折 90°而可处在基本上与线路板的表面平行的位置，而接插件将装到该线路板上。这样就将柔顺段 54 放置在一个可以表面安装到接纳接插件的线路板上的取向上。并能形成一个强有力的钎焊连结，因为焊料的焊迹能沿着开口 57 延伸并穿透该开口。

终端 50 的另一个优点是它能将基部 55 钎焊到 PCB 12 上而用作法向的压配合终端，这时可使柔顺段 54 处在与图 1 和 2 所示终端 28 相同取向的位置上。采用这个取向，片 56 便可象片 28a 那样作用可承受在板上插入时施加在终端上的轴向力。

在上面的说明中，安装界面终端 22 被说明为主要是些在受力时能变

形的元件。终端22（图1）也可具有在受热时能变形的元件。在这方面，图9示出一个实施例，其中在PCB 12的边上的导电凹槽或缺口36内接纳着一个受热可变形的元件60。

所示元件60一般为焊料的圆柱形体。或者，元件60可具有其他形状，例如为一球形的焊料球。元件60能用按压或摩擦配合、用焊膏、或用重新流动的操作将元件熔融后进入到缺口36内等方法保持在凹槽36内。这个实施例的一个优点是在安装界面采用这种形式的终端的接插件不需压紧装置便可安装，而在以前说明的实施例中必须有这种压紧装置来保持压缩力。

术语“表面安装”当在本说明书和权利要求书中相对于板安装终端或接触22而使用时意思是指将不带贯穿孔式的接插件连接起来，并不是指只用焊料或焊膏的连接。

上述构造能以低廉的制造费用产生出具有良好高速接插性能的接插件。虽然在本文中所说明的较优实施例为直角的接插件，但本发明并不以此为限，本申请所公开的技术能被应用于许多种的高密度接插件系统上，其中信号触点被安排成行和列。

虽然本发明已结合较优实施例作了说明，但应知道，在不偏离本发明的情况下，为了完成与本发明相同的功能，还可使用其他类似的实施例或对所说明的实施例进行修改和增添。因此，本发明不应受任何单一实施例的限制，在宽度和范围上应以所附权利要求书所列举的为准。

