

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01F 41/02

H01L 23/02



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98811589.1

[45] 授权公告日 2005 年 4 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1196151C

[22] 申请日 1998.9.28 [21] 申请号 98811589.1

[30] 优先权

[32] 1997. 9. 29 [33] US [31] 60/060,389

[32] 1998. 3. 19 [33] US [31] 09/045,379

[86] 国际申请 PCT/US1998/020262 1998. 9. 28

[87] 国际公布 WO1999/017317 英 1999. 4. 8

[85] 进入国家阶段日期 2000. 5. 26

[71] 专利权人 脉冲工程公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 J·D·林特 N·沃格特利

审查员 韩 伟

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

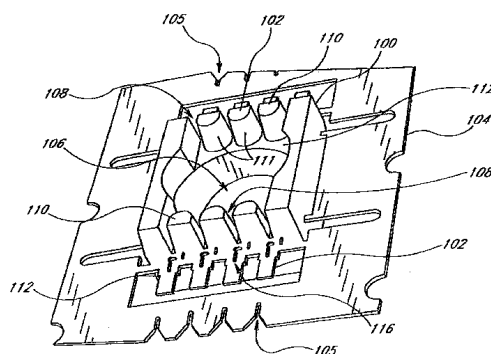
代理人 郑建晖 林长安

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 10 页

[54] 发明名称 微电子元件承载体及其制造方法

[57] 摘要

本发明涉及微电子元件承载体组件(100)及其制造方法。具有垂直上凸件(110)和导引沟槽(108)的非导电的元件承载体使得微电子元件引线能相对于引线框架(104)快速和精确地走线。在一个制造工艺步骤中,在引线框架(104)中与导引沟槽(108)靠近并对准设置的特殊形状的孔(116)可容纳引线、剥离需要量的绝缘层并且将引线(124)切割成合适的长度。引线通过压配合、常规结合技术(诸如焊接或热压结合)或其它技术连接至引线框架(104)。孔(116)还为装配的组件中的引线提供了应力消除作用,并且使引线框架(104)和引线之间的连接点处于组件外部,由此减小了组件的总体积。孔(116)还可以用作激光能量的掩模,激光能量用于剥离孔(116)附近的引线的绝缘层。



ISSN 1008-4274

- 1.一种元件承载体，所述元件承载体包括一个基座，该基座用于容纳一个或多个微电子元件，
- 5 其特征在于，
该元件承载体还包括：
多个垂直上凸件，其从所述基座延伸，该垂直上凸件被定位成在成对的垂直上凸件之间形成导引沟槽，所述导引沟槽用于引导一个或多个引线；和
- 10 一个引线框架组件，其机械地与基座连接，使得基座的一部分从该引线框架组件向上延伸，该引线框架组件具有一个或多个容纳机构，用于测量和切割位于其中的引线。
- 2.根据权利要求1的元件承载体，其特征在于，一个或多个容纳机构为孔，这些孔呈在其横截面中具有一圆形区域（118）和一槽形区域（120）的钥匙孔形状。
- 15 3.根据权利要求2的元件承载体，其特征在于，钥匙孔形孔的圆形区域被设置成为这些钥匙孔形孔的相对于一个相邻导引沟槽最近的部分。
- 4.根据权利要求1的元件承载体，其特征在于，还包括设置在基座上由该基座容纳的一个微电子元件。
- 20 5.根据权利要求4的元件承载体，其特征在于，还包括连接至设置于基座上的微电子元件的多根引线。
- 6.根据权利要求5的元件承载体，其特征在于，连接至设置于基座上的微电子元件的多根引线中的至少一根引线在靠近其中一个容纳机构处连接至引线框架组件。
- 25 7.根据权利要求5的元件承载体，其特征在于，连接至设置于基座上的微电子元件的多根引线之一通过低温焊接连接至引线框架组件。
- 8.根据权利要求5的元件承载体，其特征在于，连接至设置于基座上的微电子元件的多根引线之一通过粘合剂连接至引线框架组件。
- 30 9.根据权利要求5的元件承载体，其特征在于，连接至设置于基座上的微电子元件的多根引线之一通过压力结合连接至引线框架。
- 10.根据权利要求1的元件承载体，其特征在于，元件承载体被组装

于计算机中。

11.根据权利要求 1 的元件载体,其特征在于,元件载体被组装于外围设备中。

5 12.根据权利要求 1 的元件载体,其特征在于,元件载体被组装于印刷电路板上。

13.根据权利要求 2 的元件载体,还包括位于引线框架上的引线对准槽,用于使引线跨越孔定位。

14.根据权利要求 1 的元件载体,其特征在于,基座是由聚乙烯制成的。

10 15.根据权利要求 1 的元件载体,其特征在于,基座是由含氟聚合物制成的。

16.一种元件载体,所述元件载体包括一个基座,该基座用于容纳一个或多个微电子元件,

其特征在于,

15 该元件载体还包括:

多个导引沟槽,它们邻近于所述基座设置,所述导引沟槽使得一根或多根电引线通过其中走线;和

20 一个引线框架组件,其中具有一个或多个钥匙孔形孔,所述钥匙孔形孔被设置成使得该一个或多个钥匙孔形孔中的圆形区域比其槽形区域离相应的导引沟槽更近。

微电子元件承载体及其制造方法

发明背景

5 发明领域

本发明总体上讲是涉及印刷电路板应用中使用的非小型半导体电气和电子元件，更具体地讲是涉及一种改进的微电子元件承载体组件及其制造方法。

相关技术描述

10 在电子技术领域中，双列直插式芯片承载体组件（DIP）是公知的。DIP的一个普通例子是集成电路，它通常与一个陶瓷承载体结合并且电连接至一个引线框架，引线框架提供了相对的两排平行的电引线。以DIP方式构成的电子电路的一个例子是环形线圈（toroid）。环形线圈是磁性材料的环形部件和一圈或多圈载流导线一起组成的，载流导线通常为
15 AWG（美国线规）24 - AWG50，导线缠绕在环形部件上，使得磁通几乎完全被限制在环形部件内。

多个DIP通常是在印刷电路板上组合在一起的。通过将DIP的引线插入印刷电路板的孔中，DIP可以和印刷电路板结合成一体。或者，通过将其引线焊接至印刷电路板的表面，DIP可以表面贴装。集成电路和
20 陶瓷承载体通常被封装在一个矩形的塑料或陶瓷壳体中，引线从壳体延伸出来。在环境条件不太恶劣和成本是一个重要因素的商业和工业应用中，塑料的芯片承载体得到了更广泛的使用。

电气和电子元件的进一步小型化及其高密度安装已经对制造工艺和可靠性提出了更复杂的技术问题。因此，所需要的是能够制造越来越小
25 的和可靠的微电子组件并且能够以最低的成本制造，所述微电子组件包含小型化的电气和电子元件。

