



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480026876.8

[45] 授权公告日 2009年9月16日

[11] 授权公告号 CN 100542385C

[22] 申请日 2004.7.29

[21] 申请号 200480026876.8

[30] 优先权

[32] 2003.7.31 [33] US [31] 60/491,493

[32] 2004.2.27 [33] US [31] 10/788,880

[86] 国际申请 PCT/US2004/024557 2004.7.29

[87] 国际公布 WO2005/013656 英 2005.2.10

[85] 进入国家阶段日期 2006.3.17

[73] 专利权人 泰科电子公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72] 发明人 戴维·A·特劳特

杰弗里·B·麦克林顿

基思·M·穆尔 彼得·C·奥唐奈

霍利斯·P·雷蒙德

戴维·B·赛尼西

阿塔利·S·泰勒

安德鲁·D·巴尔萨泽

理查德·N·怀恩

达里尔·L·沃茨

[56] 参考文献

US6247938B1 2001.6.19

US5427535A 1995.6.27

US6442045B1 2002.8.27

CN2391322Y 2000.8.9

US6231353B1 2001.5.15

审查员 武建刚

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 王景刚 王冉

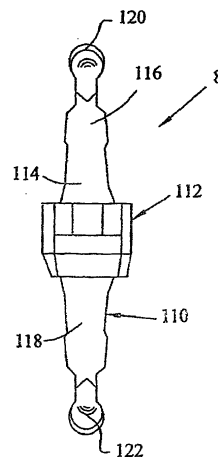
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 39 页

[54] 发明名称

金属触点接点栅格阵列插座

[57] 摘要

一种接点栅格阵列互连结构(2)包括基板(6)和多个触头组件(8)。所述基板具有多个贯穿其并布置在阵列中的孔(90)。各个所述触头组件包括保持导电触头(110)的绝缘部件(112)，各个所述绝缘部件定位在各自的其中一个所述孔中。各个所述导电触头包括在所述基板之上延伸的上接触部分(116)和在所述基板之下延伸的下接触部分(118)。所述绝缘部件将其各自的导电触头与所述基板绝缘。



1. 一种接点栅格阵列互连结构, 包括基板和多个触头组件, 所述基板具有多个贯穿其并布置在阵列中的孔, 各个所述触头组件包括保持导电触头的绝缘部件, 各个所述绝缘部件定位在各自的其中一个所述孔中, 各个所述导电触头包括在所述基板之上延伸的上接触部分和在所述基板之下延伸的下接触部分, 其特征在于:

所述基板由金属构成, 并且各个所述绝缘部件将其各自的所述导电触头与所述基板绝缘。

2. 如权利要求 1 所述的接点栅格阵列互连结构, 其中所述绝缘部件包覆成型在所述导电触头上。

3. 如权利要求 1 所述的接点栅格阵列互连结构, 其中所述导电触头包括中间基座部分, 所述上接触部分和下接触部分从基座部分沿相反方向伸出。

4. 如权利要求 3 所述的接点栅格阵列互连结构, 其中所述绝缘部件具有大于所述孔的头部和构造成被接纳在所述孔中的柄部。

5. 如权利要求 4 所述的接点栅格阵列互连结构, 其中所述柄部包括构造成接纳邻近所述孔的所述基板边缘的狭槽。

6. 如权利要求 5 所述的接点栅格阵列互连结构, 其中所述柄部被型锻, 所述狭槽与所述基板的所述边缘处于重叠位置, 并且所述柄部抵靠所述基板变形, 将所述包覆成型的绝缘部件和所述导电触头保持在所述孔内。

7. 如权利要求 1 所述的接点栅格阵列互连结构, 其中所述上接触部分和下接触部分延伸成悬臂梁, 并且所述触头组件被安排在至少两个阵列中, 而所述悬臂梁相对延伸。

8. 如权利要求 7 所述的接点栅格阵列互连结构, 其中所述触头组件安排在象限中, 所有所述悬臂梁向着所述基板的几何中心突出。

9. 如权利要求 1 所述的接点栅格阵列互连结构, 其中至少一些所述绝缘部件保持多个导电触头。

10. 如权利要求 9 所述的接点栅格阵列互连结构, 其中至少一些所述绝缘部件在它们的所述导电触头中间具有中间止动件, 以为其他所述绝缘部件中的其他所述导电触头提供止动件。

11. 如权利要求 1 所述的接点栅格阵列互连结构, 还包括绕所述基板周

边延伸的绝缘壳体部件。

12. 如权利要求 11 所述的接点栅格阵列互连结构,其中所述绝缘壳体部件包覆成型在围绕所述基板的部分上。

13. 如权利要求 12 所述的接点栅格阵列互连结构,其中所述绝缘壳体部件具有基板接纳表面,该基板接纳表面具有多个延伸销,并且所述基板具有紧固在所述销上的同样多的定位孔。

14. 如权利要求 13 所述的接点栅格阵列互连结构,其中各个所述定位孔由开口环绕,从而在所述定位孔处形成回弹的弹性边缘。

## 金属触点接点栅格阵列插座

### 技术领域

本发明涉及接点栅格阵列（Land Grid Array, LGA）插座及其制造方法。

### 背景技术

在需要与印刷电路板互连的计算机行业中存在各种封装或者器件。这些器件具有以 1.0mm 中心线间距及以下间距放置的接点或焊球。这些器件被构造成 50×50 甚至更大的阵列。考虑到多个接点，它们的中心间距并且考虑施加到各接点的力，当这些器件连接到印刷电路板时会遇到各种问题。

存在用于将这种器件互连到印刷电路板的插座。美国专利 No. 6,247,938 中公开了一种这样的插座，其中所述插座包括具有孔的壳体和安装在所述孔中的触头。弹性的介电封装材料环绕各触头的一部分并且将各触头保持在各孔中。虽然这种插座适用于许多应用，但是在插座高度必须保持非常小时，尤其是在高温环境下，插座由于不稳定性和热膨胀将存在一些问题。其他插座包括多列导电聚合物，以允许器件与印刷电路板之间互连。然而，这些器件也会遇到一些问题。例如，随着时间推移并且在温度暴露（temperature exposure）和热循环之后，导电聚合物可能蠕变。从而，它们的弹性降低，并且施加于触点接口的法向力也降低。

### 发明内容

要解决的问题是如何为具有高触头密度的接点栅格阵列器件提供互连，其可抵抗热循环和材料老化的影响。

该问题通过包括基板和多个触头组件的接点栅格阵列互连结构所解决。所述基板具有多个贯穿其并布置在阵列中的孔。各个所述触头组件包括保持导电触头的绝缘部件，并且各个所述绝缘部件定位在各自的其中一个所述孔中。各个所述导电触头包括在所述基板之上延伸的上接触部分和在所述基板之下延伸的下接触部分。所述基板由金属构成，并且所述绝缘部件将其各自的导电触头与所述基板绝缘。

## 附图说明

现在将参照附图通过示例的方式说明本发明，其中：

图 1 是本发明的 LGA 互连的俯视图；

图 2 是图 1 中所示的 LGA 互连的端视图；

图 3 是图 1 的 LGA 互连的下平面图；

图 4 是图 3 中指定部分的放大视图；

图 5 是沿图 1 线 5-5 的截面图；

图 6 是图 1 的插座壳体的俯视图；

图 7 是图 6 的插座壳体的端视图；

图 8 是图 6 和 7 的插座壳体的下平面图；

图 9 是图 7 中指定部分的放大视图；

图 10 是本发明的触点承载基板的上平面图；

图 11 是图 10 中指定部分的放大部分；

图 12 示出了图 10 中指定部分的放大部分；

图 13 是本发明的触点组件的侧视图；

图 14 示出图 13 中所示触点组件的正视图；

图 15A 示出沿图 13 线 15A-15A 的截面图；

图 15B 示出沿图 13 线 15B-15B 的截面图；

图 16 是扩展视图，以局部蚀刻结构示出了图 10 所示的基板；

图 17 示出端子冲压件的扩展条，示出了包覆成型之前的触头；

图 18 是其中一个扩展冲压件的放大图；

图 19 是类似于图 20 的视图，示出了包覆成型在触头中间部分之上的绝缘部件；

图 20 示出基板，其中绝缘部件阵列装载于基板孔中；

图 21 是沿图 20 线 21-21 的截面图；

图 22 示出类似于图 4 的视图，其示出处于适当位置的上型锻模具；

图 23 示出通过孔突出的绝缘部件图，其中下型锻模具处于适当位置；

图 24 示出冷成形后触头组件顶部的详细视图；

图 25 示出冷成形后触头组件底部的详细视图；

图 26 示出沿图 24 线 26-26 的截面图；

图 27 示出沿图 24 线 27-27 的截面图；

图 28 示出备选实施例的基板，其中该基板被构造成直接将壳体包覆成型于基板；

图 29 示出直接整体模制于基板的壳体；

图 30 示出基板的又一实施例；

图 31 示出图 30 中指定的详细情况，其示出另一定位和保持孔；

图 32 示出图 1 的插座的俯视图，其中可选的取置盖件连接于其上；

图 33 是图 32 所示组件的侧视图；

图 34 是沿图 32 线 34-34 的截面图；

图 35 示出具有触头的连接器的实施例，所述触头被设置成两组相对的、沿中心对角线对齐触头；

图 36 示出图 35 的器件的俯视图；

图 37 示出沿对角线定位于基板上的中心过载止动件；

图 38 示出类似于图 35 的插座，其具有沿多条对角线设置成多组相对触头的触头；

图 39 示出模制在公共绝缘部件中的多个触头，在触头中间具有中间防过载部件以向相邻触头提供过载；

图 40 是图 39 的其中一个触头和绝缘部件的放大视图；

图 41 示出用作芯片止动部件的另一可移除插入件；

图 42 示出为与印刷电路板上的电镀通孔互连而设计的触头的详细视图；

图 43 示出与多个通孔的单个通孔接触的图 42 的触头；

图 44 示出本发明 LGA 互连的另一实施例的上透视图；

图 45 示出图 44 的实施例的下透视图；

图 46 示出图 44 的实施例的各种元件的分解视图；

图 47 示出第一框架部件的透视图；

图 48 示出本实施例第二框架部件的下透视图；

图 49 示出图 44 实施例的盖件的放大透视图；

图 50 示出该实施例的基板的透视图；

图 51 示出冲压的引线框的一部分，其示出包覆成型之前的接触部分；

图 52 示出在图 51 的引线框上包覆成型的绝缘部件；

图 53 示出图 52 所示绝缘部件的侧视图；

图 54 是沿图 53 线 54-54 的截面图；  
图 55 是沿图 53 线 55-55 的截面图；  
图 56 是类似于图 26 的截面图；  
图 57 是组装的基板和上、下框架部件的透视图；  
图 58 是从其相反侧观察的类似于图 57 部件的视图；  
图 59 是图 58 中指定的框架和触头元件的一部分的放大视图；以及  
图 60 示出图 58 中指定的基板的中心部分的放大视图。

### 具体实施方式

本发明涉及接点栅格阵列 (LGA) 互连及其制造方法。在此使用时，术语 LGA 意味着定义许多不同的互连。例如，其可以解释为表示互连于印刷电路板的芯片。然而，其也可以表示板对板互连。在本申请中，将通过互连于芯片的方式说明本发明。

首先参照图 1，其示出 LGA 互连 2 包括绝缘壳体 4，所述绝缘壳体 4 保持并定位与之连接的基板 6，其中基板 6 在所示的固定阵列中支承多个触点组件 8。通过图 1 应当理解，壳体 4 包括多个周壁 10、12、14 和 16，所有周壁形成内部芯片接纳槽，在此一般以附图标记 20 表示。应当进一步理解的是，壳体 4 包括拐角绝缘子 (standoff) 或者支脚 22-28，其中绝缘子和触点组件 8 如此确定，使得触点组件 8 的一部分低于由支脚 24、26 确定的平面延伸，如图 2 所示，从而接触印刷电路板上的各衬垫。基于上述插座的一般性质，下面将更加详细地说明各个元件及其组件的细节。

首先参照图 6，示出了没有基板 6 的壳体 4。应当理解，四个侧壁 10-16 包括各拐角绝缘子 22-28。同样，如图 6 所示，各个拐角绝缘子包括锁定部件 30，其最佳地示于图 5 中。锁定件具有倾斜表面 32 和 34 处所示的顶部台肩。除了拐角绝缘子 22-28 之外，各个侧壁还包括绝缘子 40，如图 7 所示，其以共面的方式与绝缘子 24、26 相一致。也就是，所有拐角绝缘子和所有中间绝缘子被构造成处于相同平面内，以将壳体平整地支撑于平面上，例如印刷电路板。中间绝缘子 40 也包括锁定部件 42，该锁定部件具有基本上与锁定部件 30 (图 5) 相同的锁定部件，在此将对其进行更加详细地说明。最后，如图 7-9 所示，各侧壁 10-16 包括多个定位突出部 50，图 9 中对其进行更加详细地显示。沿侧壁 12、14 和 16 的下边缘设置相同的突出部。然而，

值得注意的是，出于极化 (polarize) 目的，壁 10 和 16 具有不同排列的突出部 50，在此也将对其进行进一步说明。

现在参照附图 10，其更加详细示出了基板 6。如图所示，基板 6 通常包括侧边 60，其构造成平放在壁 10 上；侧边 62，平放在壁 12 上；侧边 64，平放在壁 14 上；和侧边 66，平放在壁 16 上。还应该注意的，各个侧边 60-66 在 68 处包括切口，其在 70 处具有锁定边。基板 6 还包括多个定位孔 74，图 11 对其进行了更详细地显示。定位孔具有由弓形部分 76 以及在三个位置处如 78 处形成的圆形突起确定的通常弓形结构，以与销 50 对准。同样应当理解的是，示出的极化口 80 利用壳体 4 极化基板 6。

如图 12 所示，基板 6 包括总体在 90 处示出的开口阵列，所述开口具有槽形端壁 92、侧壁 94 和其中间的斜壁部分 96。如图 12 中最佳所示，当关于贯穿开口的轴向中心线测量时，各个开口以角度  $\Phi$  定位于基板中。应当理解的是，在图 12 中观察时，该轴线垂直于纸面。如图 12 的实施例所示， $\Phi = 45^\circ$ 。最后，如图 10 中最佳所示，基板 6 的各个拐角包括 100 处所示的斜边部分。

现在参照附图 13-15，将对触头组件 8 进行更详细说明。如图 13 和 14 所示，触头组件 8 包括由绝缘部件 112 支撑的导电触头 110。优选地，该绝缘部件 112 包覆成型在导电触头 110 上。触头 110 包括中间部分 114、上部芯片接触部分 116 和下部印刷电路板接触部分 118。各个接触部分 116 和 118 从中间部分 114 与水平面大致成  $30^\circ$  角度延伸，并且包括凸面朝外的球状接触部分 120、122。

现在参照附图 13、15A 和 15B，将对绝缘部件 112 进行更详细说明。如图所示，绝缘部件 112 具有大致构造成接纳于开口 90 中的柄部 128。绝缘部件具有构造成接纳在槽形壁 92 内的端壁 130，构造成接纳于边缘 94 (图 12) 之间的侧壁 132，和构造成接纳于边缘 96 (图 12) 内的斜壁 134。如图 13 所示，绝缘部件也包括头部 136，其相对于下部的柄部 128 被扩大。

如图 13 所示，头部 136 具有两个表面 142 和 138，其中表面 142 从表面 138 垂直偏移 (图 13 中观察时的下部) “Y” 尺寸，其中  $Y=0.038\text{mm}$ 。如图 15B 最佳所示，这确定了两个表面，即扩展的表面 142 和表面 138，表面 138 相对于表面 142 稍微抬高。在此将对这种垂直偏移的目的进行说明。

基于上述元件，现在对元件的制造方法进行说明。首先参考图 16，示出



了一条材料 150，其可用于制造基板 6。在本发明的优选实施例中，基板 6 由不锈钢制成，以形成刚性基板。然而，也可以采用其他材料作为备选，例如陶瓷、塑性材料或者其他足够坚硬的材料。

如图 16 所示，可以通过蚀刻工艺制造边缘、开口 90 和定位孔 74 的大部分细节，所述蚀刻工艺可提供具有极为紧凑的公差的尺寸。应当理解的是，利用图 16 所示的蚀刻基板 6，可以进一步处理该条材料 150，由此可以装载触头，并且将基板冲下它们的载体条 150。蚀刻工艺也可产生一条平整的材料，而不经受冲压处理力。也应当理解的是，蚀刻工艺可用于从各条 150 上移除单个基板 6。

现在参照附图 17，以预处理形式示出了端子的载体条，其中通过渐进冲压处理形成多个端子 110。如图所示，载体条 160 包括并排的触头条，其中端子的中间部分 114 被开放，如图 18 最佳所示。从而，如图 19 所示，绝缘部件 112 可以包覆成型于中间部分 114 上，同时端子依然处于载体条形式，并且随后被冲压以形成最终的触头组件 8。在所述实施例中，塑性材料是 30% 玻璃填充（30% glass filled）的聚酯 PBT，公知为 VALOX420，然而，可以使用能够实现在此所述功能的其他塑性材料。

如图 20 和 21 所示，现在将触头组件 8 装载于其各开口 90 内，从而台肩表面 142 邻接基板 6。此时，绝缘部件 112 的柄部 128 简单地搁置在开口中，仅由表面 142 支撑在基板 6 上。如上所述，这就在表面 138 和基板 6 之间设置了小间隙。现在如图 22 所示，U 形模具组件 170 用于将绝缘部件冷成形或者“型锻（swage）”为基板 6 内的铆钉状连接。模具组件 170 具有上模具 172（图 22）和下模具 174（图 23）。如图 22 所示，上模具 172 位于上接触部分 116 周围并且抵靠绝缘部件 112 的头部 136。如图 23 所示，示出的绝缘部件 112 的柄部 128 通过开口 90 伸出，其中模具部分 174 直接位于该柄部上。

应当理解的是，基部 172a 和 174a 位于表面 142 所在的位置上，即，位于邻接基板 6 的表面上。从而，当两模具以型锻方式彼此相向地移动时，型锻作用导致绝缘部件垂直移动。由于表面 142 被抬高并且与基板 6 齐平（且由于间隙 Y）的事实，沿相反方向抵靠绝缘部件的力防止了围绕绝缘部件的力矩和绝缘部件或触头的扭曲，这些力矩或扭曲将使触头组件趋于错位或者偏向。

现在参考图 24-27, 将说明绝缘部件的后冷成形。如图 25 和 26 最佳所示, 绝缘部件包括通过表面 142 冷成形的型锻部分 180, 该部分位于基板相对侧。如图 26 最佳所示, 绝缘部件 112 上的力导致表面 142 和表面 138 相对于基板 6 共面。换句话说, 表面 142 被略微挤压以消除尺寸 Y。现在参考附图 27, 模具 170 的型锻导致部分 130 的下表面冷成形于如 182 处所示的下侧。这些冷成形件 180、182 将每个单独触头组件 8 稳定地保持在适当位置。

基于上述完成的基板, 现在可以将基板嵌入壳体内部的适当位置, 如图 3 所示。应当理解的是, 基板斜边 100 紧邻边缘 26A (图 5) 配合, 然后卡在锁定部件 30 上以邻接壁 14 的下边, 如图 5 所示。应当理解的是, 边缘 70 (图 10) 卡在锁定部件 42 上 (图 6), 以将基板锁定地保持在壳体上。这就提供了图 1 和 3 所示的 LGA 互连 2。