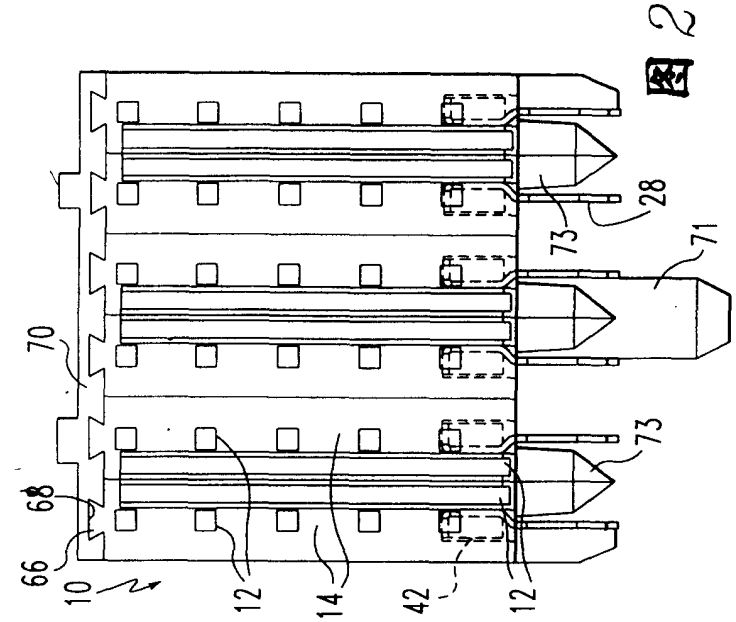

70
68
66
10
12
14
42
12
73
28
71
73

图 2

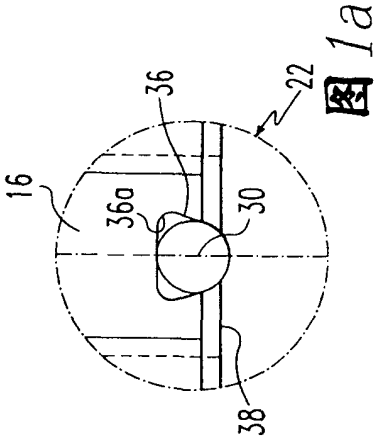

16
36a
36
22
30
38

图 1a

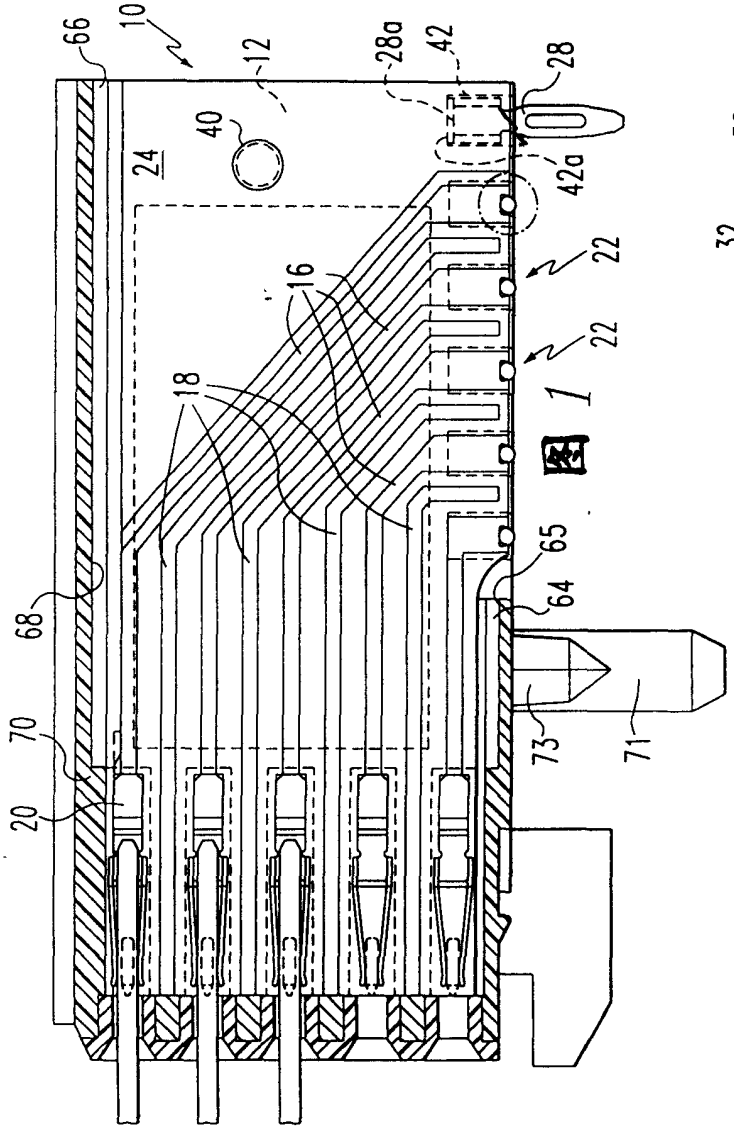

66
10
12
28a
42
28
40
24
42a
22
22
16
18
65
64