主要是由于其设计和结构方面的原因，制造微电子元件组件的已有方法需要一系列漫长的工艺步骤，包括：将与元件相连的细引线引导和
30 对准至合适的位置；将引线切割成需要的长度；将引线端头置于与引线框架接触；将组件内的引线进行加热剥离和端接以形成永久连接；并且封装引线和承载体。这一系列步骤必需大量的手工劳动和工艺时间，由此显著地增加了制造每个器件的成本。

图1显示出由上述工艺形成的一种典型的已有元件组件。图1中所示的元件组件的缺点是，它占据了组件内相当大的体积，由此使得整体组件必需较大。另外，在这个系统中各引线之间没有电隔离，这又会增加引线之间出现电短路的可能性。由于在将分组件装配到引线框架之前各引线是手工切割和手工定位的，有时引线会被错误切割或错误定位，这样会使引线相互接触，从而导致短路或者使引线接触不到引线框架而导致开路。制造者需要这样一种装配系统和方法，它可以保证引线切割成一致的长度并且在引线连接至引线框架之后维持电隔离。

目前已有几种工具可用于帮助制造者将引线框架切割成一致的长度。制造者需要为此用途专门设计的工具。此外，如果工具能够有利于引线和引线框架的连接，那将是更好的，这种连接属于切割工艺的一部分。工具还应当能够应付元件承载体的批量生产，使得一个以上的元件承载体的引线可以被同时切割。

因此，最需要的是降低制造微电子元件组件所需的工艺步骤的数量，同时能够减小组件的总体尺寸并提高其可靠性。

发明概述

通过提供一种改进的微电子元件载体及其制造方法，本发明满足了上述需要。

根据本发明的一个方面，提供了一种元件载体，所述元件载体包括一个基座，该基座用于容纳一个或多个微电子元件，该元件载体还包括：多个垂直上凸件，该垂直上凸件被定位成在成对的垂直上凸件之间形成成对的导引沟槽；和一个引线框架组件，它具有一个或多个容纳机构，用于测量和切割位于其中的电引线。

根据本发明的一个优选实施例，一个或多个容纳机构为孔，这些孔呈在其横截面中具有一圆形区域和一槽形区域的钥匙孔形状。

根据本发明的一个优选实施例，钥匙孔形孔的圆形部分被设置成为这些钥匙孔形孔的相对于一个相邻导引沟槽最近的部分。

根据本发明的一个优选实施例，还包括设置在基座上由该基座容纳的一个微电子元件。

根据本发明的一个优选实施例，还包括连接至设置于基座上的微电子元件的多根引线。

根据本发明的一个优选实施例，连接至设置于基座上的微电子元件

的多根引线中的至少一根引线在靠近其中一个容纳机构处连接至引线框架组件。

根据本发明的一个优选实施例，连接至设置于基座上的微电子元件的多根引线之一通过低温焊接连接至引线框架组件。

5 根据本发明的一个优选实施例，连接至设置于基座上的微电子元件的多根引线之一通过粘合剂连接至引线框架组件。

根据本发明的一个优选实施例，连接至设置于基座上的微电子元件的多根引线之一通过压力结合连接至引线框架。

根据本发明的一个优选实施例，元件承载体被组装于计算机中。

10 根据本发明的一个优选实施例，元件承载体被组装于外围设备中。

根据本发明的一个优选实施例，元件承载体被组装于印刷电路板上。

根据本发明的一个优选实施例，还包括位于引线框架上的引线对准槽，用于使引线跨越孔定位。

15 根据本发明的一个优选实施例，基座是由聚乙烯制成的。

根据本发明的一个优选实施例，基座是由含氟聚合物制成的。

根据本发明的另一方面，提供了一种元件承载体，所述元件承载体包括一个基座，该基座用于容纳一个或多个微电子元件，该元件承载体还包括：多个导引沟槽，它们设置在所述基座附近，所述导引沟槽使得一根或多根电引线通过其中走线；和一个引线框架组件，其中具有一个或多个钥匙孔形孔，所述钥匙形孔被设置成使得该一个或多个钥匙孔形孔中的圆形区域比其槽形区域离相应的导引沟槽更近。

20 根据第一方面，本发明提供了一种改进的微电子元件承载体，它采用一个或多个特定结构的导引沟槽使元件引线相对于承载体引线框架中的特定结构的孔定位。这些孔的大小和形状适于容纳每根引线，同时将引线框架区域中的引线的绝缘层剥离，由此省除一个或多个制造工艺步骤。导引沟槽还使引线电隔离，由此降低了产生电短路的可能性。

25 在第一实施例中，每根引线通过元件承载体中的特定形状的导引沟槽自动地相对于其相应的容纳孔定位，该引线通过专用的制造工具被压入孔中，并且通过摩擦方式的压配合维持在孔中。引线框架中的孔（以及插入的引线端头）被维持处于组件外部并且与导引沟槽对准，以节省空间。另外，承载体组件底部可以保持敞开，以便以后检查承载体内部

元件。在另一实施例中，通过低温焊接（eutectic solder）或相似结合工艺，每根引线维持与周围的引线框架的电接触。第三实施例采用热压结合以将每根绝缘引线连接至引线框架。

5 根据第二方面，本发明提供了一种制造微电子元件承载体组件的改进方法，其中工艺步骤的数量减少了。具体地讲，微电子元件被固定在承载体凹口内，并且引线经过其相应的沟槽走线。随后，使用专门设计的工具，未切割的绝缘引线被插入其相应的引线框架孔中。孔的尺寸和形状致使绝缘层从每根引线上被剥离，在插入过程中每根引线导体被切割成合适的长度。在一个实施例中，在插入过程中引线的剥离端头和周
10 围的孔边缘之间形成压配合，由此将引线固定至引线框架。随后，引线框架部件形成为需要的形状，这样组件就完成了。在第二实施例中，采用焊接或其它结合工艺，剥离的引线可以连接至引线框架。或者，绝缘层可以从引线上以激光方式剥离，随后连接至引线框架。