以上所示实施例具有许多现有技术设计未示出的优点。绝缘部件不仅用作保持部件, 而且用作基板 6 的绝缘体。同时, 不锈钢基板的使用作为浮动中平面 (floating midplane), 实现非平面的表面之间的真正载荷平衡。此外, 基板的概念用作内置应变消除器 (built-in strain relief), 其不通过任何摩擦力就可以弯曲, 从而减小了通常由设置在板/插座上的锁定部件吸收的力。

作为将基板 6 锁定于壳体 4 的备选方案, 如图 28 和 29 所示, 示出一种备选基板 206, 其具有围绕基板 206 周边的多个开口 208, 从而壳体部分 204A-204H 可模制于基板 206 的周边, 其中该部分的塑性体围绕周边包裹开口 208。这提供了壳体部分 204A-204H 的表面相对于基板 206 的精确定位。

作为另一备选方案, 如图 30 和 31 所示, 虽然孔 274 的构造类似于孔 74 (图 11), 但是其包括细长开口 276, 使得接触部分 278 形成在可偏转的弹性梁 280 上, 从而以居中而非可浮动的方式接纳销 50。

最后, 参考附图 32-34, 取置盖件 300 可以用于插座, 如上所述。该盖件包括用以形成平坦夹持表面的扩大的顶部 302, 围绕插座的侧壁 304 和具有延伸在插座之下的指件 306 的下边缘 304, 从而锁定臂 308 啮合壳体上的台肩, 如图 28 所示。锁定臂 310 用于移除该盖件。

现在参考图 35-37, 示出了根据上述原理的 LGA 互连的实施例, 其中该插座被设计用于大量接触位置。例如, 如图 35 所示, LGA 互连被设计用于高密度阵列, 例如, 2500+的位置。

该连接器一般以 402 示出, 其包括壳体 404、基板 406 和多个触头组件

408。应当理解的是，由于芯片插入和插座定位于印刷电路板时的触头的摩擦作用，大的横向力作用在基板和壳体上。从而，在该实施例中，触头组件408以相对的方式沿对角线420定位。由此，由于作用在触头组件上的力的相反特性，通过壳体传输的横向力被消除。

如图36和37所示，可沿对角线420整体模制止动部件422，并且多个竖立柱424定位在触头中间，以形成最大的芯片插入位置，并且从而防止了触头部件受力过大。

现在参考图38，示出了基板506，其用于甚至更大的阵列，即5100+的位置，其中基板506以相对方式沿四条对角线520a、520b、520c和520d定位触头组件508。

图39和40示出，多个触头110可被模制在单个细长体612上，该细长体具有头部636和多个柄部628。各个头部636包括中间防过载部件640，以在前面的行中为触头提供过载部件，如图39所示。触头组件608可以通过从基板606的特定侧延伸的交替行的头部636和柄部628的形式交替定位。

图41示出壳体704的备选实施例，其中绝缘子724和726是可分别接纳在插座725和727中的独立的离散元件，从而插入件724和726由比壳体材料更坚硬的材料组成。例如，金属、陶瓷或者任何其他材料可被用作该插入件，以在插座使用和热循环时防止蠕变和扭曲。

现在参照图42和43，示出一种备选触头组件808，其具有模制主体812，中间接触部814，所述中间接触部分具有从其上延伸的接触部分816和818，其中接触部分822形成有宽足部，形成的宽足部用来跨过印刷电路板接触衬垫830的通孔832，如图43所示。

现在参照图44-60，将说明本发明又一实施例。如图44-46所示，该实施例以902示出并包括框架壳体904，其由第一和第二框架部件904A和904B（图46）组成，盖件905，和承载多个触头组件908的基板906。现在参考图47，将更加详细地说明框架壳体部分904A。

框架壳体部分904A包括框架侧壁部分910A、912A、914A和916A。框架壳体部分904A还包括从具有销接纳孔920A的对角拐角处延伸的延伸耳918A，将在此进行进一步说明。在其他对角拐角处，框架壳体部分904A包括边缘922A。定位销924从框架壳体904A向下延伸并且截面基本为圆柱形。最后，框架支撑部件926A在框架壳体904A的相对侧边之间延伸并且

结构上呈十字形，其具有在其间形成象限的第一部件 928A 和第二部件 930A。

现在参考图 48，将更加详细地说明框架壳体部分 904B。应当理解的是，框架壳体部分 904B 与框架壳体部分 904A 互补并且设计成在其间夹持基板部件 906。参考图 48，框架壳体部分 904B 包括侧边部分 910B、912B、914B 和 916B。以与框架壳体部分 904A 类似的方式，框架壳体部分 904B 包括从具有孔 920B 的对角拐角延伸的延伸耳 918B。其他拐角包括边缘 922B。框架壳体部分 904B 也包括框架支撑部件 926B，其具有支撑部件 928B 和 930B。最后，如图 48 所示，框架壳体部分 904B 包括多个六角形开口 932，其处于与壳体部分 904A 上的销 924 阵列相匹配的阵列中。

现在参考图 49，将更加详细地说明盖件 905。如图 49 所示，在下侧透视图 中，盖件 905 包括侧壁 934 和在其中形成封闭件 (enclosure) 938 的顶壁 936。应当理解的是，盖件 905 构造成被接纳在框架壳体部分 904A、904B 和基板 906 的组合之上。从而，在盖件 905 的各个拐角，设置了延伸部分 940 并且该延伸部分 940 构造成被接纳在延伸耳 918A 和 918B 之上。如图 49 最佳示出的那样，这些延伸部包括用来直接与基板对准的孔 942，在此将对其进行进一步说明。在相对的拐角处，设置了具有锁定臂 948 的锁定部件 946，如图 45 和 49 最佳所示，在此将对其进行进一步说明。

现在参考附图 50，将对基板部件 906 进行说明。如图 50 所示，基板 906 在结构上基本上呈矩形。事实上，如图 50 所示，基板 906 的截面基本呈方形，从而形成四个均等的象限，在此将对其进行说明。基板 906 包括侧边 960、962、964 和 966。对角的拐角包括具有孔 972 的延伸部分 970。孔 972 包括接纳孔 974 和定位孔 976。孔 972 及其操作在受让人的同时提交、同时待决的美国专利申请序列号 10/788,874 中被更全面地说明，其主题通过参考整合在此。

如图 50 所示，基板 906 还包括多个孔 990，从而在象限相交处在一排象限中形成所述孔，各个触头通常面向基板中心。如图 50 所示，各个孔 990 包括端部边缘 992、侧边 994 和成角的侧边 996。这些孔基本上类似于以上参考图 12 说明的那些孔，并且被构造得可在其中接纳触头组件 908。依然参考图 50，设置了孔 998，其与圆柱形销 924 对准，但是其直径大于销 924。基板 906 在其对角的拐角处还包括侧边 1000，在此将对其进行进一步说明。

现在参考图 51-55, 将更加详细地说明触头组件 1008。如图 52 所示, 触头组件 1008 包括冲压的端子部分 1010, 其具有包覆成型于其上的绝缘部件 1012。如图 51 所示, 冲压的端子 1010 包括具有细长孔 1015 的中心部分 1014, 而接触部分 1016 和 1018 从其相对侧延伸, 形成接触区域 1020 和 1022。现在参考图 53, 示出的绝缘部件 1012 模制于端子部分 1010 上。应当理解的是, 绝缘部件 1012 基本上类似于以上参考图 13-15B 说明的绝缘部件。也就是说, 绝缘部件 1012 包括柄部 1028、端部 1030、头部 1036 和突出部 1040。然而, 此外, 绝缘部件 1012 包括狭槽 1044, 如图 53 和 54 所示, 其局部延伸至端部 1030 中。狭槽 1044 形成相对的表面 1046 和 1048。

再次参考图 50, 该实施例还包括定位销 1050, 该定位销具有在 1054 处带有凹槽的圆柱形部分 1052 和直径缩小部分 1056。如上所述, 基板开口 972 及其具有定位销 1050 的锁定结构在同时待决的美国专利申请序列号 10/788,874 中被更具体地说明, 其通过参考整合在此。利用上述部件, 现在将对组件及其应用进行说明。

基板 906 以类似于上述内容的方式形成, 其中基板形成有图 50 所示的特征。虽然基板可以由许多不同材料制成, 例如聚酯薄膜、陶瓷、塑性材料或者金属, 但是该实施例采用不锈钢基板, 其中具体特征, 例如孔 990 和孔 998 和 972 的细节通过蚀刻工艺形成。然而, 应当认识到, 可以通过冲压工艺提供一些实施例。无论在何种情况下, 在该实施例中, 孔 990 形成在关于基板各象限中, 如上所述。

现在参考图 51, 通过用于形成与图 51 所示引线框类似的引线框的工艺来提供端子。触头由具有弹性的金属例如铍铜来形成, 并且示出为被冲压和成形以形成其特性。然而, 也应当理解的是, 当触头密度增加时, 也可以结合蚀刻工艺来提供紧密度公差。

现在, 图 52 所示的绝缘部件 1012 包覆成型于触头中心部分 1014 周围, 从而使用细长孔 1015 用作熔融塑性材料的浇注口, 以确保完全的模制部件。孔 1015 也可提供为沿端子长度纵向的绝缘部件的保持机构。现在, 将触头组件 1008 插入其各自的通道 990 中, 并且应当理解的是, 图 53 和 54 中所示的狭槽 1044 将配合在各孔 990 中, 以将孔 990 的边缘接纳于其中。现在, 按照类似于以上参考图 22 和 23 所述的方式型锻绝缘部件, 从而塑性绝缘部件形变至图 56 所示的位置。绝缘部件横向位移, 以将孔 990 的边缘定位于

狭槽 1044 内，并且表面 1042 和型锻的突起部 1080 夹持基板 906 的相对边缘。现在，定位销 1050 被锁定在定位孔 972 的孔部分 976 内，其可相对于基板 906 固定地连接和定位定位销 1050。

在此阶段，所有触头组件被插入基板 906，并且定位销 1050 被固定地紧固于基板 906 上。现在，框架壳体部件 904A 和 904B 可以利用各孔 920A、920B 定位于定位销 1050 上，这将框架支撑部件 928A、930A；928B、930B（图 47 和 48）定位在触头组件的象限中间，如图 57 和 58 最佳所示。由于圆柱形销 924（图 47）和它们各自的接纳孔 932（图 8）之间的干涉配合在圆柱形销和六角形孔之间提供了干涉配合，从而两个框架壳体部件 904A 和 904B 被压配合在一起，如图 59 的分解图中最佳所示。

如图 60 最佳所示，触头组件 908 装配在关于支撑部件 928B 和 930B 的象限中，形成一排用来互连到其他电子元件的触头。也应当理解的是，支撑部件 928A、930A；928B、930B 用于同时硬化基板 906 以及为其上施加 LGA 互连 902 的电子元件提供限位止动位置。换言之，如果将 LGA 互连 902 施加于两块印刷电路板中间，则这两块电路板可以组装到该互连 902，这样两块印刷电路板被共同拖向电路板可接触支撑部件 928A、930A；928B、930B 的位置。

再次参照图 57 和 58，应当理解的是，边缘 922A 与它们各自的边缘 922B 重叠，从而形成锁定边缘。在上部器件现在抵靠框架壳体部分 904A 定位的情况下，盖件 905 可定位在框架壳体 904 和基板 905 的组件上，并且锁定件 946（图 49）可以锁定在重叠的边缘 922A 上，如图 45 最佳所示，而与此同时，圆柱形销部分 1052（图 50）可以接纳在盖件 905 的其接纳孔 942（图 49）中。图 45 示出了该实施例在组装时的下侧透视图，其中销 1050 的剩余部分和直径缩小部分 1056 从框架壳体部分 904B 伸出，以进一步对准并连接到其他电子器件。

从而，在图 44-60 的实施例中，触头组件 908 借助于抵靠其各孔 990（图 56）的边缘定位的狭槽 1044（图 52 和 53）提升了对其基板 906 的保持力，这在孔 990 两侧抵靠各表面 994（图 50）为绝缘部件 1012 提供了的保持力。此外，支撑部件 928A、928B；930A、930B 允许电子元件相对于互连 902 适当定位，提供足够的接触力，但是防止触头组件过载。此外，如图 60 最佳所示，触头设置在象限中，从而力的所有摩擦分量彼此抵消，从而防止了

