

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H01R 12/32

H01R 12/36



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00115393.5

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1144322C

[22] 申请日 2000.4.14 [21] 申请号 00115393.5

[30] 优先权

[32] 1999.11.18 [33] US [31] 09/443,063

[71] 专利权人 富士康(昆山)电脑接插件有限公司

地址 215316 江苏省昆山市城北镇北门路 999 号

共同专利权人 鸿海精密工业股份有限公司

[72] 发明人 世伟·萧

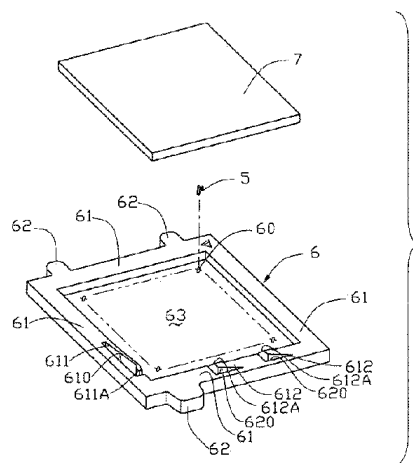
审查员 张中胜

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

[54] 发明名称 平面栅格阵列连接器

[57] 摘要

一种平面栅格阵列连接器，用于将中央处理器连接至印刷电路板上，其包括设有若干个通道的绝缘本体及收容于通道中的若干个端子。每个通道设有一个纵向孔及一个与纵向孔相连接并相互垂直的横向孔，每一端子包括收容固持于通道的横向孔内的结合板、第一曲颈部及第二曲颈部、连接至第一曲颈部并保持水平的用来安装焊锡球的表面安装部及一通过一弹性部连接至第二曲颈部并延伸出通道的接触部。其中结合板为 H 型结构，其包括两个垂直部及连接垂直部的水平部，端子的第一曲颈部及第二曲颈部各自从水平部的上边和下边延伸而出，该弹性部可随作用在接触部上的外力而相应变形，其因变形而产生的弹性力会被结合板完全吸收。



ISSN 1008-4274

1. 一种平面栅格阵列连接器，包括设有若干个通道的绝缘本体及收容于通道中的若干个端子，其特征在于：每一个通道设有一个纵向孔及一个与纵向孔相连接并相互垂直的横向孔，每一端子包括收容固持于通道的横向孔内的结合板、第一曲颈部及第二曲颈部、连接至第一曲颈部并保持水平的用来安装焊锡球的表面安装部及一通过一弹性部连接至第二曲颈部并延伸出通道的接触部，其中结合板为 H 型结构，其包括两个垂直部及连接垂直部的水平部，端子的第一曲颈部及第二曲颈部各自从水平部的上边和下边延伸而出，弹性部可随作用在接触部上的外力而相应变形。

2. 根据权利要求 1 所述的平面栅格阵列连接器，其特征在于：结合板的每一垂直部至少设有一个固持于横向孔内的倒刺。

3. 根据权利要求 1 所述的平面栅格阵列连接器，其特征在于：结合板的每一垂直部设有一锥形头。

4. 根据权利要求 1 所述的平面栅格阵列连接器，其特征在于：表面安装部的下表面连接有焊锡球。

5. 一种平面栅格阵列连接器端子，其特征在于：所述的端子包括 H 型结合板、第一曲颈部及第二曲颈部、连接至第一曲颈部并保持水平的用来安装焊锡球的表面安装部及一通过一弹性部连接至第二曲颈部的接触部；其中结合板包括两个垂直部及连接垂直部的水平部，第一曲颈部及第二曲颈部各自从水平部的上边和下边延伸而出，弹性部可随作用在接触部上的外力而相应变形。

6. 根据权利要求 5 所述的平面栅格阵列连接器端子，其特征在于：每一垂直部至少设有一个倒刺。

7. 根据权利要求 5 所述的平面栅格阵列连接器端子，其特征在于：弹性部为钩型结构。

## 平面栅格阵列连接器

## 【技术领域】

本发明涉及一种用于将中央处理器连接至印刷电路板的平面栅格阵列连接器。

## 【背景技术】

平面栅格阵列 (Land grid array; LGA, 下称 LGA) 连接器一般与芯片 (IC) 封装一起使用, 并在 LGA 连接器与相应电路板接合过程中不需要焊接程序。通常一个 LGA 组件包括一个 IC 封装, 于 IC 封装底面设有若干扁平接触垫, 而连接器则具有绝缘本体并设有若干个通道, 若干个导电端子收容于该等收容通道中。扣持装置包括一个位于 IC 封装上表面的上金属板、一个位于 PCB (PCB) 下表面的下金属板及若干组贯穿 PCB 的并排孔, 该扣持装置用于构建组件, 每一组并排孔则容纳了一个与垫圈和螺母配合的螺栓, 以将 LGA 组件夹于上、下金属板之间。