附图简述

15 图 1 是典型的已有微电子元件承载体的部分切除的立体图，图示的为封装前的状态；

图 2 是（本发明的）微电子元件承载体的第一实施例的立体图，其中安装有引线框架；

20 图 3 是沿图 2 的线 3-3 截取的详细立体图，用于显示微电子元件承载体的引线导引沟槽之一；

图 4 是本发明的多个引线框架孔的详细立体图；

图 5 是显示微电子元件承载体的第一实施例的底视平面图；

图 6 是显示微电子元件承载体的第二实施例的底视平面图；

图 7 是显示微电子元件承载体的第三实施例的底视平面图；

25 图 8 是用于剥离元件引线的绝缘层的激光源的第一实施例的侧视图；

图 9A-9I 是用于显示图 2 中的微电子元件承载体在其制造过程各阶段中的情况的底视平面图；

30 图 10 是一种制造工具的第一实施例的侧视图，此工具用于同时将多根元件引线插入多个引线框架孔。

发明详述

以下的详细说明是对本发明的特定实施例的说明。不过，本发明可

以体现为由权利要求限定的多种不同方式。以下的说明将参照附图进行，在各附图中相同部分采用相同的参考数字标示。

参照图 2，可以看到，一个元件承载体 100 居中设置在一个引线框架 104 上。引线框架 104 是由导电材料构成的，并且还设有引线对准槽

105, 槽 105 从引线框架 104 的周边向内延伸, 并朝向引线部件 102 而且与引线部件 102 轴向对准地延伸。在本发明的一个实施例中, 元件承载体 100 是由可以模塑的不导电聚合物形成的, 例如聚乙烯或含氟聚合物, 由此使之易于制造并且为设置在承载体凹口 106 中的一个基座上的
5 微电子元件提供了电绝缘。围绕承载体凹口 106 的周边, 由元件承载体 100 的垂直上凸件 110 和水平基部 112 形成多个电引线导引沟槽 108。在本发明的此第一实施例中, 垂直上凸件 110 靠近引线框架引线部件 102 设置并且截面呈半圆形, 虽然可以相同功效地采用其它截面形状 (如图 6 和 7 中所示), 这些截面形状提供了圆滑的内表面 111, 以便引导元件
10 电引线通过。横向上的垂直上凸件 110 还从承载体基部 112 向上逐渐倾斜, 从而在垂直上凸件 110 之间形成锥形的导引沟槽 108。按这种方式, 当引线被拉至导引沟槽的底部时 (例如当它与基部 112 接触时), 插入导引沟槽 108 中的元件引线就与其相应的引线部件 102 对准。

图 3 是图 2 中所示的元件承载体 100 的垂直上凸件 110 的详细立体
15 图。从这个图可以看出, 本发明还维持了各引线的较大间距的物理分离, 由此降低了引线之间短路的可能性, 这种短路在制造过程中可能会导致引线绝缘层的破坏或剥离。

现在参照图 2 和 4, 多个孔 116 设置在引线框架引线部件 102 上并且靠近导引沟槽 108 的外边缘。另外, 孔 116 在横向和垂直方向均与其
20 相应的导引沟槽 108 的底部对准, 导引沟槽 108 是由基部 112 和两个相邻的垂直上凸件 110 形成的。相应地, 放置在给定导引沟槽 108 和对准槽 105 中的引线直接在其相关孔的上方通过, 不需要进一步的对准。

图 5、6 和 7 显示出可以采用的孔 116 和垂直上凸件 110 的一些不同的形状。图 5 显示出, 在此第一实施例中, 孔 116 为钥匙孔形状, 垂直
25 上凸件 110 为半圆柱形截面。图 6 显示出微电子元件承载体的第二实施例, 该承载体具有不同形状的孔 116 和垂直上凸件 110。在这个实施例中, 孔 116 为椭圆形状, 垂直上凸件 110 为五边形截面。在图 7 中所示的第三实施例中, 孔 116 为矩形, 垂直上凸件 110 为椭圆形截面。

再参照图 4, 孔 116 界定了“钥匙孔”形状的断面, 每一“钥匙孔”
30 形状的断面具有一个圆形区域 118, 圆形区域 118 最靠近其相关的导引沟槽 108。每个孔 116 的槽形区域 120 沿纵向与导引沟槽 108 对准。由此, 在装配过程中, 槽形区域 120 可以部分地容纳绝缘引线。在容纳绝

缘引线之后，采用一个特定结构的制造工具同时将多根引线向下压到引线部件 102 上。当向下的力施加在位于槽形区域 120 上的引线部分上时，在那些区域中引线绝缘层被剥离，引线的剥离部分被更深地插入槽形区域 120 中，随后引线被槽形区域 120 的末端边缘切割成合适的长度。应当指出的是，在孔 116 的一个实施例中，每个孔 116 的槽形区域 120 的直径适合与插入其中的引线形成压配合；不过，通过各种其它技术诸如低温焊接、粘合剂或热压结合，也可以实现引线和引线框架部件 102 之间的连接和电接触。

对于导引沟槽 108 的边缘和槽形区域 120 中的压配合处（或结合区，如下所述）之间的引线，图 4 中所示的每个孔 116 的圆形区域 118 起到消除应力的作用。在最后的元件装配过程中，当引线框架部件 102 向上弯曲变形时，在每个孔 116 的圆形区域 118 中会最终形成引线的一个小“环”。按这种方式，引线上的热应力或机械应力会减轻，由此增大了引线的使用寿命和总体元件可靠性。

图 8 显示出用于剥离元件引线的绝缘层的激光源的一个实施例。孔 116 被用作激光能量的模板或掩模，激光能量用于剥离被定位的引线上的绝缘层。当采用其绝缘层并不能被热剥离的引线时，这种技术是有用的。具体地讲，一个激光能量束 150 从激光源 152 入射到引线框架部件 102 的下侧，用于剥离仅处于孔 116 的区域中的引线 124 的绝缘层。控制引线 124 的剥离使之仅仅靠近于引线框架 104 的电连接区将有助于防止其它区域中引线的短路。在有些情况下，从成本或制造工艺角度考虑，可能希望采用与如上所述的孔 116 边缘剥离绝缘层不同的方式。在连接形成之前在孔 116 的区域中从引线 124 的底部激光剥离绝缘层。

制造方法

图 9A - 9I 显示出处于制造过程的各种状态中的元件承载体。首先，引线框架 104 的部分被向上弯曲，以容纳元件承载体 100（图 9A 和 9B）。随后，元件承载体 100 被模制在引线框架 104 上形成为一体（图 9C）。下一步，至少一个微电子元件 122（诸如环形线圈）被插入承载体 100（图 9D）。可以选择将微电子元件固定至承载体 100。该元件的元件引线 124 穿过其相应的导引沟槽 108、对准槽 105 并经过孔 116 上方走线。下一步，一个专用制造工具将多根元件引线 124 同时压入它们相应的孔 116 中，由此将引线 124 切割成要求的长度（图 9E）。将引线框架联接条

(dambars) 126 和外框架 128 去掉 (图 9F), 并且可以选择将引线 124 连接至引线部件 102。随后, 引线部件 102 向上弯曲变形, 大致与元件承载体 100 的侧边一致 (图 9G 和 9H)。最后, 如果选择的是多组件引线框架 104, 则将组件中的每个模片分离 (图 9I)。

5 应当指出的是, 由于采用这个工艺, 不需要承载体 100 或引线框架 104 的封装, 由此进一步减少了制造该器件必需的工艺步骤, 并且提供了微电子元件 122 的易拆换维护性。另外, 上述工艺中的许多步骤可以同时进行, 或者甚至可以按照与上述不同的顺序进行, 而且仍然能实现所希望的减小组件尺寸和减少工艺步骤的结果。