---

任何横向力传输至互连的元件而导致的电连接老化。

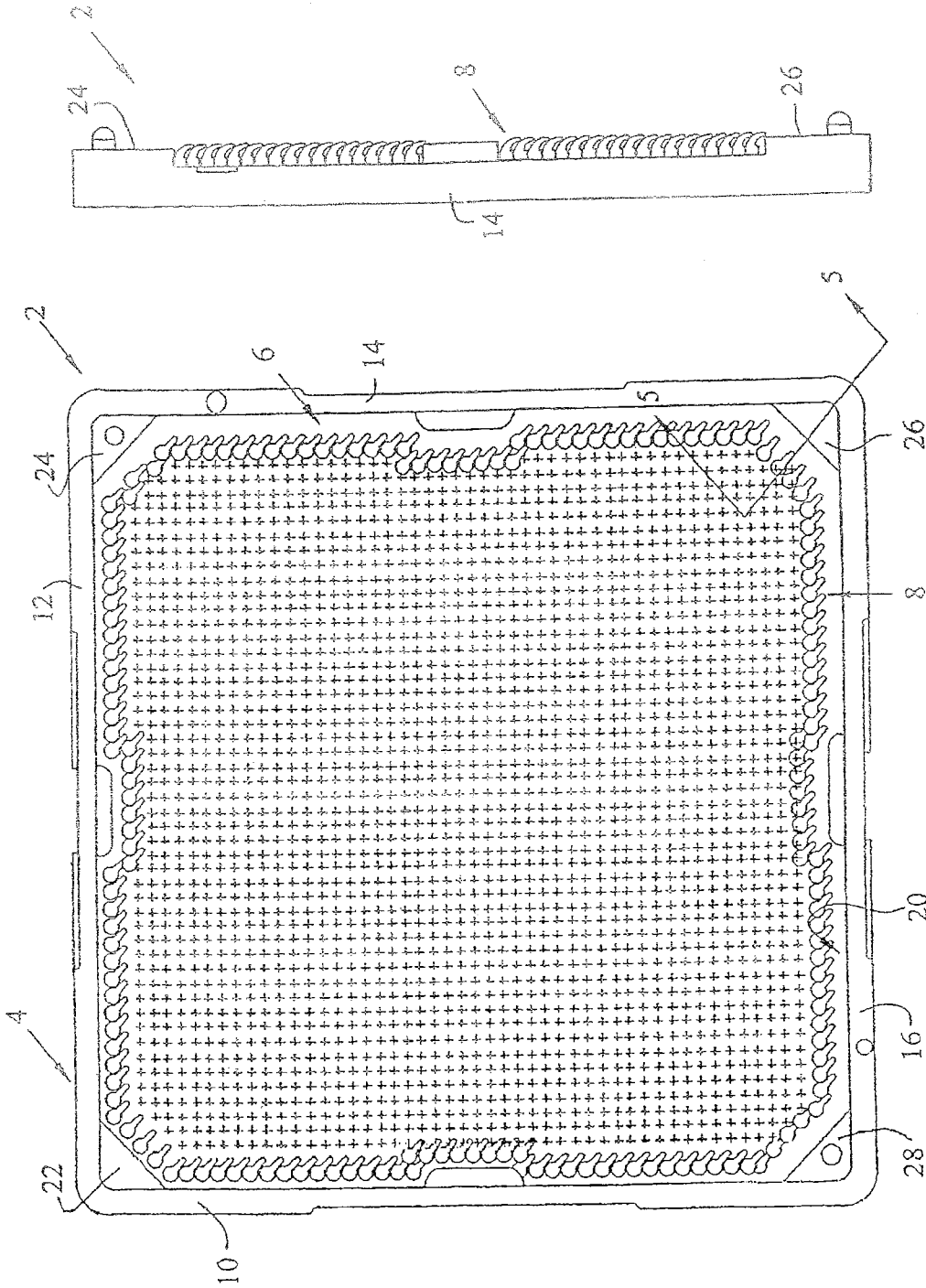


图 1

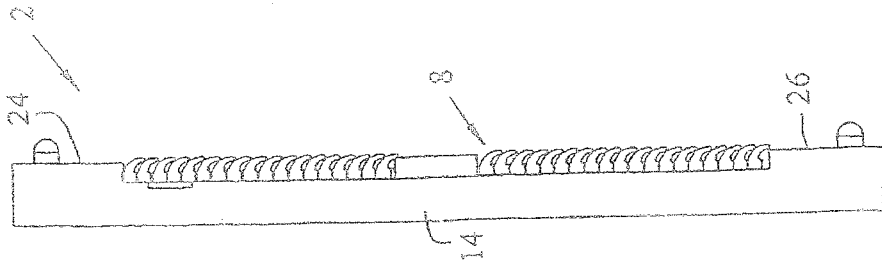


图 2



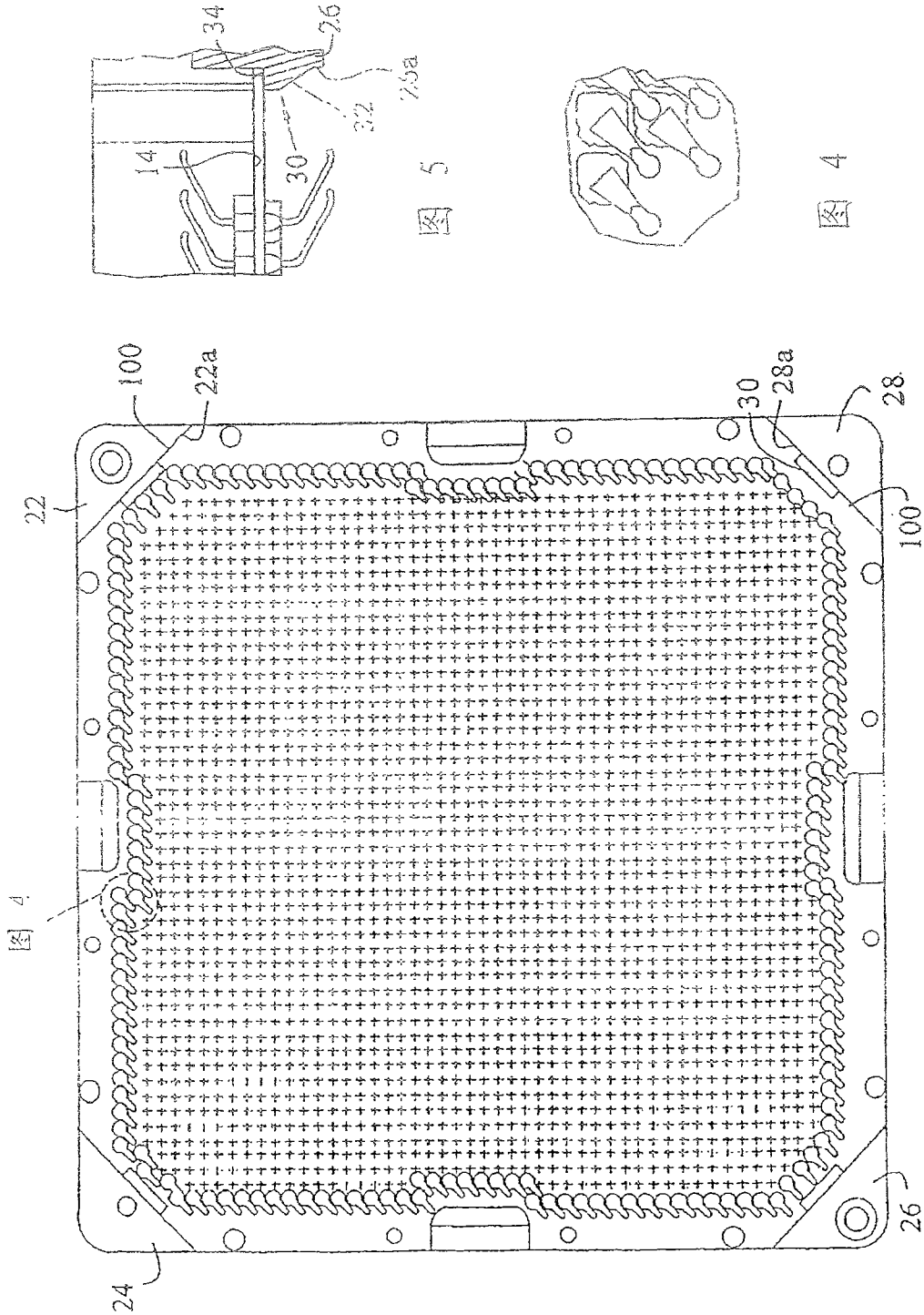


图 5

图 4

图 3

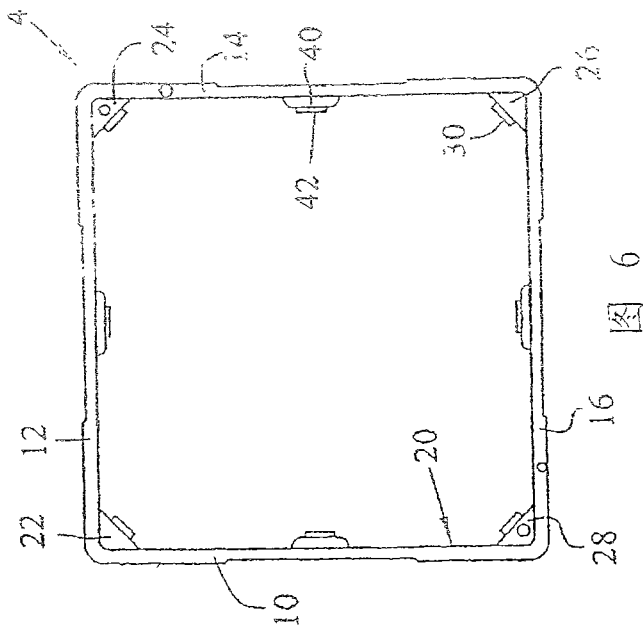


图 6

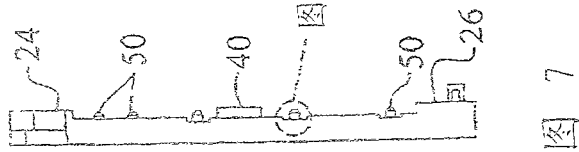


图 7

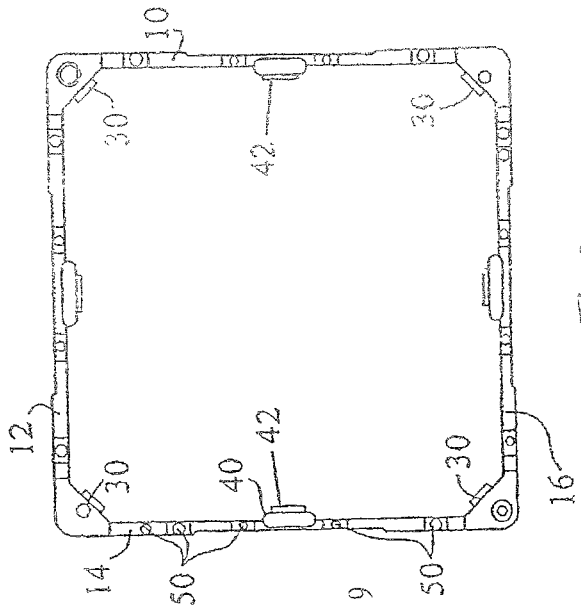


图 8

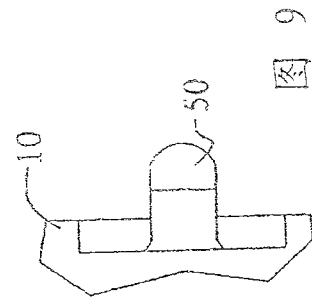


图 9

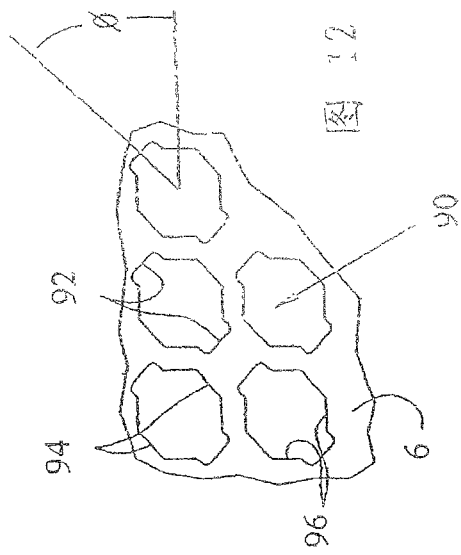


图 12



图 11

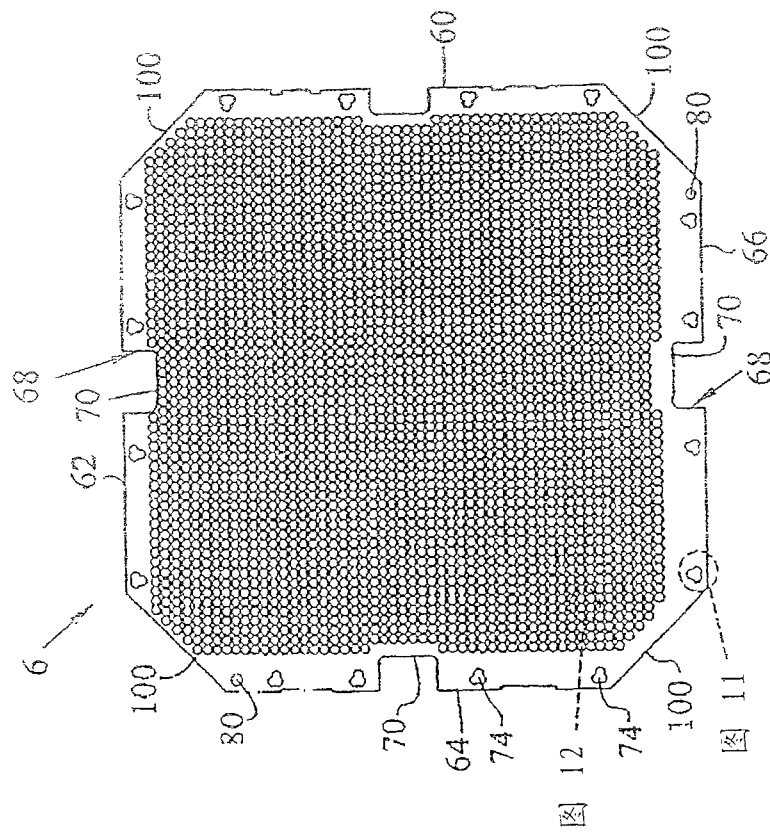


图 10

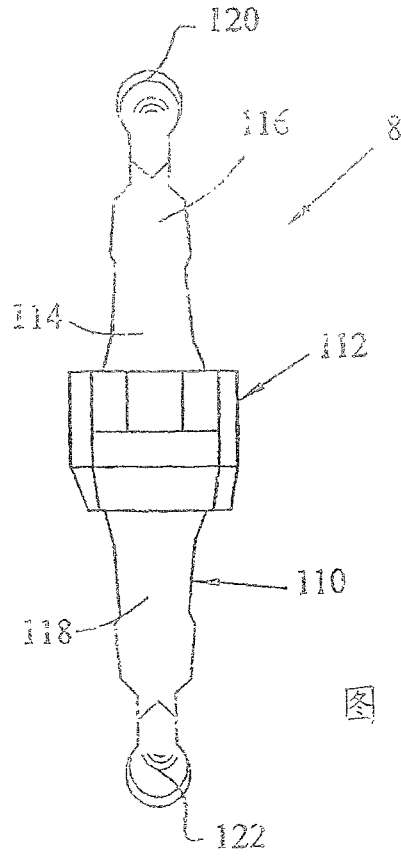


图 14

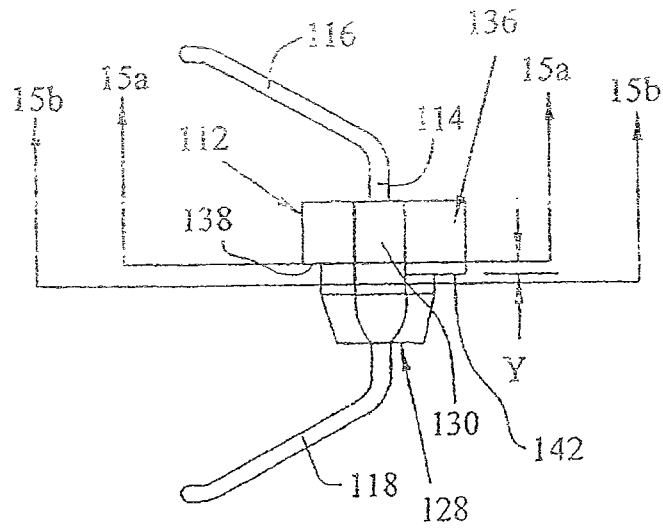


图 13

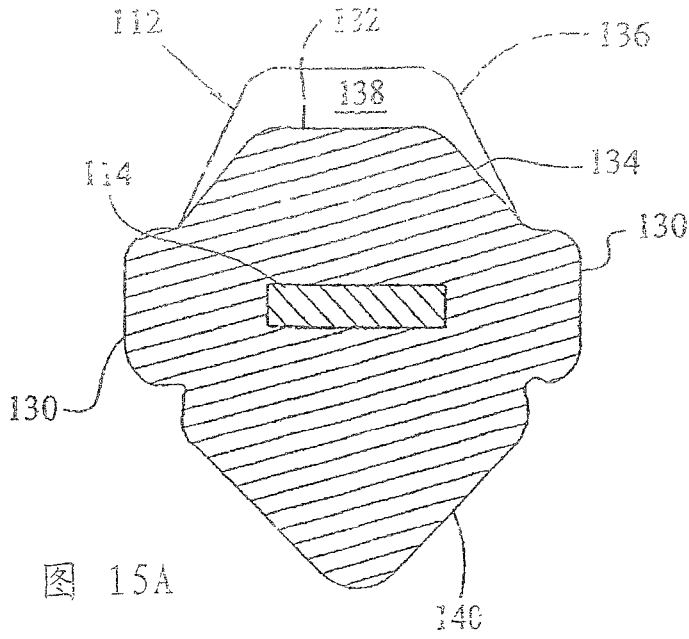


图 15A

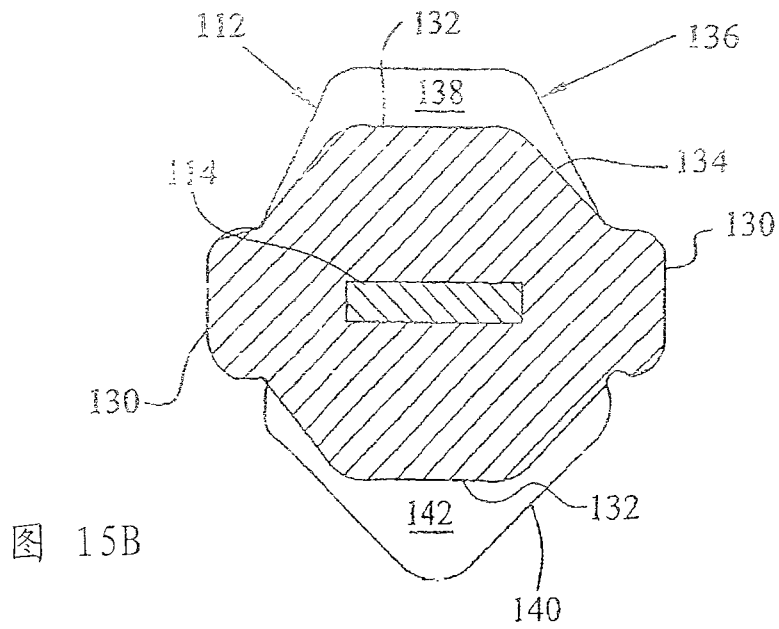


图 15B

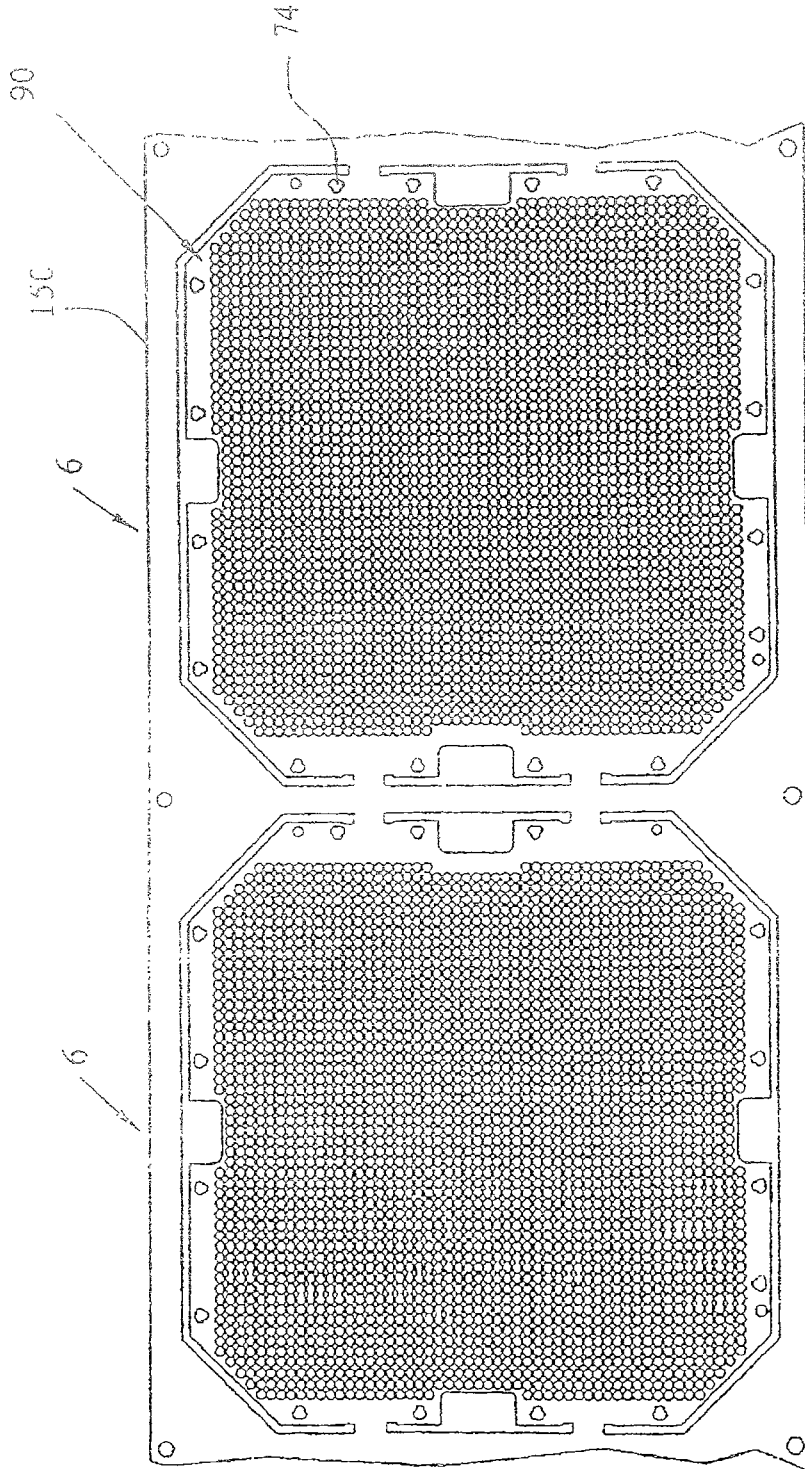


图 16

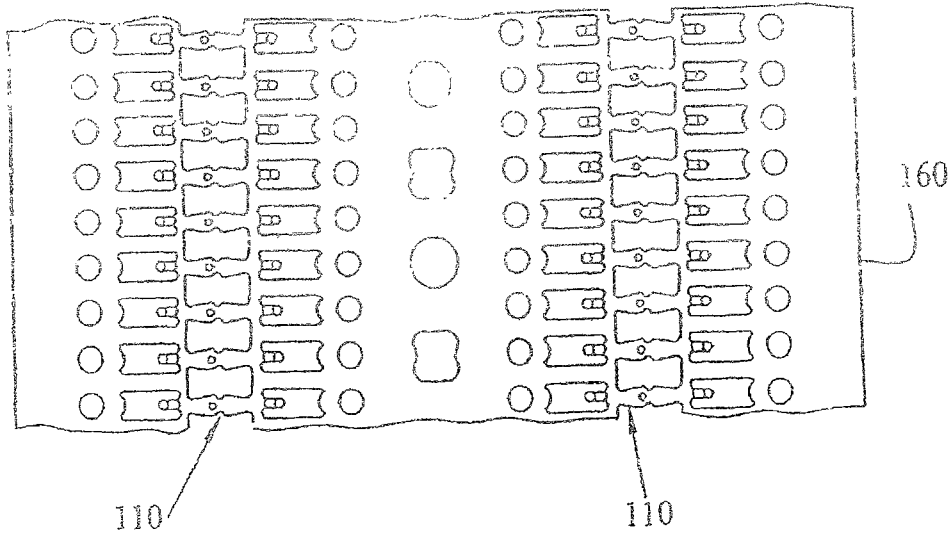


图 17