如图 8 所示, 美国专利第 5,653,598 号揭露了一种导电端子, 其设于相对的接触垫 40、99 间的连接器 30 中, 即, 接触垫分别形成于 IC 封装 2 和印刷电路板 9 上。现有端子一般包括具有第一、第二主面 110、120 的平面端子体 10, 该平面端子体 10 包括一对间隔的弹性臂 140、150, 其通过一弹性曲颈部 160 连接。前述弹性臂 140、150 每一个都具有一个自由端, 该自由端外表面边缘形成有端子抵端 17、18 以接合相应的接触垫 40、99, 而短接部 19、20 一般从自由端向彼此方向延伸且错位, 如是, 当 IC 封装 2 与连接器 30 相抵接时, 弹性臂 140、150 彼此相对偏斜, 而短接部 19、20 交叠, 且第一主面 110 与第二主面 120 相接合, 缩短了端子抵端 17、18 之间的导电路径。

另, 由于在端子外型形成时不可预料的侧向偏斜, 短接部 19、20 不能确实地相互接触。尽管容纳有端子的收容通道内壁用于限制短接部 19、20 的侧向偏斜, 然, 依着通道内壁的短接部 19、20 不可预料的刮擦仍会影响两个短接部 19、20 的正确交叠, 该等结构极难完成两个短接部 19、20 的正确地交叠和接合。又, 两个短接部 19、20 间所存在的额外的端子弹性也会影响信号的传递。

另，事先在预组装过程中，现有平面栅格阵列连接器通过螺栓安装于电路板上。在最后组装过程中，螺栓必须先取出再安装上去以使 CPU 连接至 LGA 上。因此，在整个组装过程中，螺栓必须先安装上去、再取出、再安装上去，这个过程非常麻烦并且不适合大多数电路板。上述现有技术的不足，保伯·马丘、尼克·林、汉城·谭及卓民·王等人于 1999 年 11 月 5 日申请的美国专利已经揭露了一种具有结合的平面格栅阵列与球栅阵列结构的连接器。该连接器包括一内设有若干个通道以相应收容弹性端子的绝缘本体，每一端子具有一与 CPU 相应的接触垫接触的接触端及一于其上安装有焊球的表面安装部，其通过焊球将连接器与电路板连接及一弹性部在接触部与表面安装部之间连接，当接触部被 CPU 推压时，弹性部可提供一弹性力使接触部与 CPU 电性连接。尽管该结构可有效解决现有技术的不足，但是，由于将 CPU 推压至连接器上，可能会使焊球不能有效连接至连接器或电路板上。更有甚者，焊球是预先焊接在端子的表面安装部，接着再经过回焊工序以稳固连接至电路板上。焊球可能会受迫而与连接器或电路板分离，从而当 CPU 推压连接器时使其失效。

### 【发明内容】

本发明目的在于提供一种平面栅格阵列连接器，该平面栅格阵列连接器包括一消除应变结构以防止当外部的压力施加于端子上时使焊接连接失效。

本发明的目的是这样实现的：一种平面栅格阵列连接器，包括一内设若干个通道的绝缘本体，若干个端子收容于这些通道中。每个通道设有一个纵向孔及一个与纵向孔相连接并相互垂直的横向孔，每一端子包括收容固持于通道的横向孔内的结合板、第一曲颈部及第二曲颈部、连接至第一曲颈部并保持水平的用来安装焊锡球的表面安装部及一通过一弹性部连接至第二曲颈部并延伸出通道的接触部。其中结合板为 H 型结构，其包括两个垂直部及连接垂直部的水平部，端子的第一曲颈部及第二曲颈部各自从水平部的上边和下边延伸而出。弹性部可随作用在接触部上的外力而相应变形，其因变形而产生的弹性力会被结合板完全吸收。

本发明还提供一种平面栅格阵列连接器端子，其包括 H 型结合板、第一曲颈部及第二曲颈部、连接至第一曲颈部并保持水平的用来安装焊锡球的表面安装部及一通过一弹性部连接至第二曲颈部的接触部；其中结合板包括两