10 图 10 显示出制造工具 130 的一个实施例, 此制造工具用于同时将多根元件引线 124 插入引线框架孔 116 中。通过使用制造工具 130, 微电子元件引线 124 被插入其相应孔 116 中, 并且在其走线之后被切割。制造工具 130 具有一个底部 132 和一个顶部 134, 在制造过程中这两个部分相配合插入和切割引线 124。底部 132 具有一个凹口 136, 其中可装入
15 一个或多个元件承载体 100, 凹口的尺寸适于减轻元件承载体 100 在凹口内的横向运动。顶部 134 也具有一个凹口 137, 当底部 132 和顶部 134 连接时, 元件承载体 100 的上部伸入凹口 137 中。顶部 134 上设有多个向下突出的部件 138, 当元件承载体 100 被支撑在凹口 136 和 137 中并且底部 132 和顶部 134 连接时, 部件 138 的尺寸和对位适于其装入引线
20 部件 102 的孔 116 中。按这种方式, 带有预先布设的引线 124 的元件承载体 100 被插入底部凹口 136 中, 随后顶部 134 与承载体 100 对准并下压在其上面。如上所述, 突出的部件 138 在引线 124 上的下压力 (i) 剥离了引线 124 的绝缘层, (ii) 将引线 124 切割成需要的长度和 (iii) 将被切割的引线 124 插入孔 116 中。制造工具 130 的一个实施例可以用于
25 同时制造四个元件承载体 100 (多达 36 根独立的引线), 虽然它可以是其它的结构。

30 尽管以上的详细描述已展示、说明和指出了本发明适用于不同实施例的多个基本的新特征, 但将能理解的是, 在不脱离本发明的精神的情况下, 本领域的普通技术人员可以作出对所描绘的器件和工艺的形式和细节的多种省略、替代和改变。

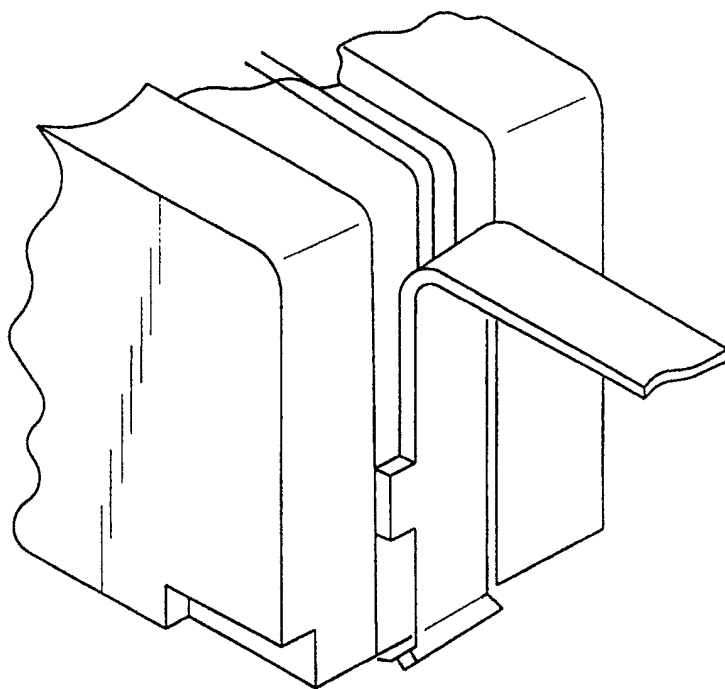


图 1
(现有技术)