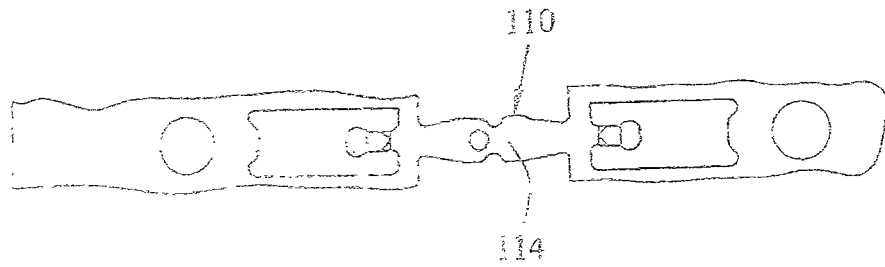


图 18

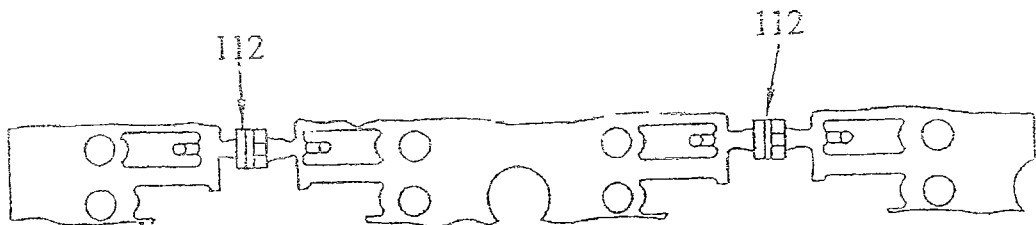


图 19

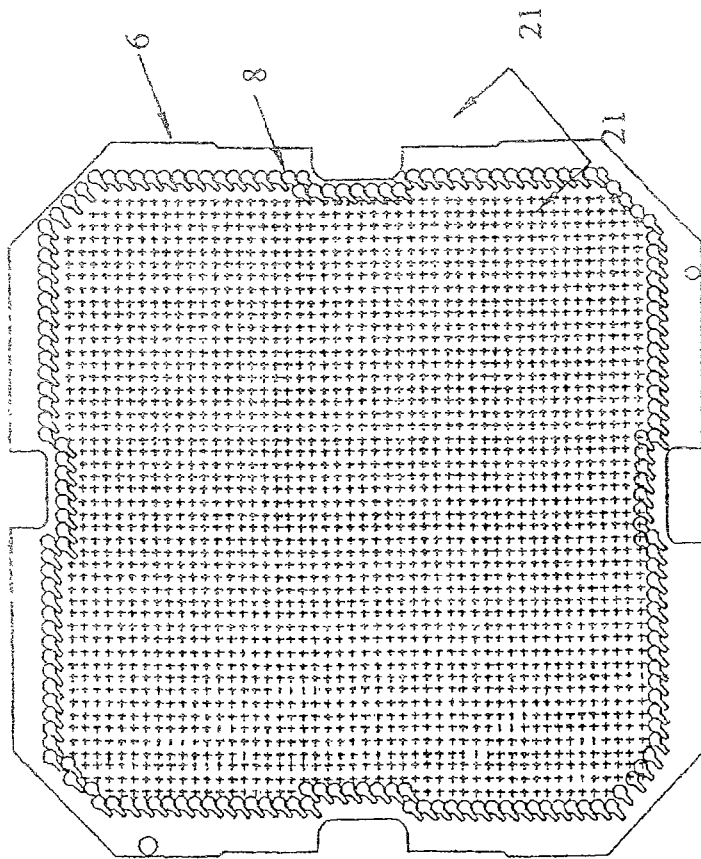


图 20

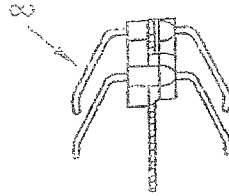


图 21



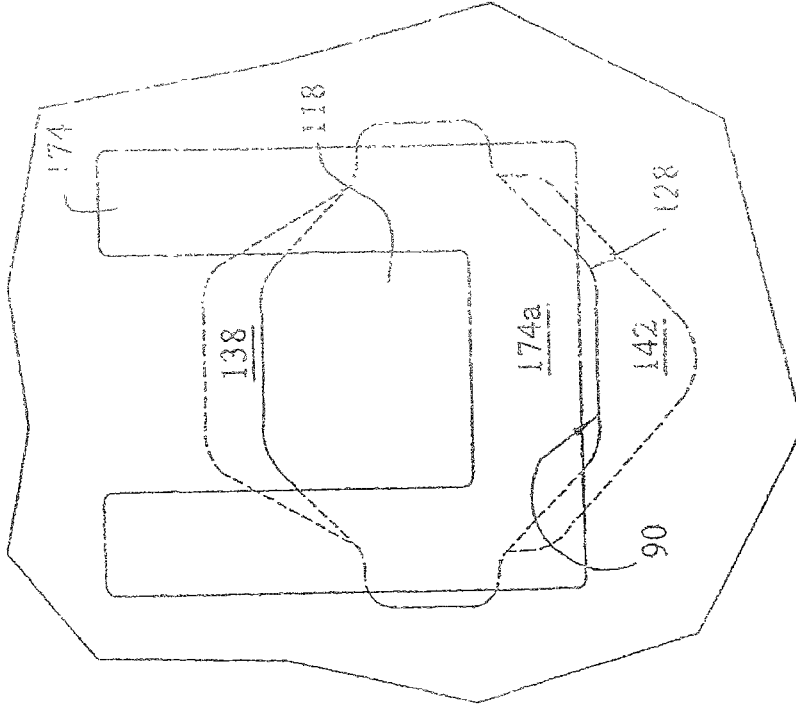


图 23

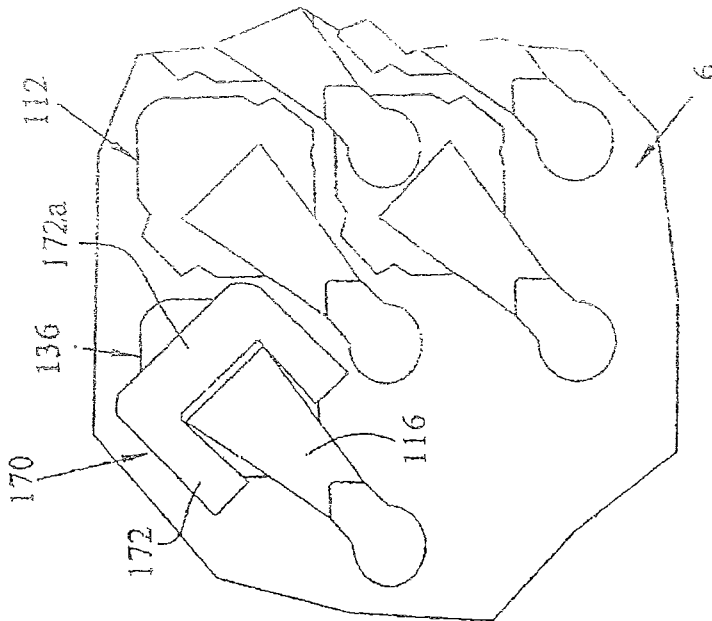


图 22

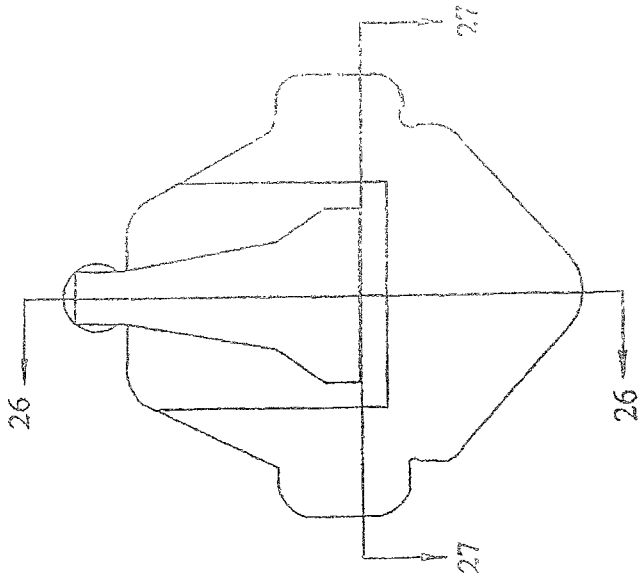


图 24

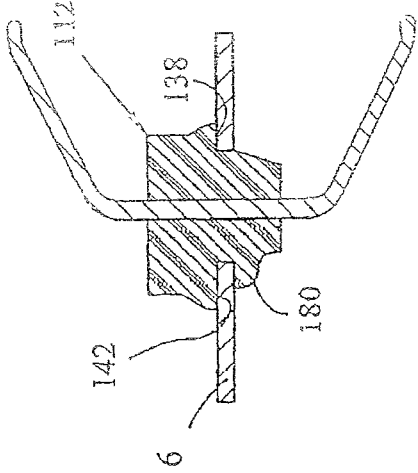


图 26

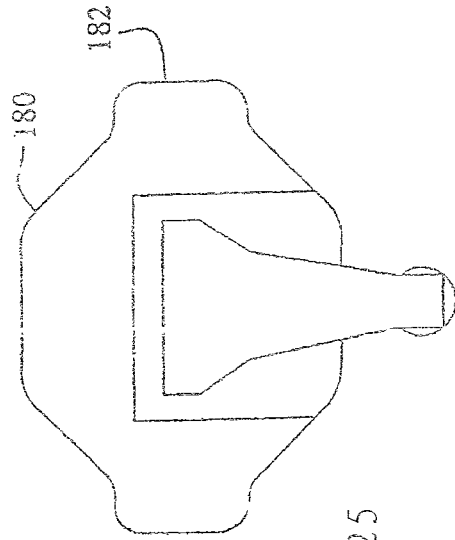


图 25

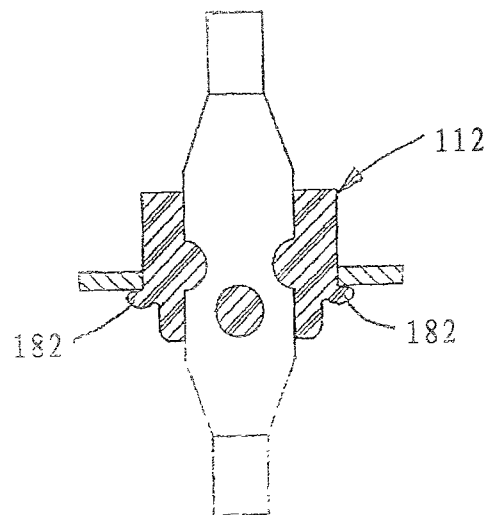


图 27

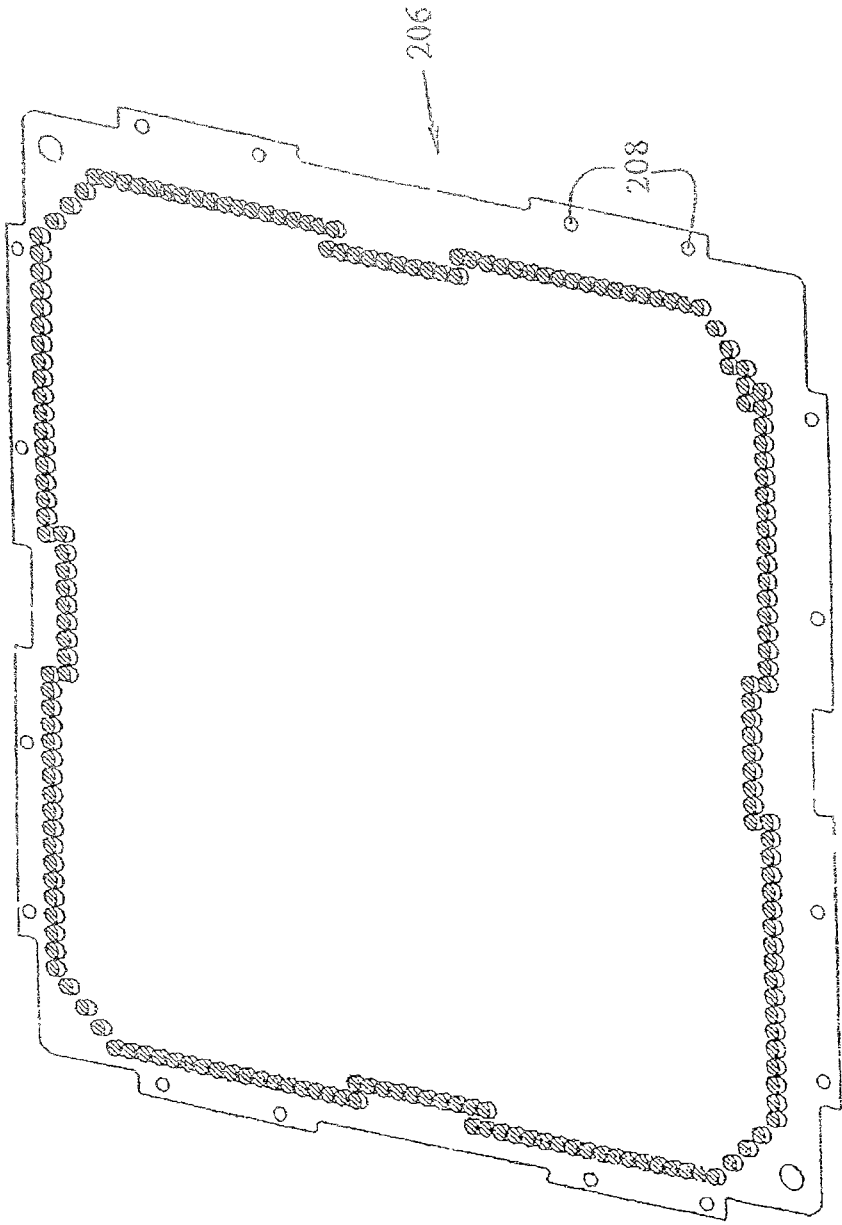


图 28

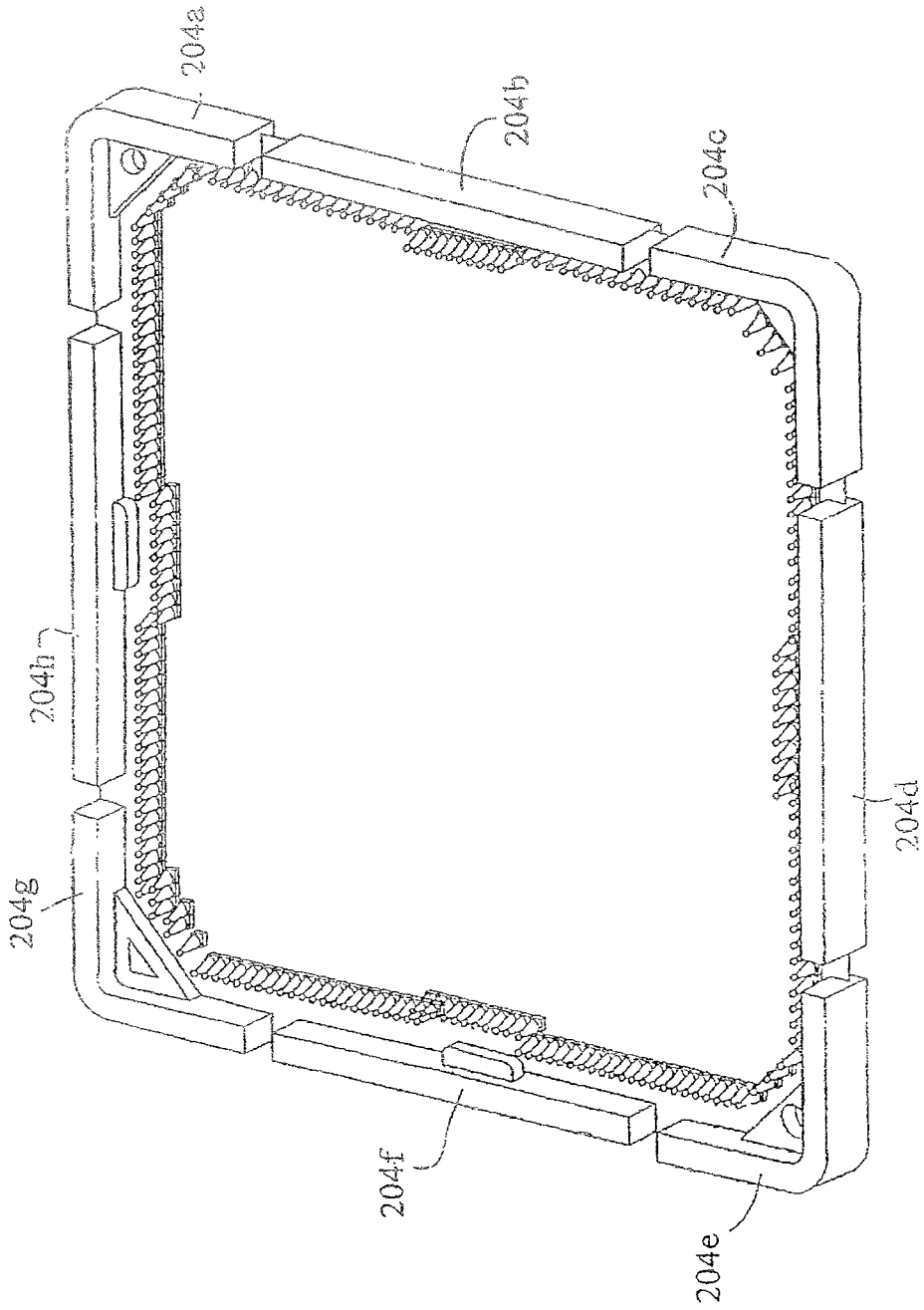


图 29

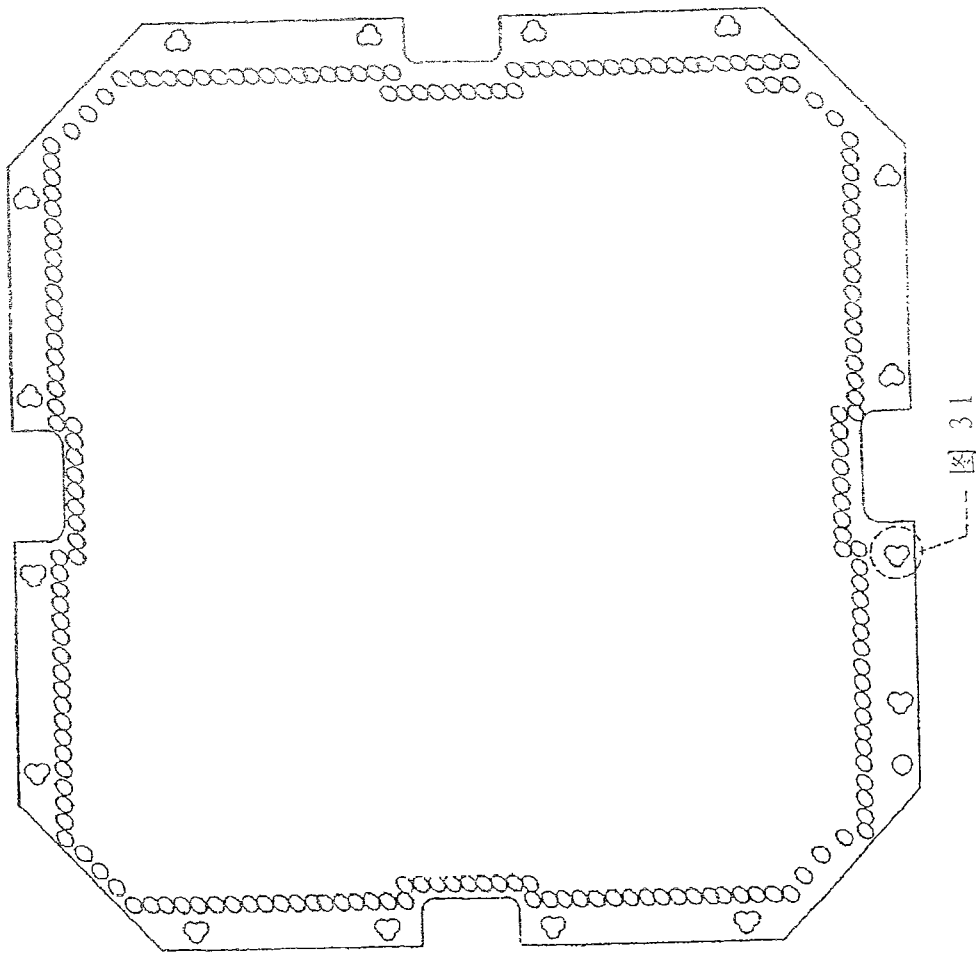


图 30

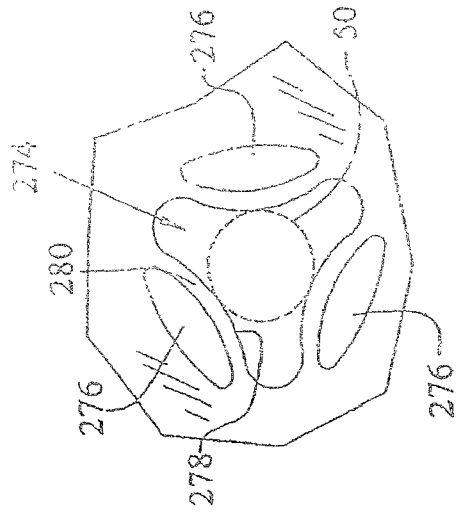


图 31

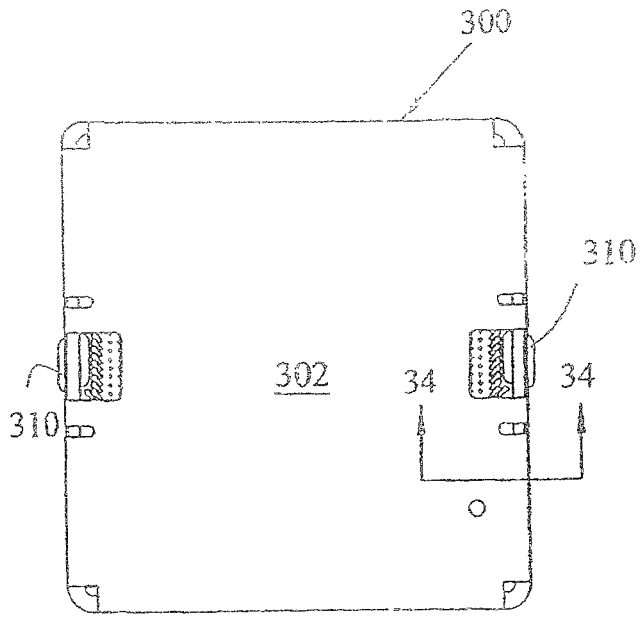


图 32

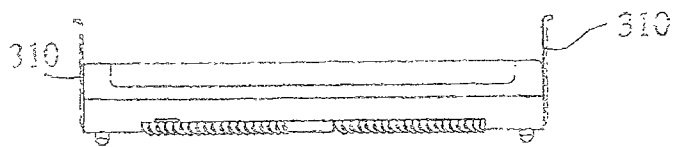
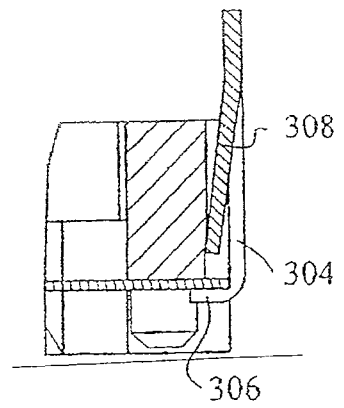