68
70
20
73
71

图 1

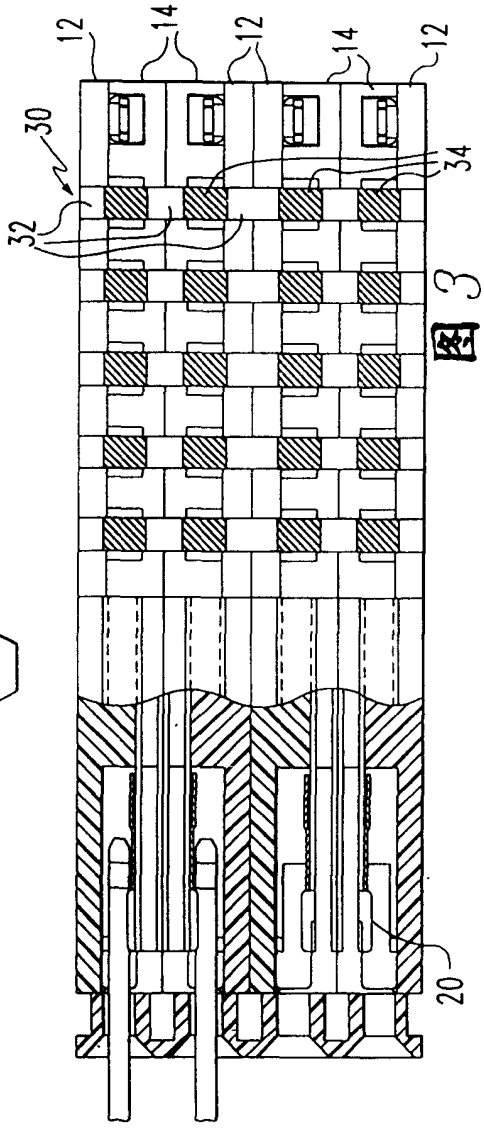

12
14
12
14
12
30
34
32
20

图 3

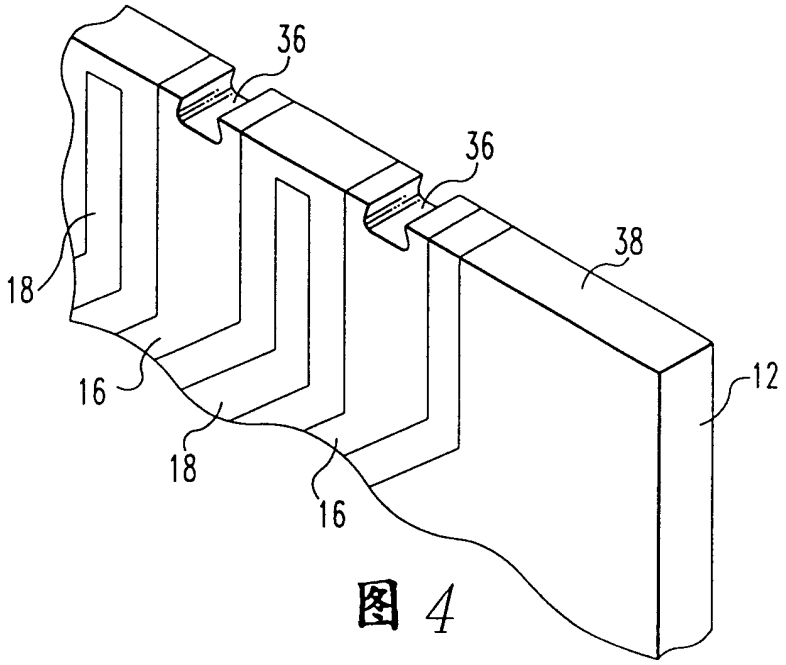


图 4

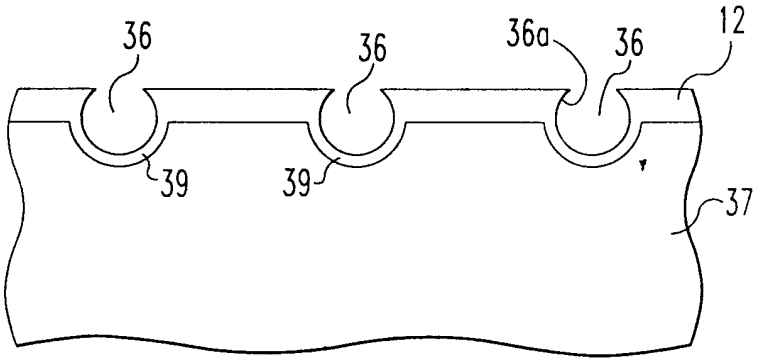


图 4a

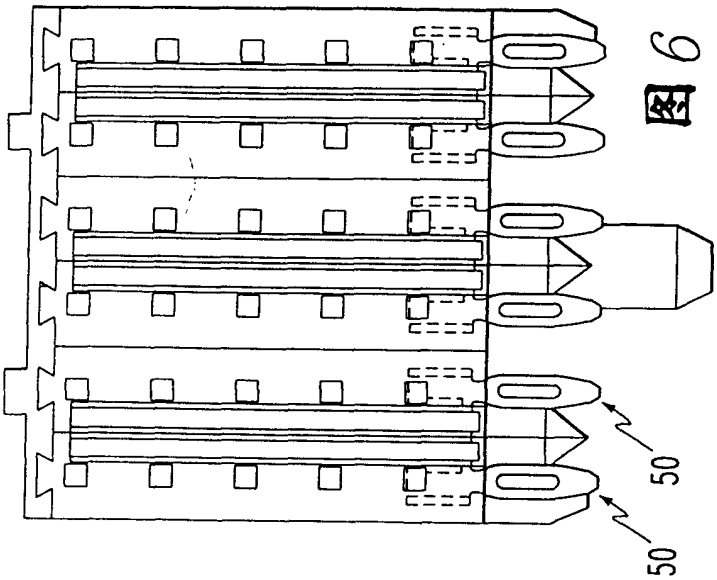


图 6