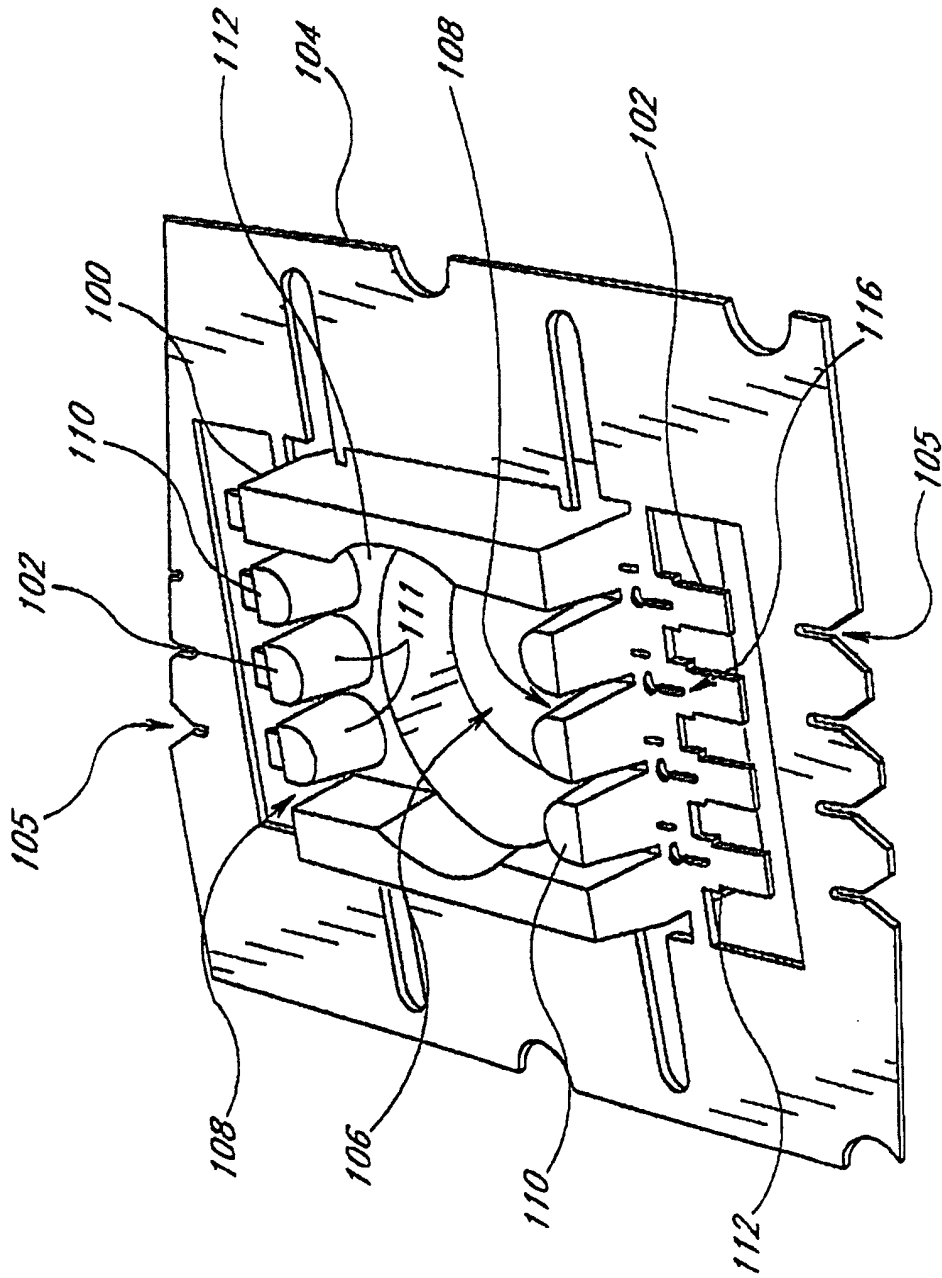


图 2

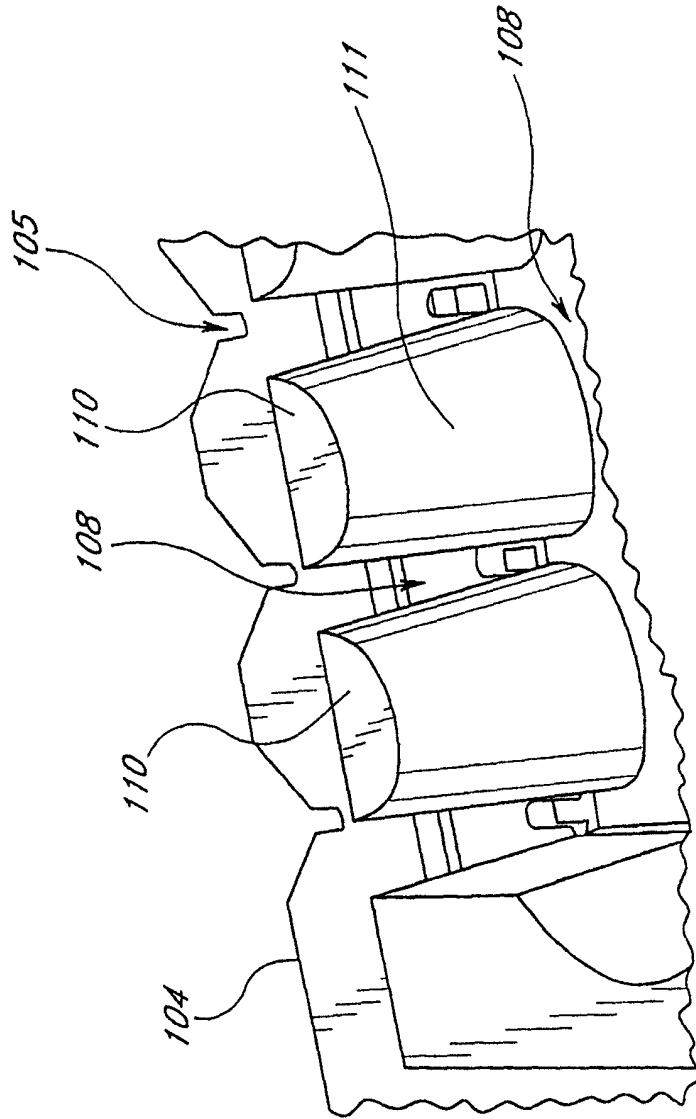


图 3

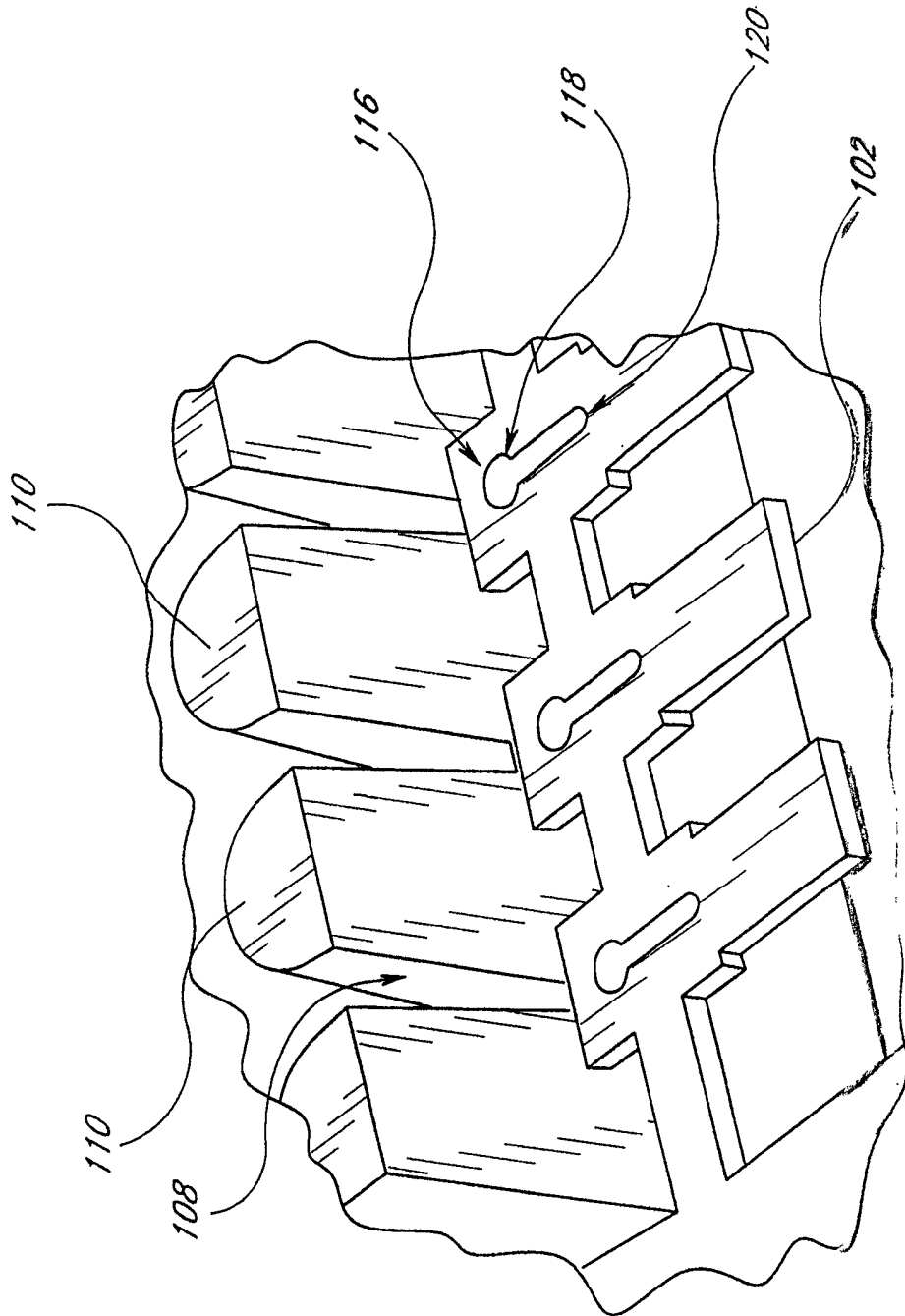


图 4