图 33

图 34



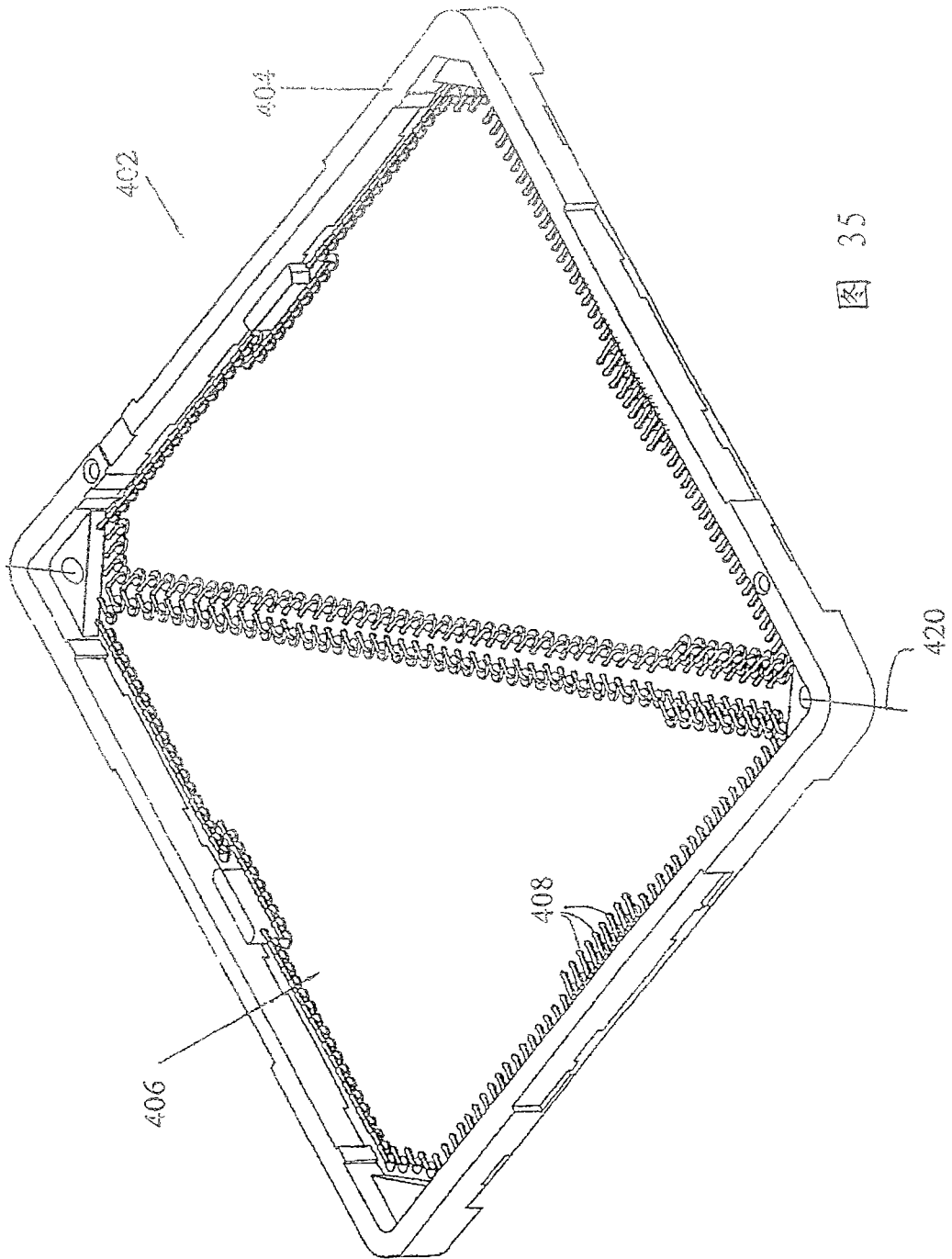


图 35



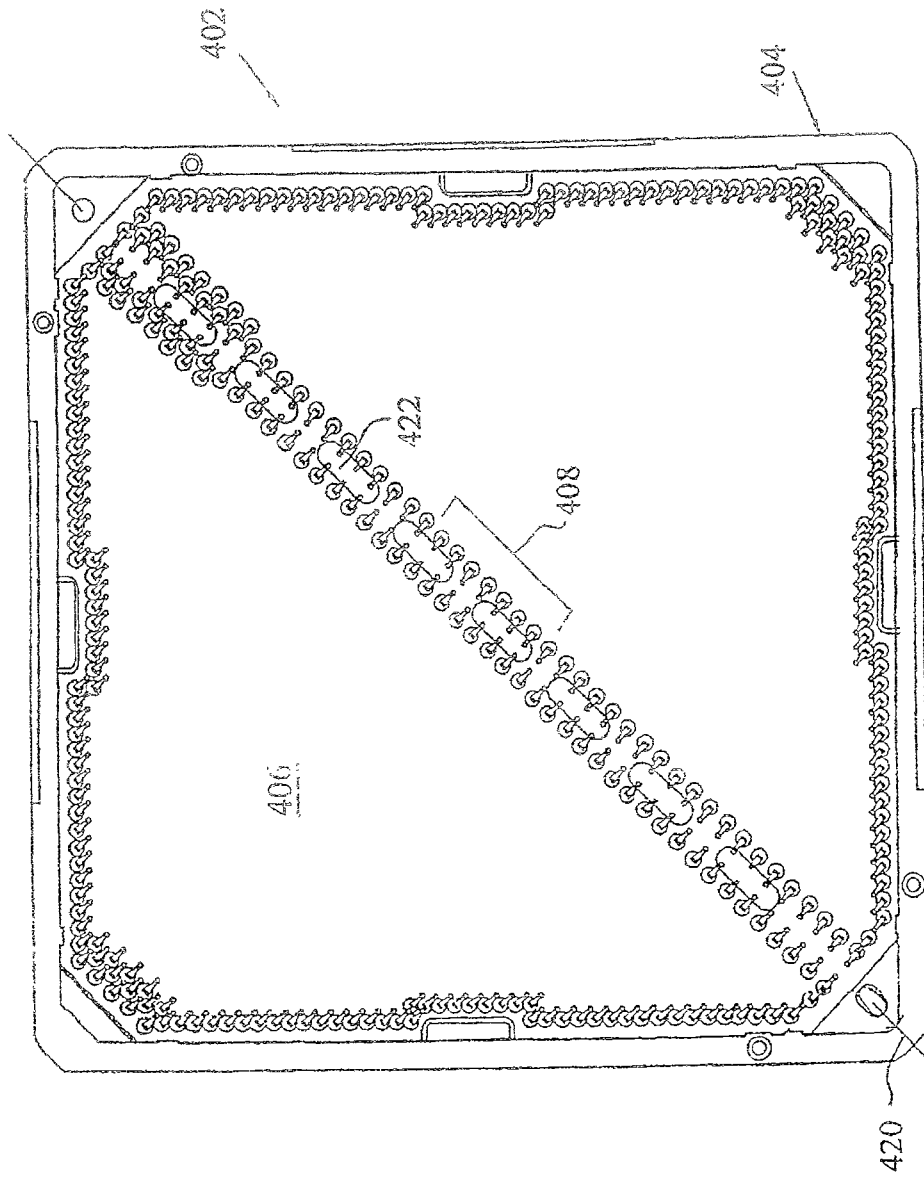


图 36

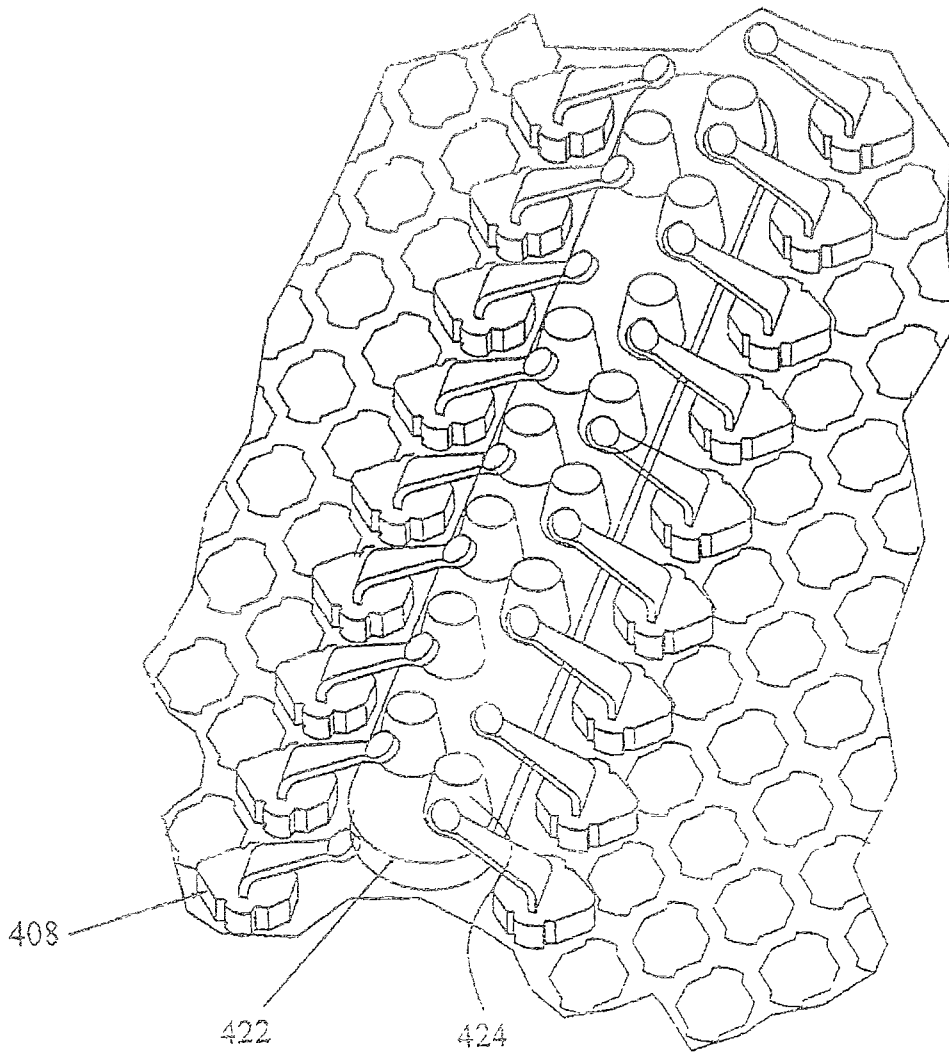


图 37

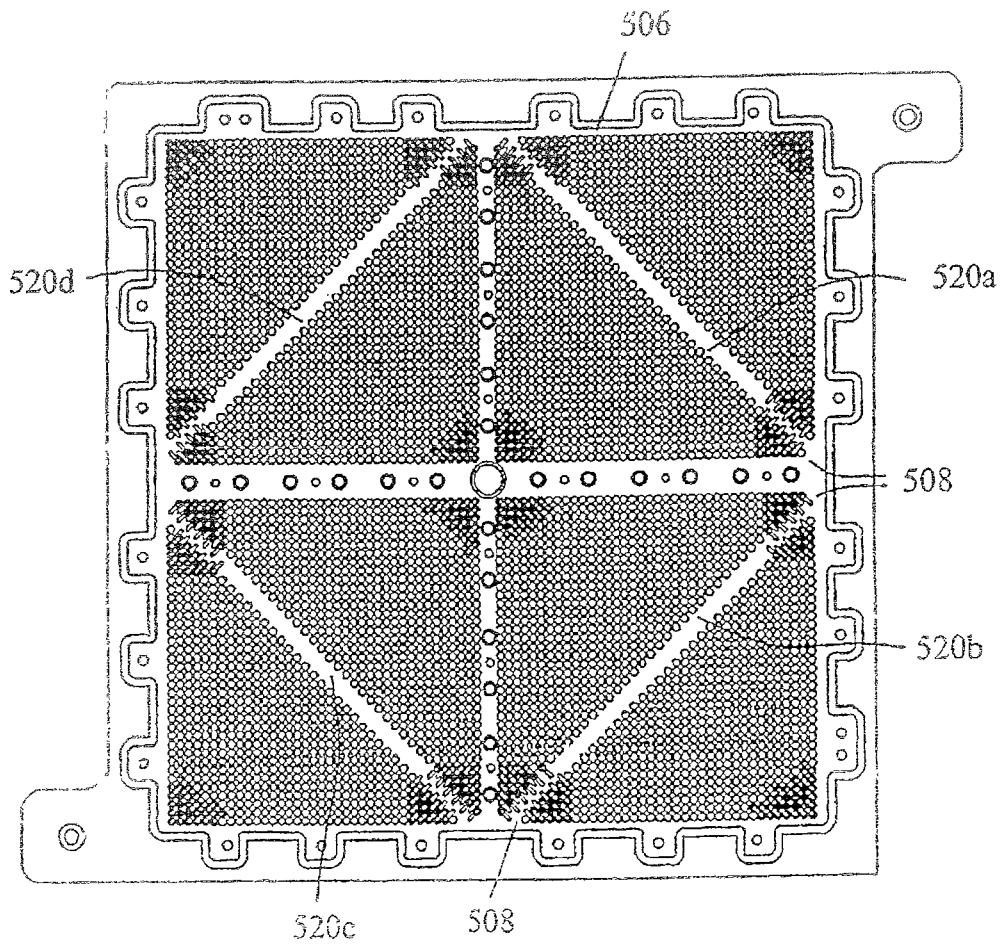
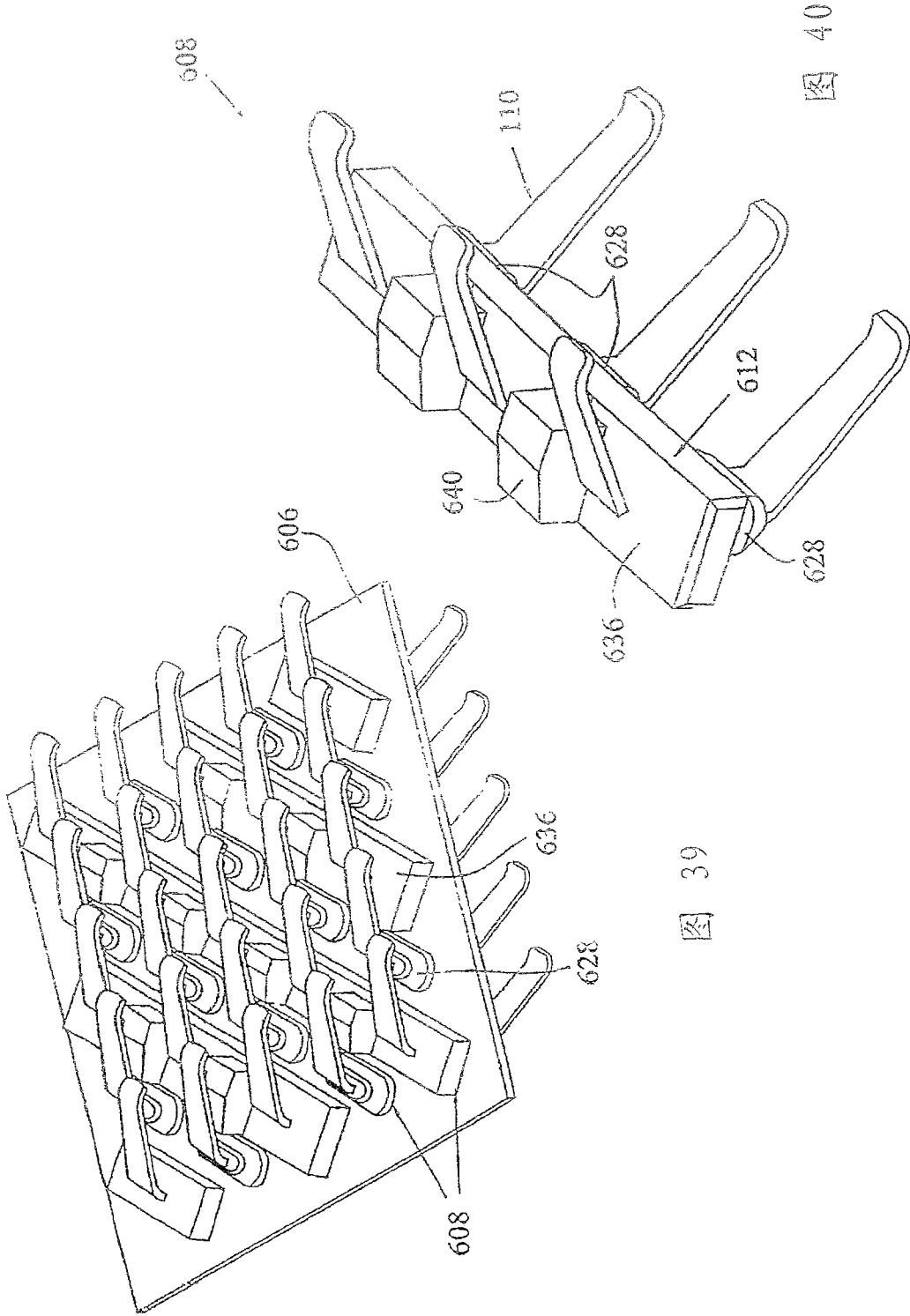