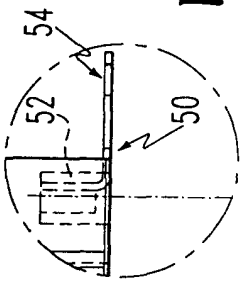


图 5a

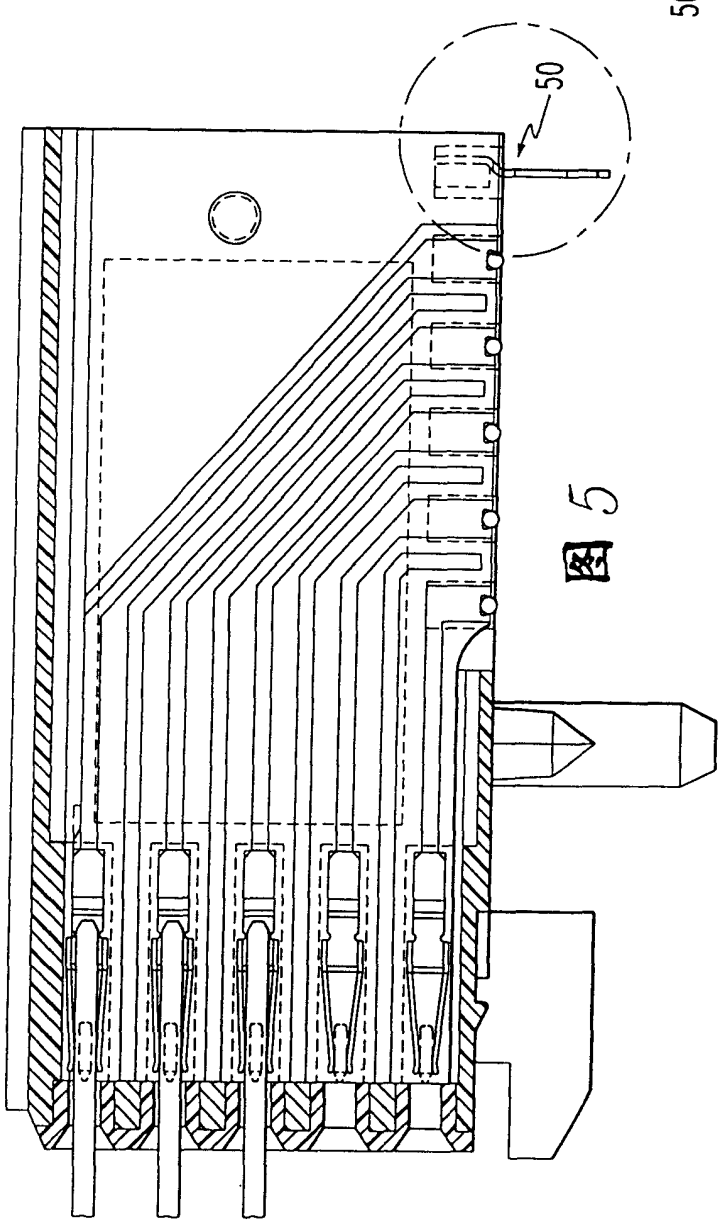


图 5

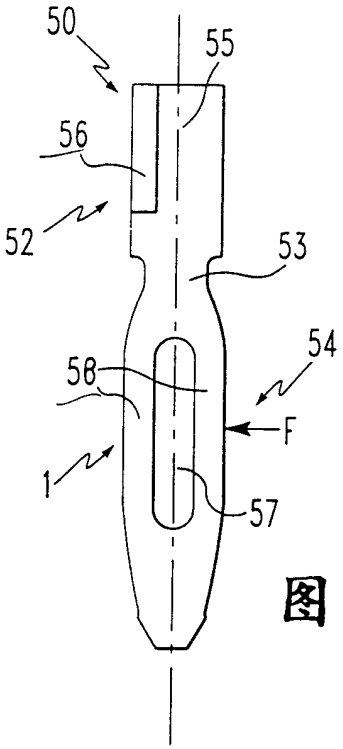


图 7

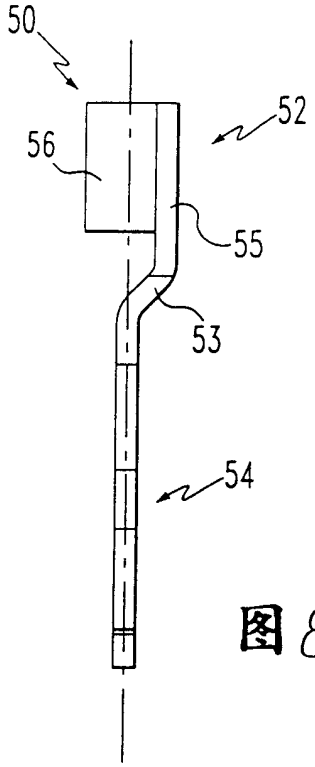


图 8

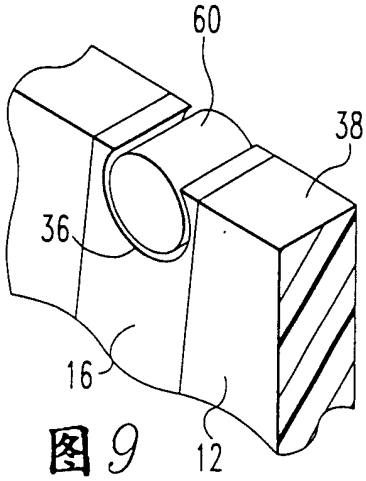


图 9