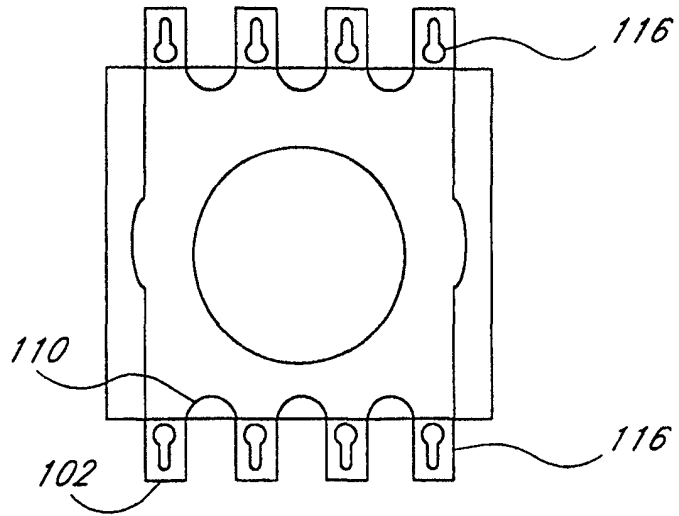


图 5

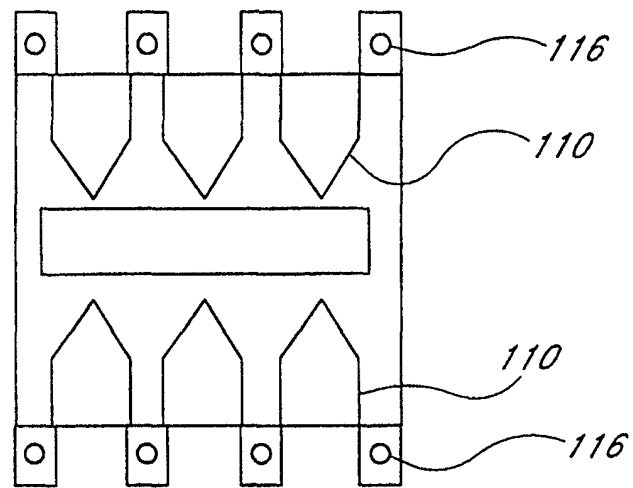


图 6

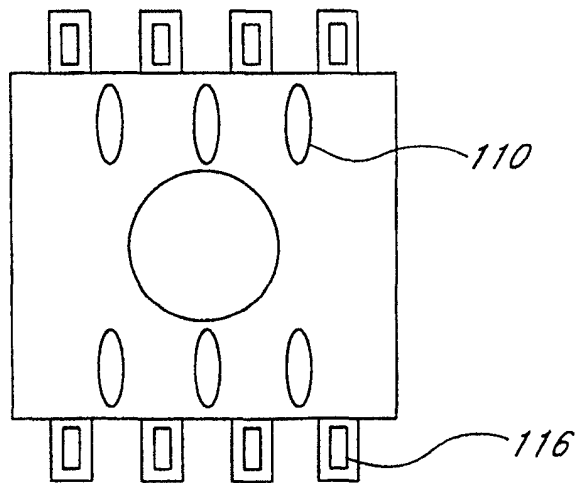
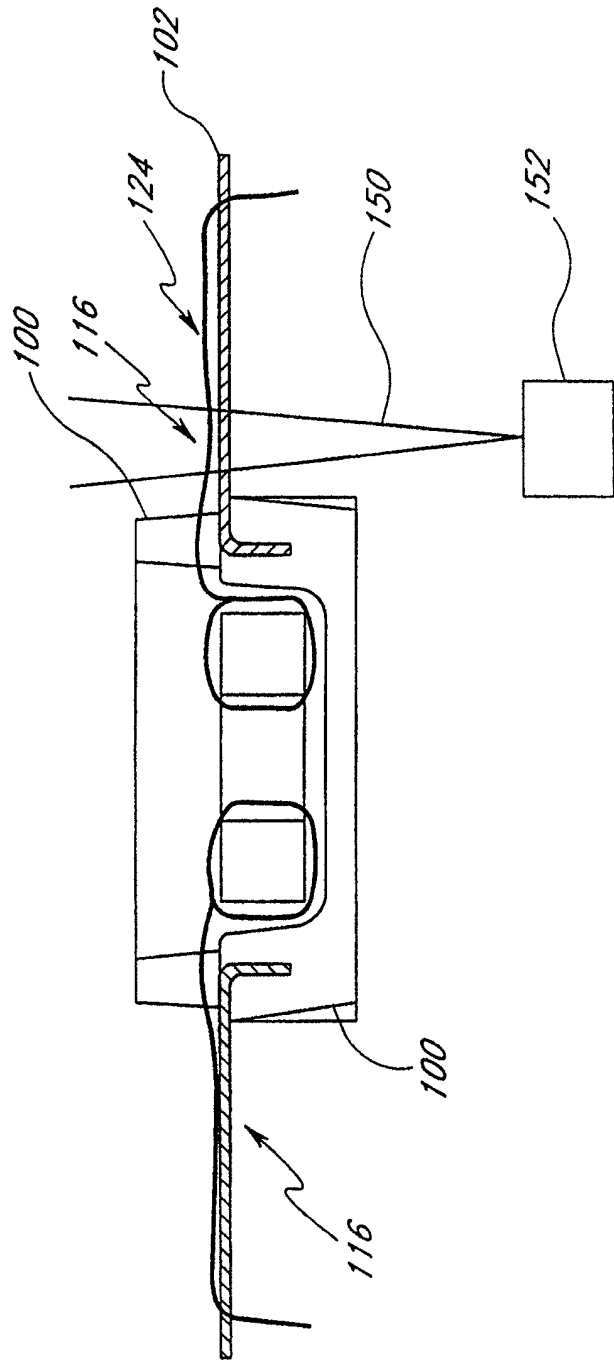