图 38



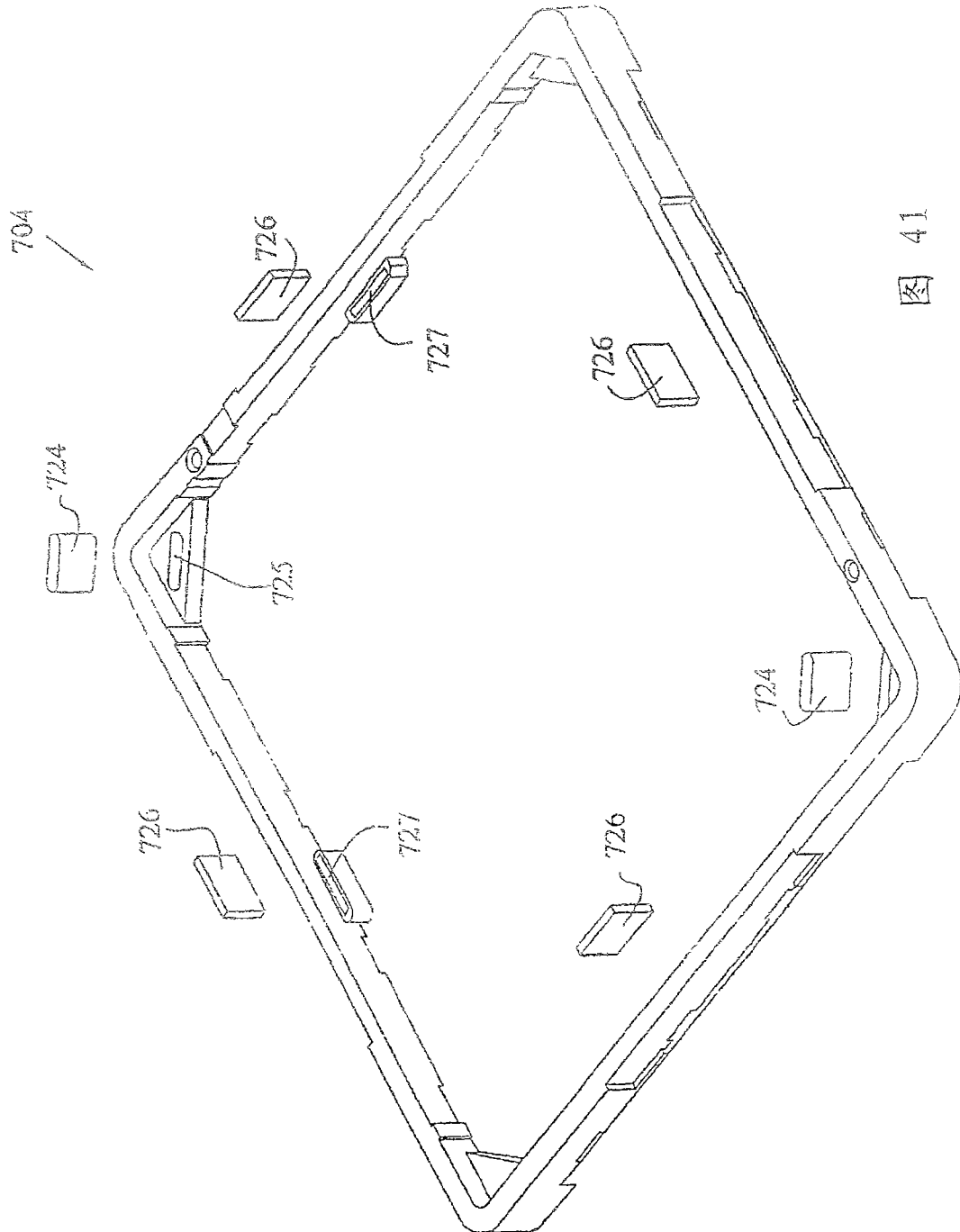


图 41

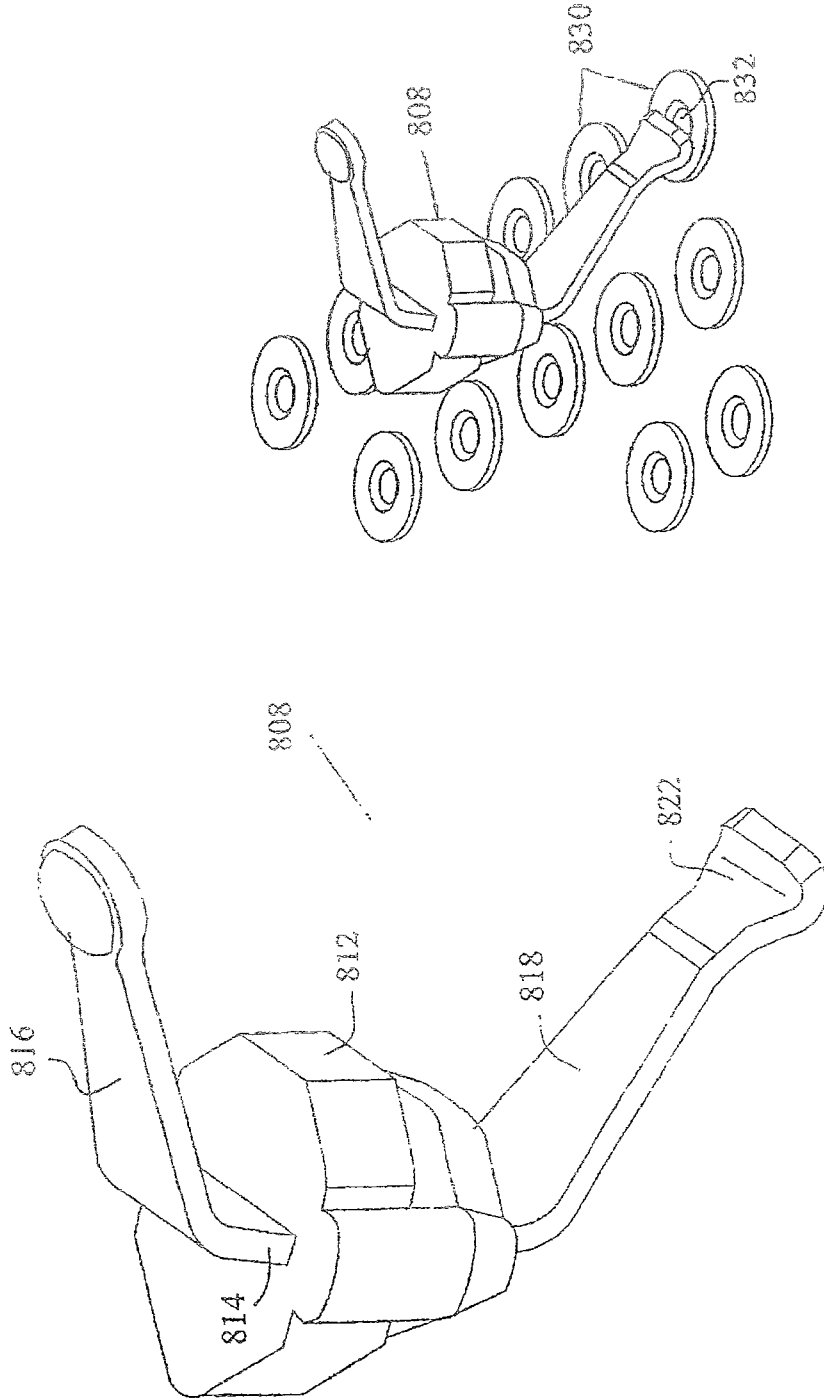


图 43

图 42

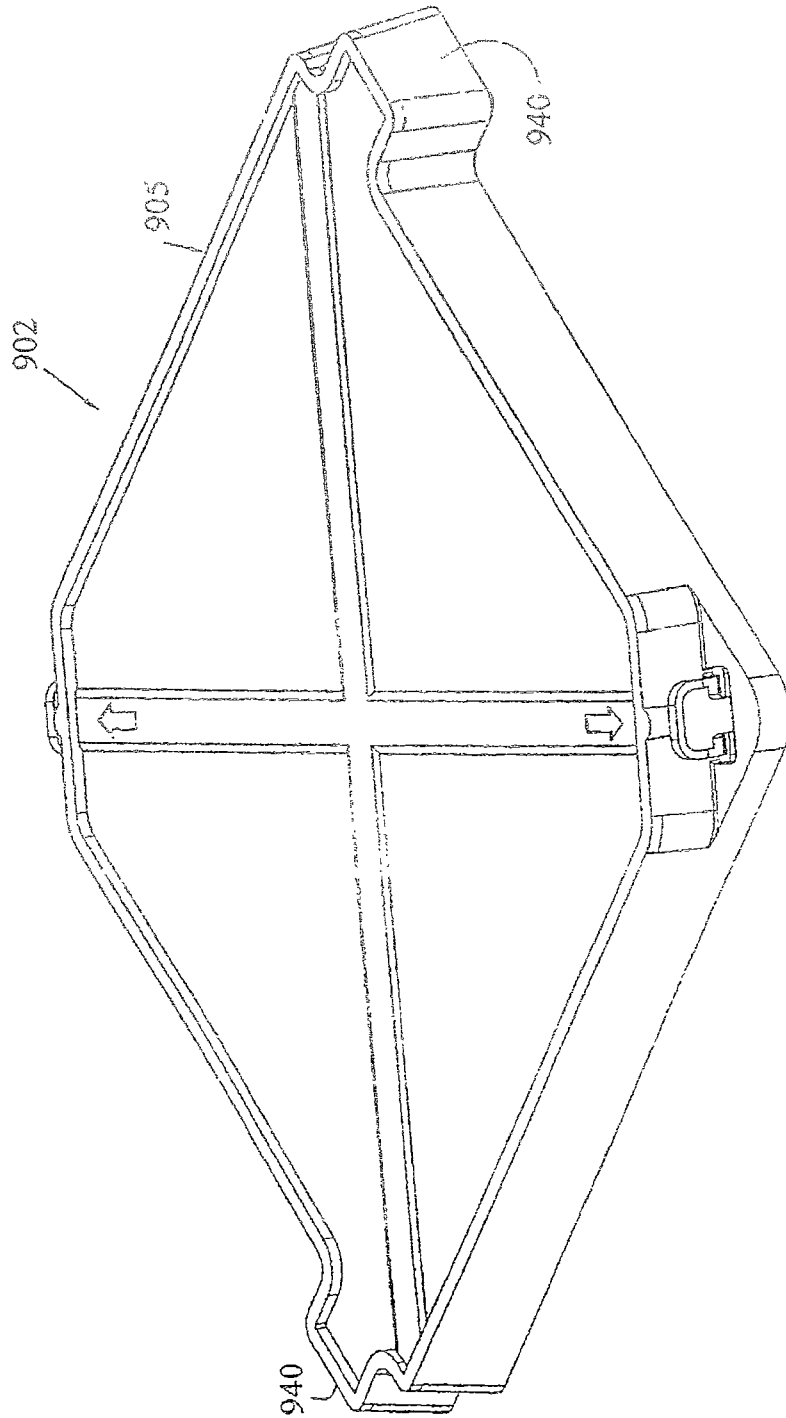


图 44

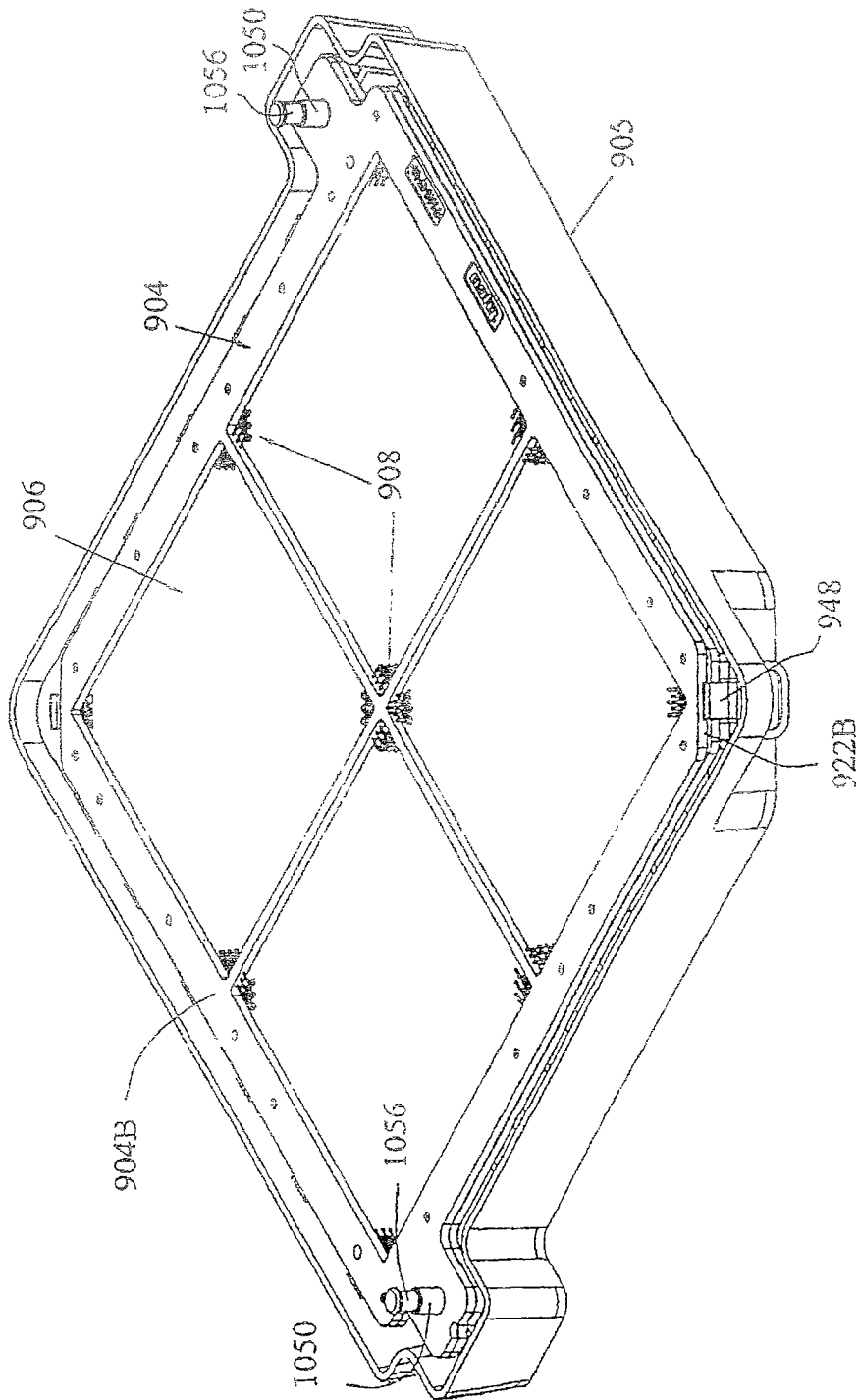


图 45



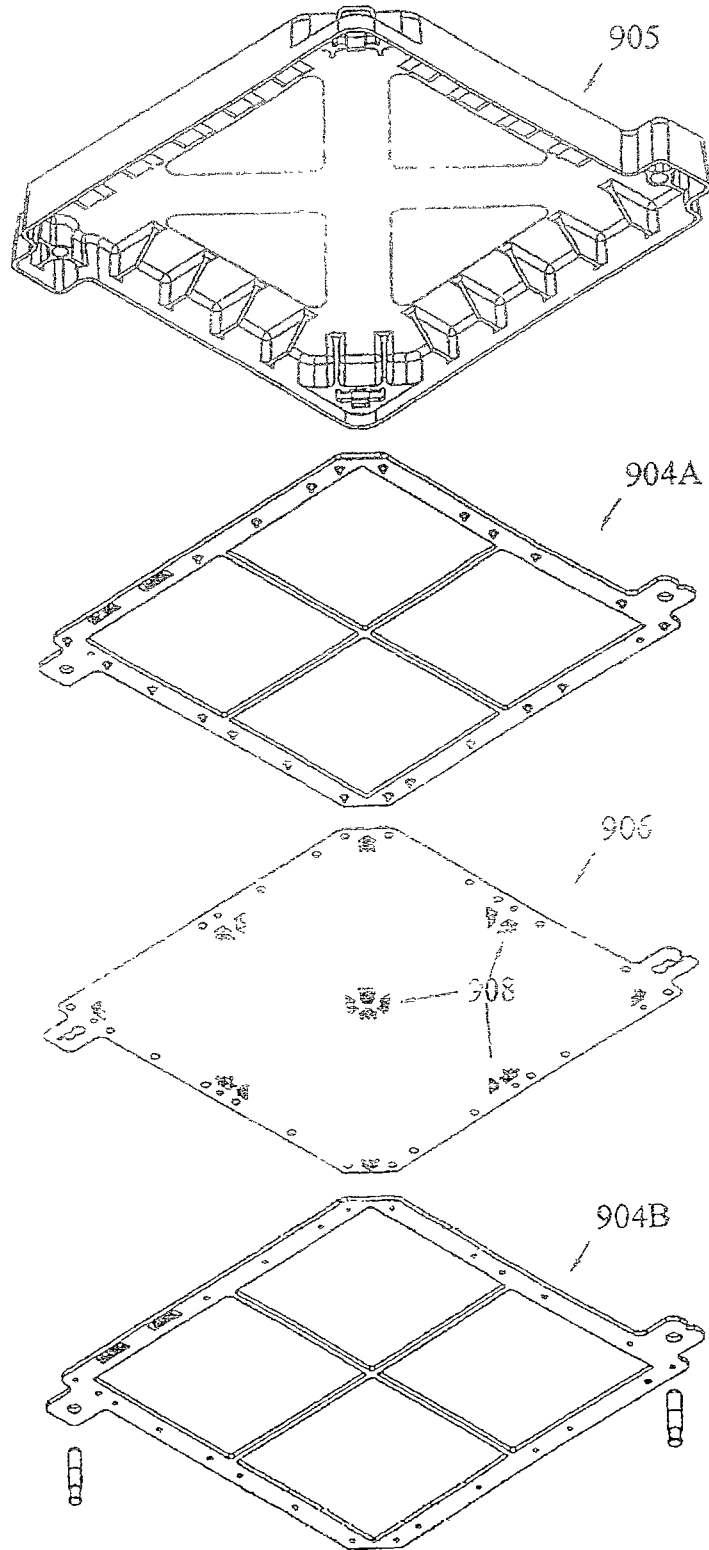


图 46

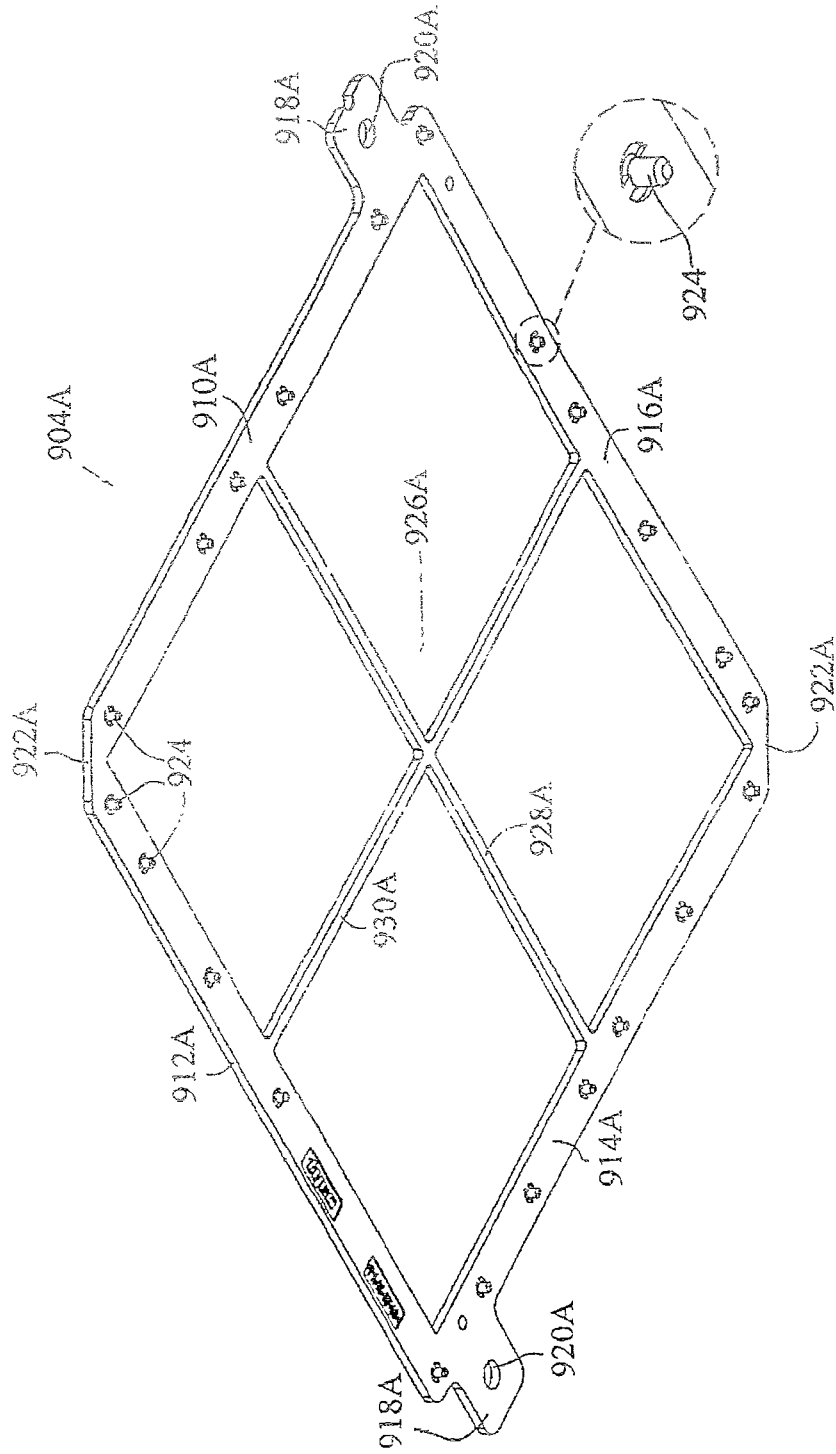


图 47

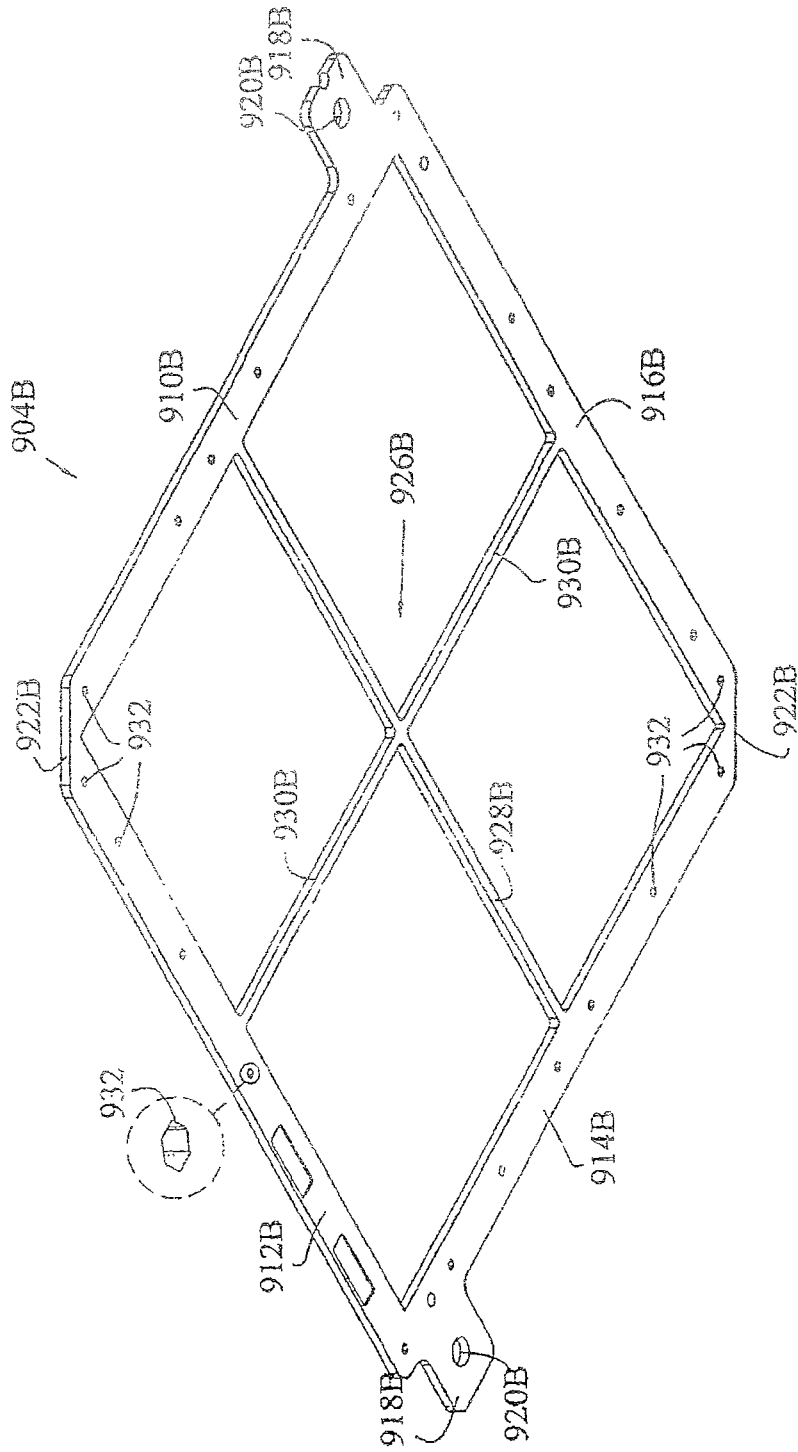


图 48

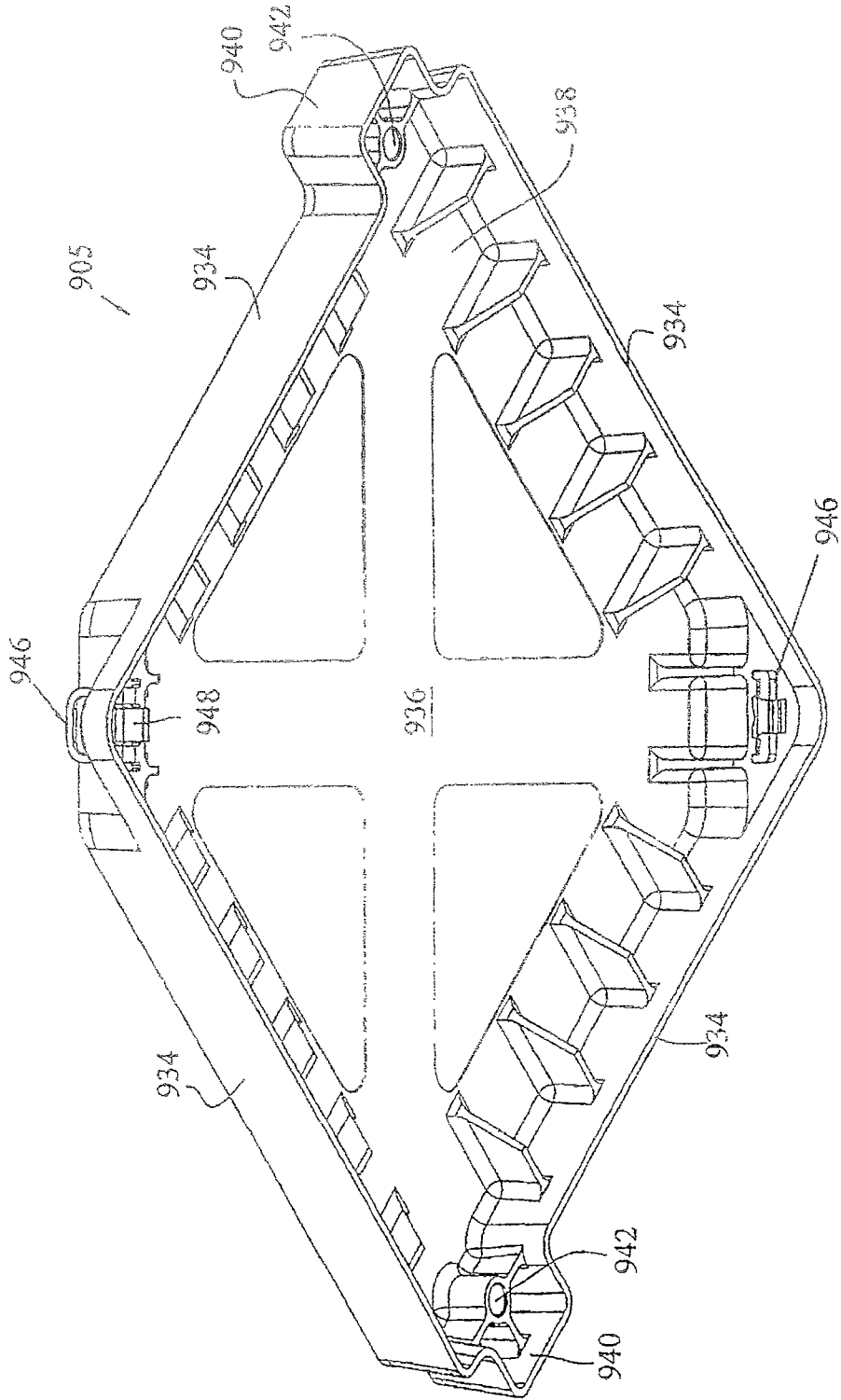


图 49

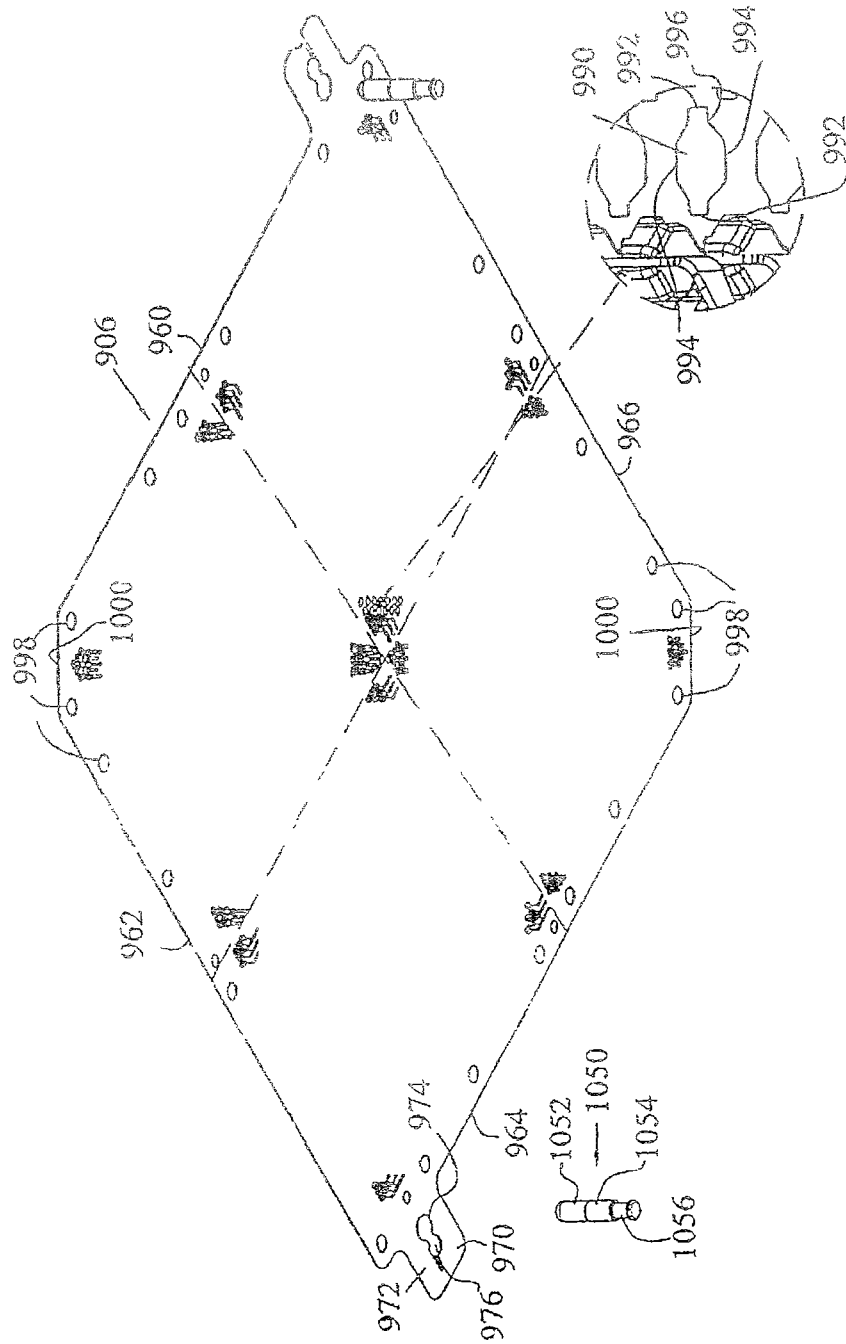


图 50

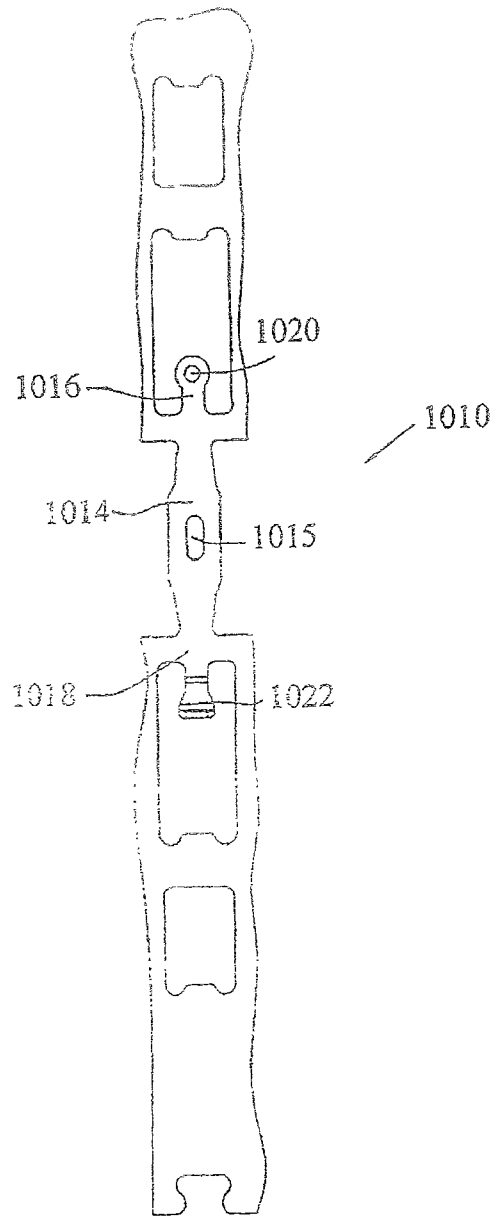


图 51

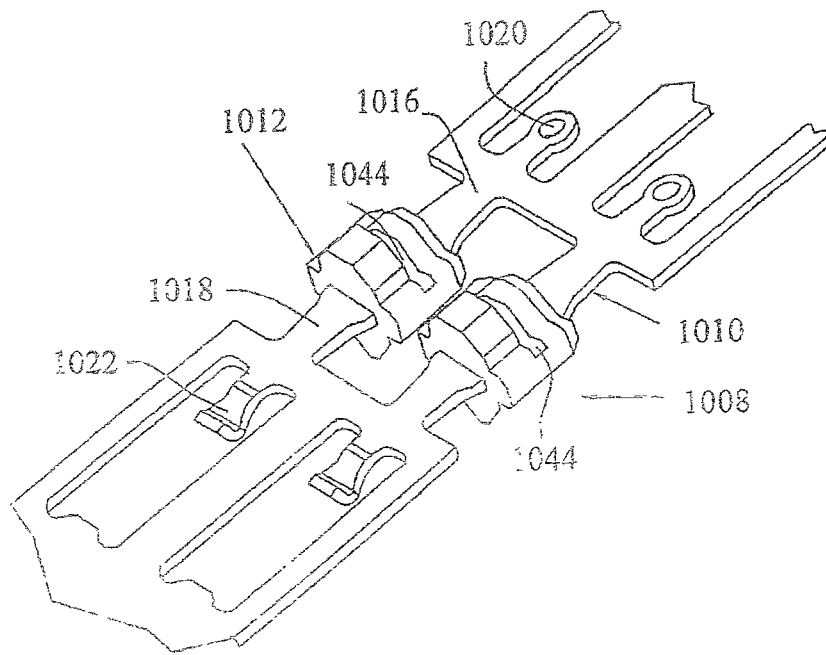


图 52

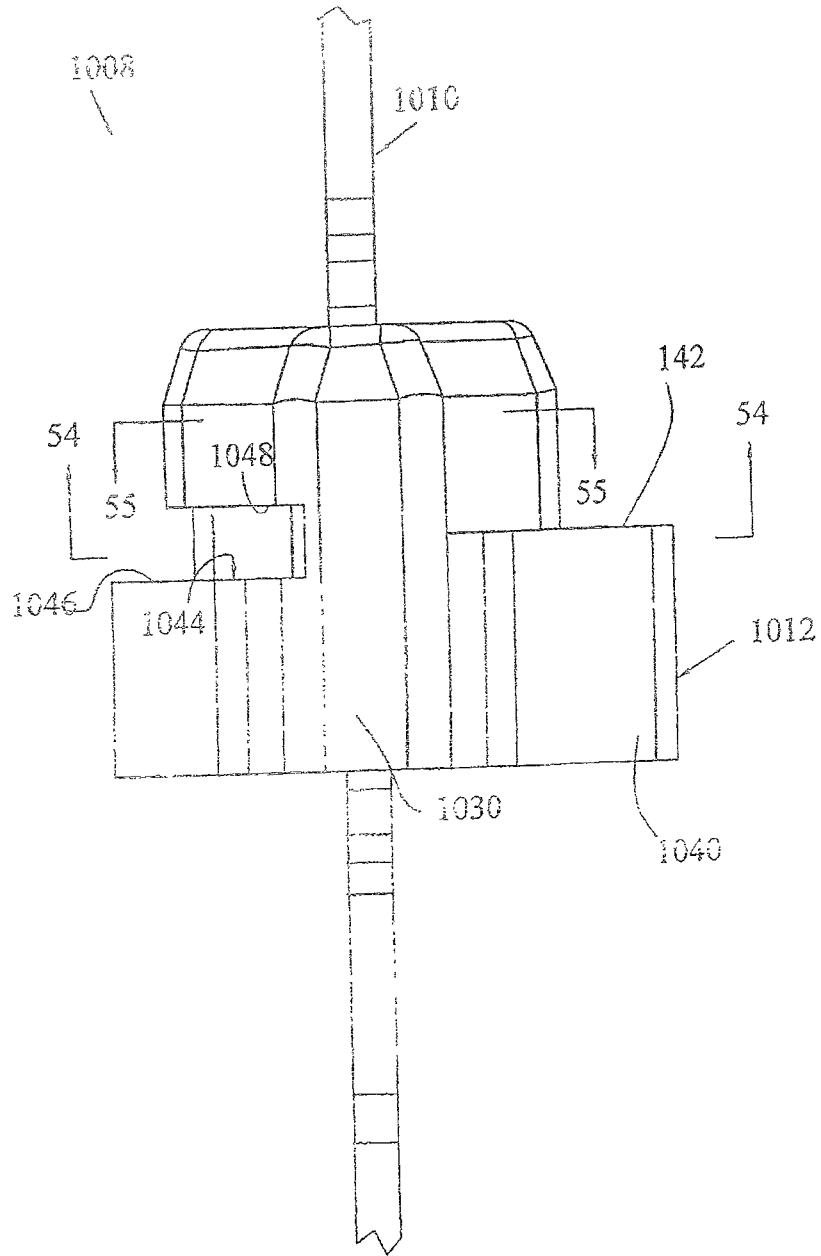


图 53