图 7



8



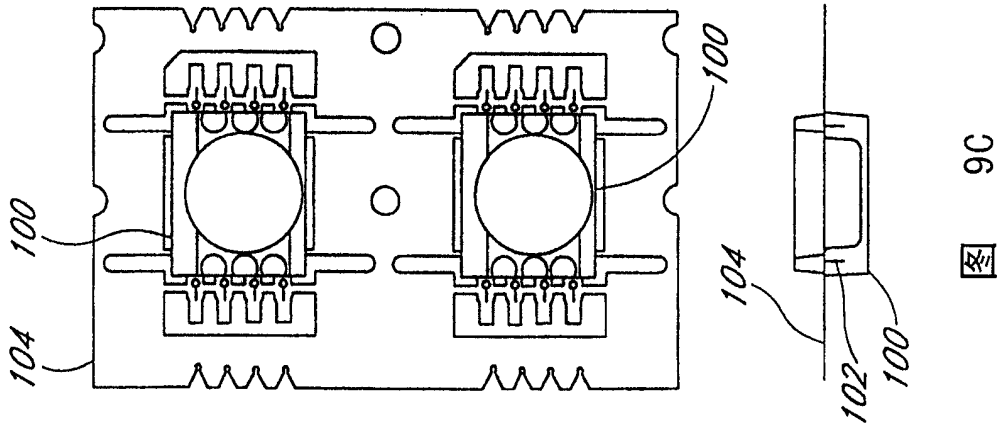


图 9C

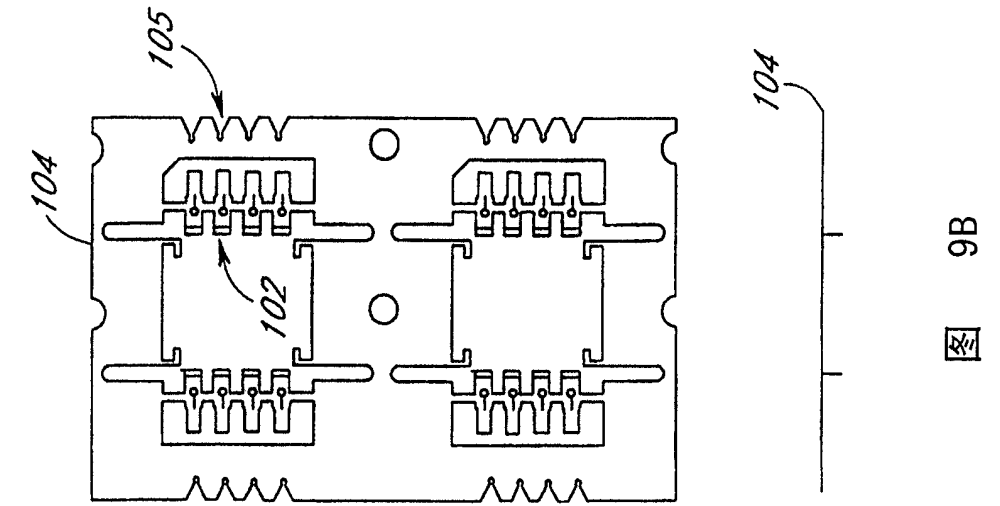


图 9B

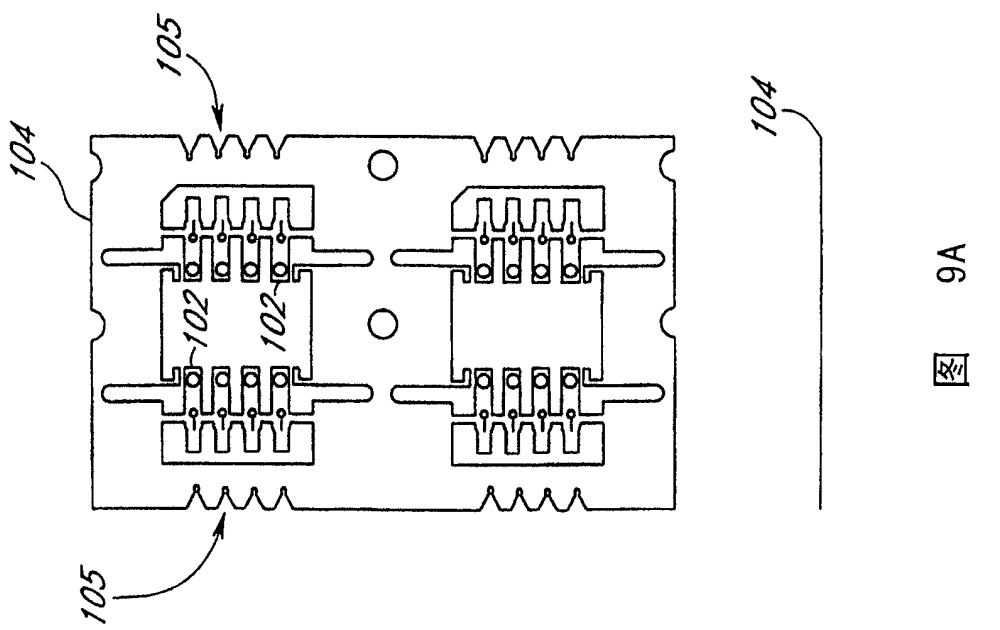


图 9A

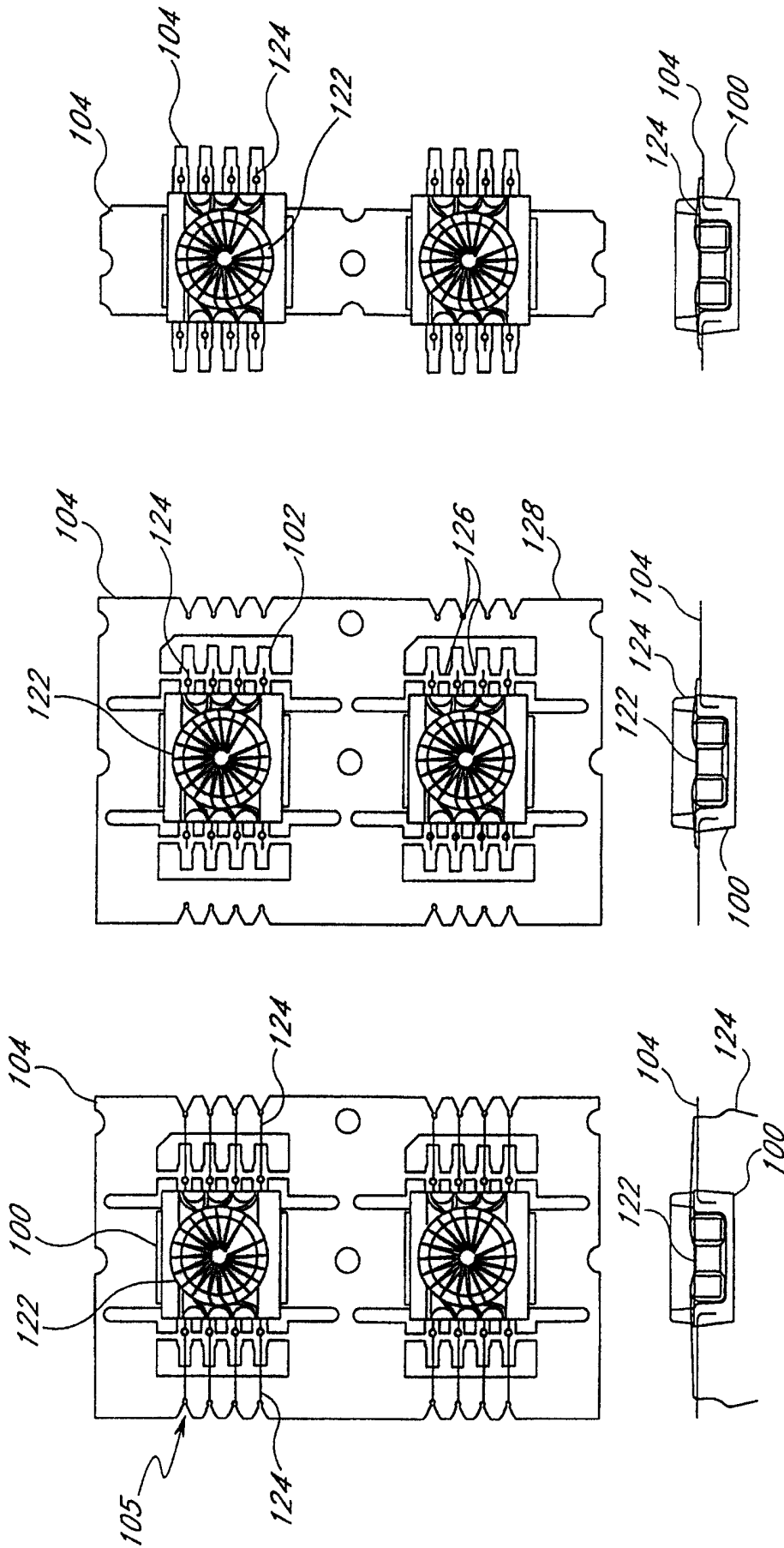


图 9F

图 9E

图 9D

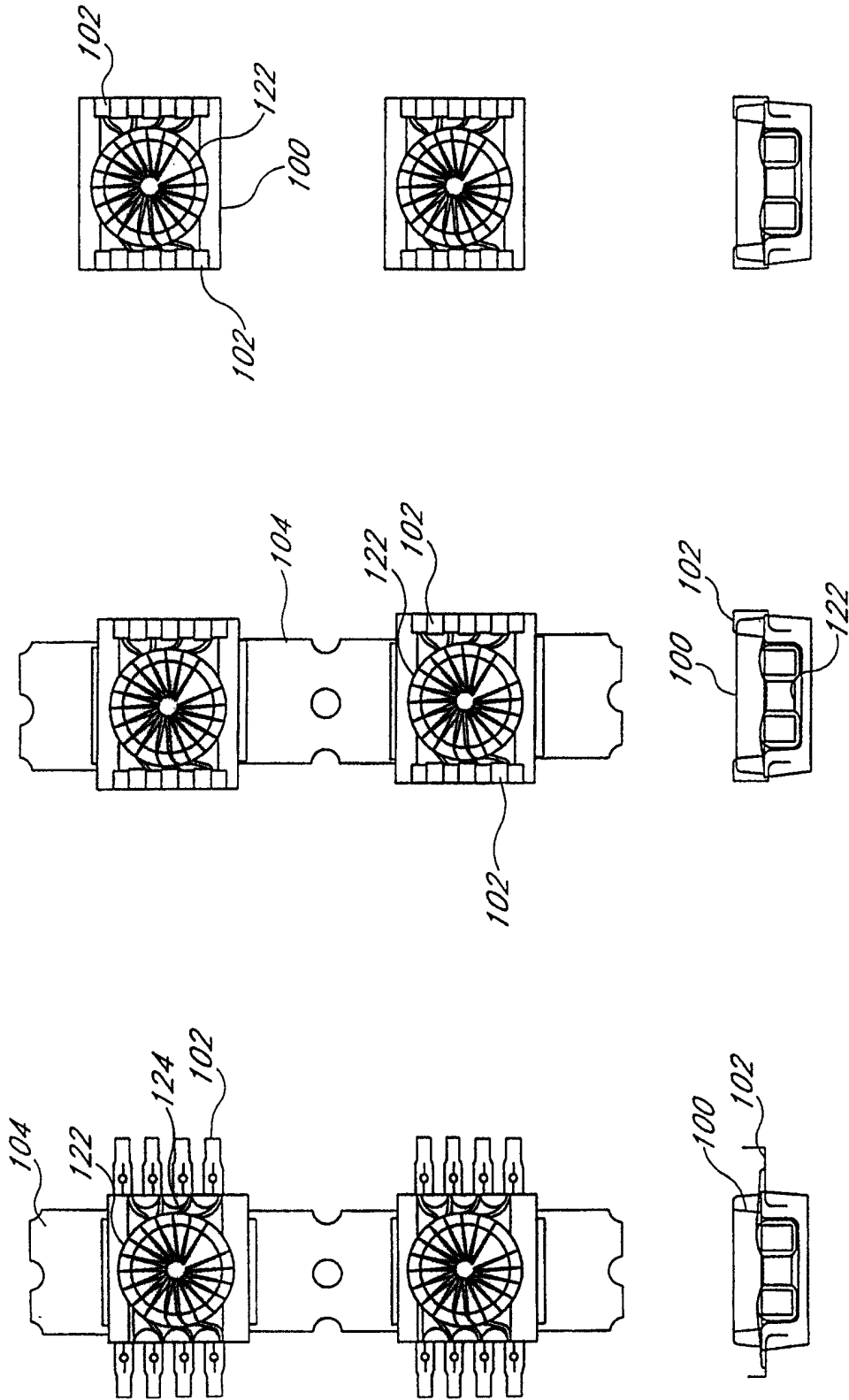


图 9I

图 9H

图 9G

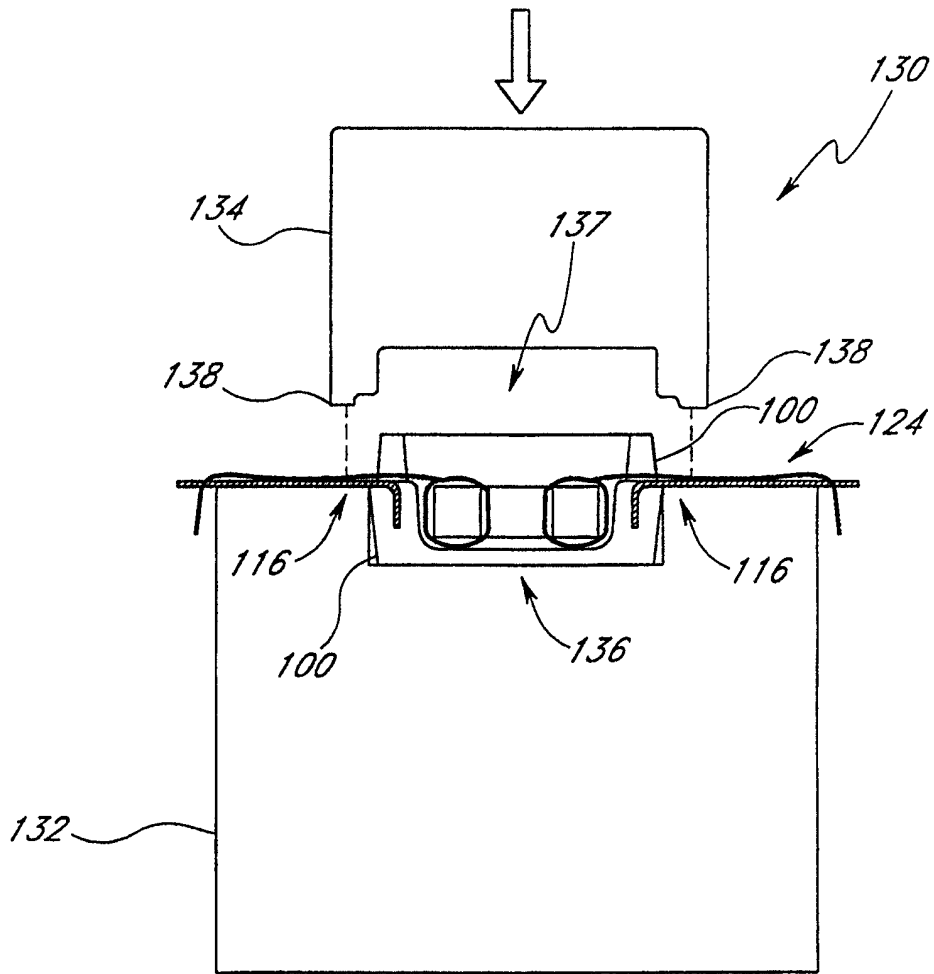


图 10