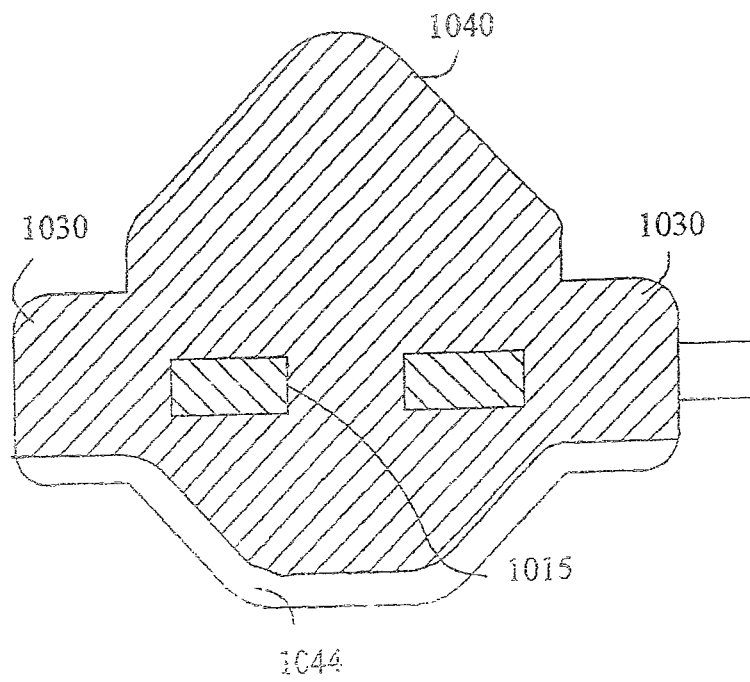


图 54

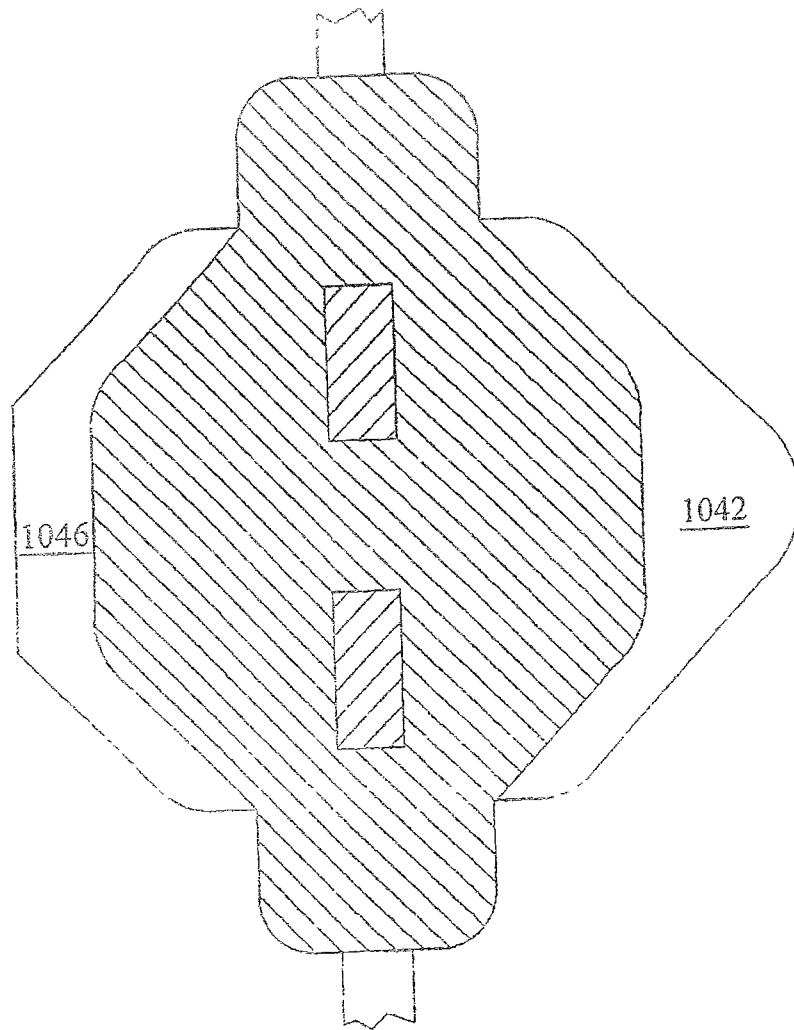


图 55

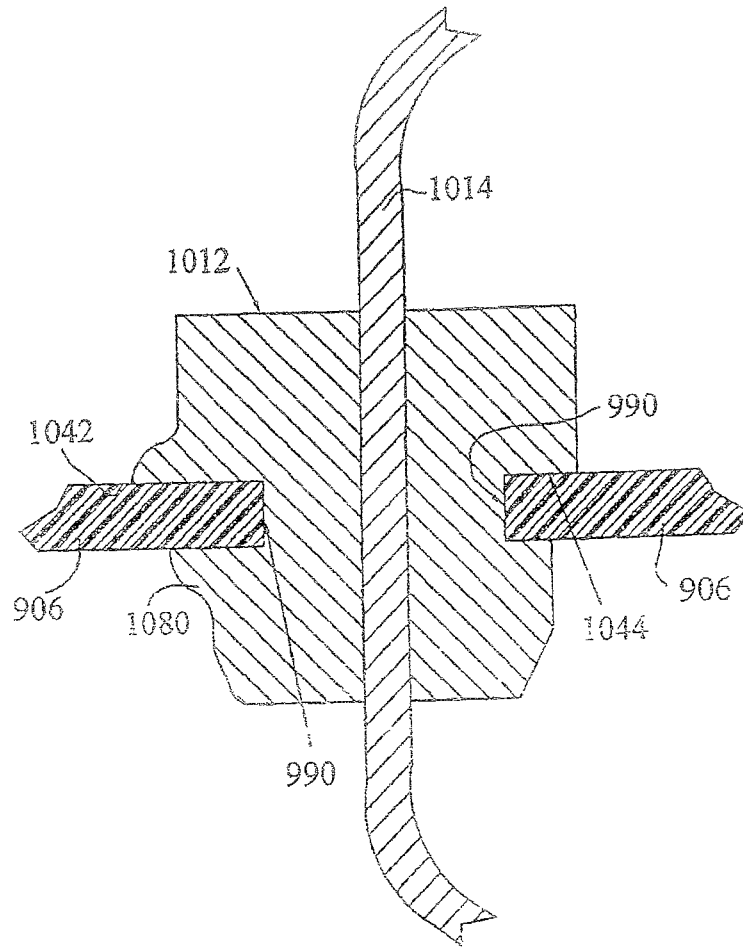


图 56

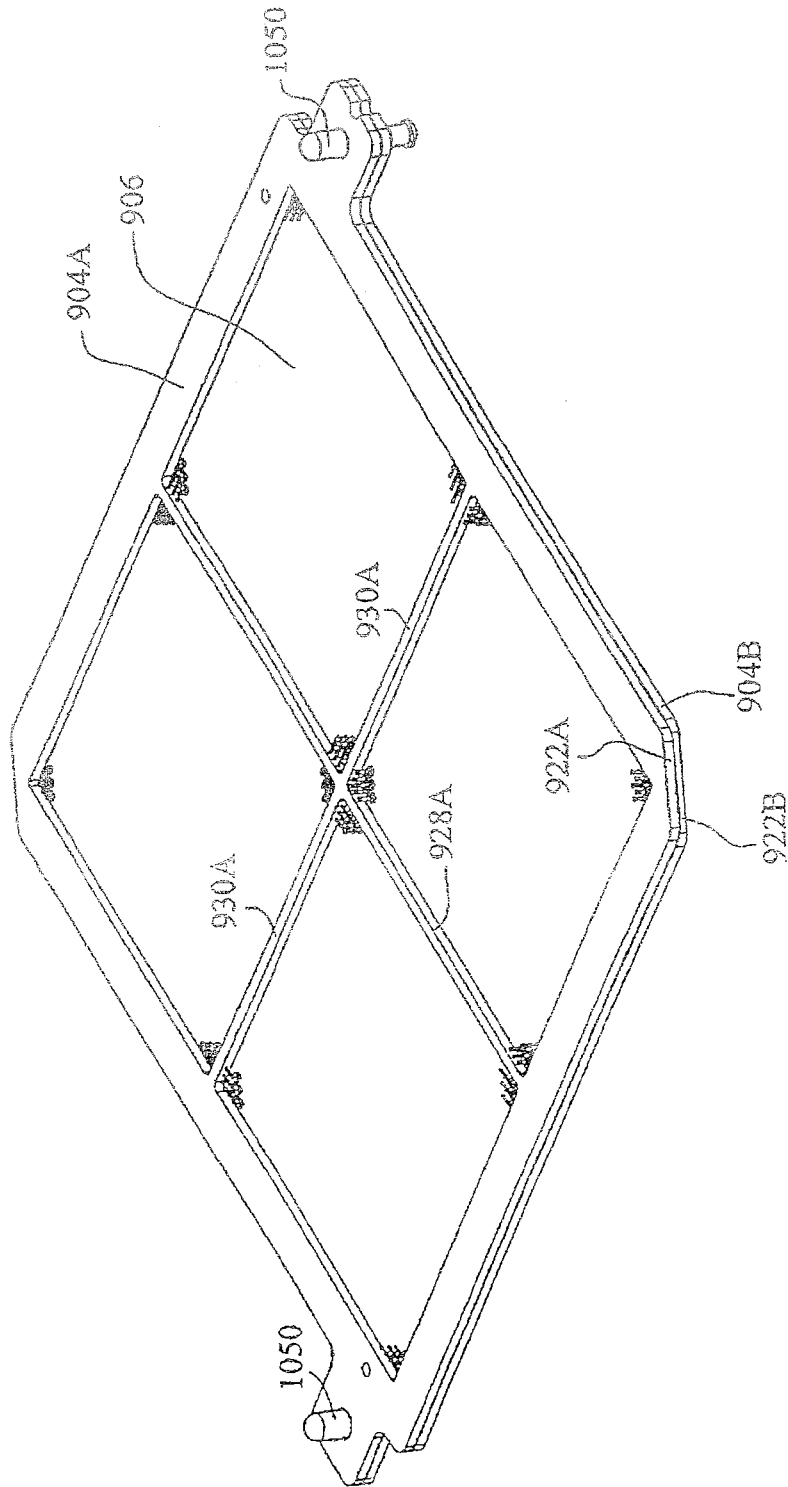


图 57

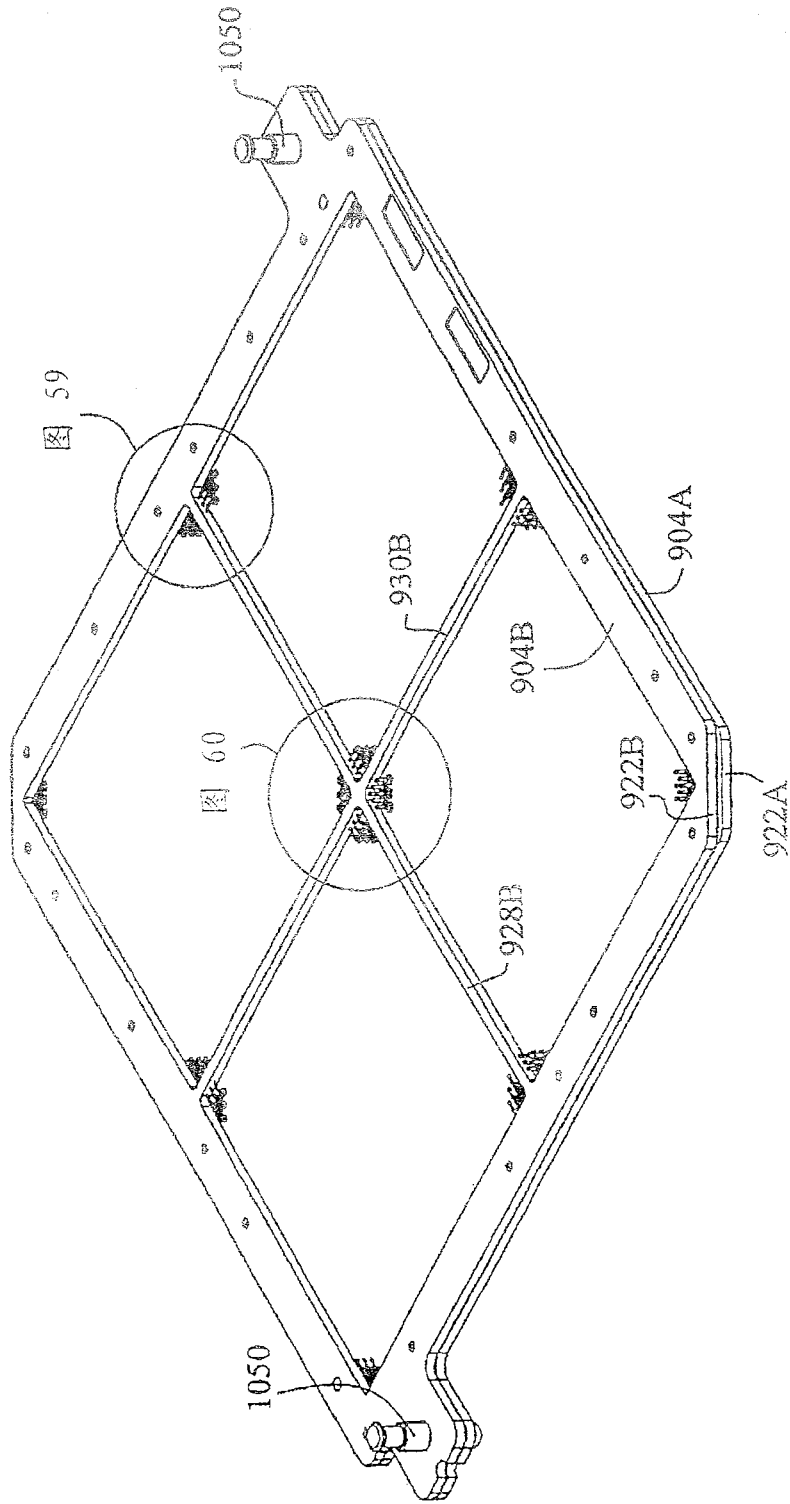


图 58

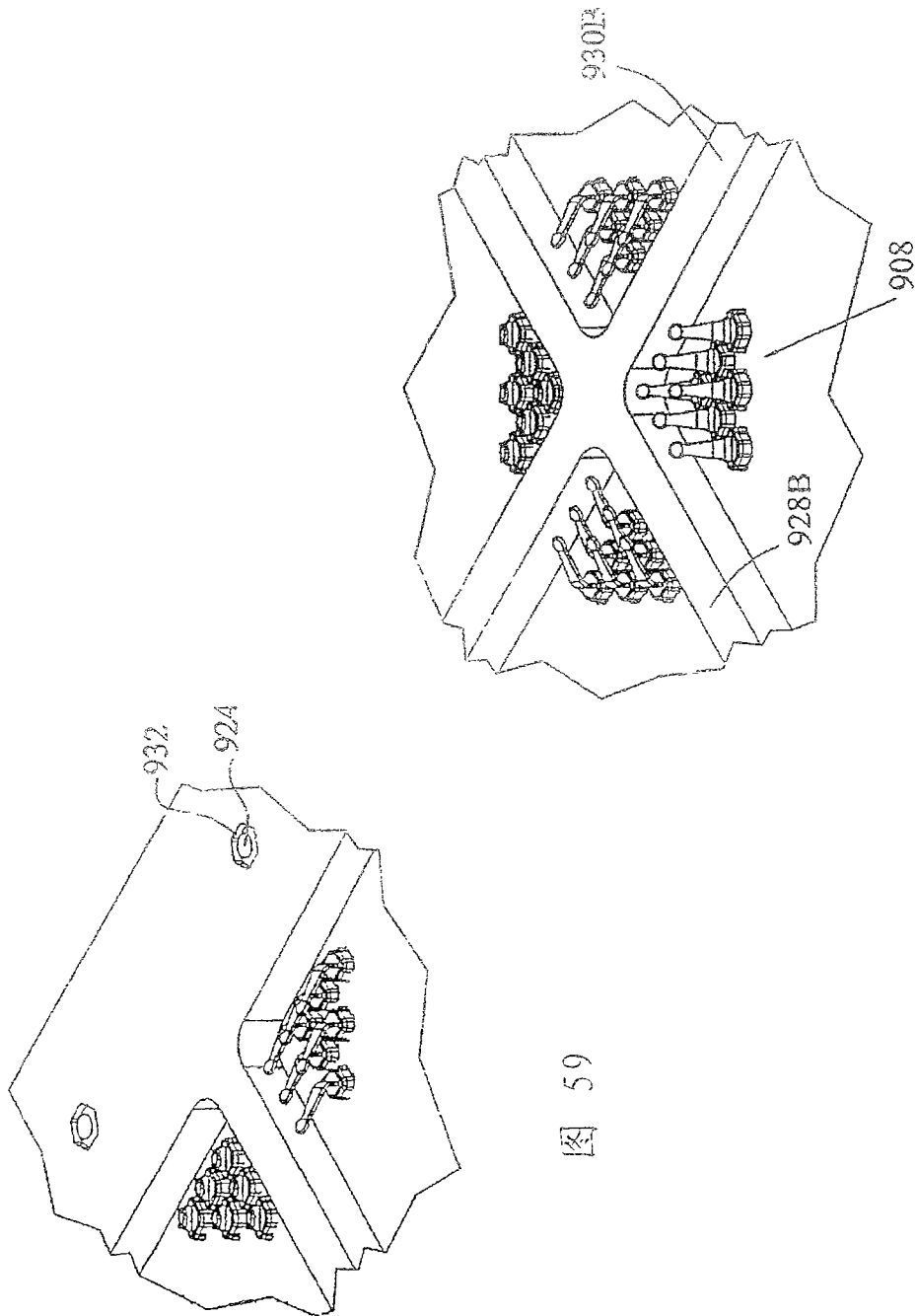


图 59

图 60