个垂直部及连接垂直部的水平部，第一曲颈部及第二曲颈部各自从水平部的上边和下边延伸而出，弹性部可随作用在接触部上的外力而相应变形。

与现有技术相比较，本发明的优点在于，平面栅格阵列连接器包括一消除应变机构，可以有效防止当外部的压力施加于端子上时使焊接连接失效。

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

#### 【附图说明】

图 1 为本发明平面栅格阵列连接器用于收容 CPU 封装的立体图。

图 2 为图 1 平面栅格阵列连接器的另一视角立体图。

图 3 为图 1 中若干个通道的放大顶视图。

图 4 为图 3 沿线 4-4 的剖视图。

图 5 为图 1 中端子的放大立体图。

图 6 为本发明平面栅格阵列连接器安装于电路板上而未被压入 CPU 通道的示意图。

图 7 为本发明平面栅格阵列连接器被压入 CPU 通道的示意图。

图 8 为现有端子收容于结合的平面格栅阵列与球栅阵列结构的连接器并夹在 CPU 通道与印刷电路板间的剖视图。

#### 【具体实施方式】

请参阅图 1 及图 2，本发明平面栅格阵列连接器包括绝缘本体 6，其上设有若干个通道 60 以收容端子 5，绝缘本体 6 为一方体状，设有四个凸边 61 及设于四个凸边 61 间的中心空穴 63，以收容一个如 CPU 封装 7 的外部电气装置，而通道 60 设置并贯穿于中心空穴 63。端子 5 收容于每一通道 60 中。设置于四个凸边 61 的一个上的第一弹性臂 611，可在设置于凸边 61 内的第一空间 610 内发生变形。两个第二弹性臂 612 设置于与第一弹性臂 611 相邻近的另一凸边 61 上，其可在设置于该凸边 61 中的第二空间 620 内发生变形。第一弹性臂 611 与第二弹性臂 612 每一个均具有设置于上边的斜面 611A、612A，以导引 CPU 封装 7 插入至中心空穴 63 中。CPU 封装 7 通过弹性臂 611、612 的变形所产生的正压力而安装于中心空穴 63 中。两相对凸边 61 上邻近绝缘本体 6 的边角处延伸有三个耳部 62，且每一个耳部 62 都具有一个向下延伸的定位柱 621，以安装至印刷电路板 9 (图 6 示) 上的开孔 (未图示)。类似地，从绝缘本体 6 的底部靠近另一边角处则延伸有附加定位柱 622，以可安装至印刷电路板

9 的另一开孔(未图示)。

请参阅图 3 及图 4, 每一个通道 60 从横截面图看都为十字形, 并且都设有一个纵向孔 601 及一个与它相连接并相互垂直的横向孔 602。纵向孔 601 比横向孔 602 宽, 两个端壁 602A 设于横向孔 602 的两个末端以提供结合作用(容后详述)。

请参阅图 5 及图 6, CPU 封装 7 具有若干个接触垫 77(图示中只以一个为例), 而印刷电路板 9 也具有接触垫 99(图示只有一个为例), 当 CPU 封装 7 与印刷电路板 9 夹合连接器时, 每一对接触垫 77、99 互相对齐。端子 5 包括一个 H 型的结合板 51、第一曲颈部 52、第二曲颈部 54、表面安装部 53、钩形弹性部 56 及接触部 57, 该结合板 51 包括两个垂直部 511 及连接两个垂直部 511 的水平部 512, 第一曲颈部 52 及第二曲颈部 54 各自从水平部 512 的上边和下边延伸而出, 表面安装部 53 与第一曲颈部 52 相连接, 钩形弹性部 56 通过其下面的水平延伸部 55 而与第二曲颈部 54 连接, 接触部 57 与钩形弹性部 56 的上延伸部相连接。该钩形弹性部 56 及第二曲颈部 54 比接触部 57 窄许多, 当外力作用于接触部 57 上, 可以增加钩形弹性部 56 及第二曲颈部 54 挠性度。接触部 57 位于端子 5 的最高处。纵向孔 601 的三个相邻侧壁之间形成有一收容空间 601A, 用以收容表面安装部 53、端子 5 的第一曲颈部 52 及第二曲颈部 54。每一垂直部 511 有一锥形头 514, 以方便地将端子 5 从底部组入通道 60 中。每一垂直部 511 于每一侧都设有两个倒刺 513, 以与横向孔 602 的端壁 602A(图 3 示)干涉配合。表面安装部 53 比第一曲颈部 52 宽许多, 并于纵向孔 601 内保持水平。焊锡球 90 事先焊接在表面安装部 53 上, 再焊接在印刷电路板 9 的接触垫 99 上(图 6 示)。通过该结构, 连接器可以通过焊锡球 90 焊接在印刷电路板 9 上。由于收容空间 601A 可以容纳大部分的焊锡球 90, 因此连接器及焊锡球 90 具有相对较低的高度。

请参阅图 7, CPU 封装 7 具有接触垫 77, 该接触垫 77 沿方向 100 抵压至接触部 57 上, 且每一个钩形弹性部 56 会变形以使接触部 57 抵接于 CPU 封装 7 的接触垫 77 上, 从而每一 CPU 封装 7 的接触垫 77 与印刷电路板 9 上相应的每一接触垫 99 电讯连接。当接触部 57 受压后, 因第二曲颈部 54 及钩形弹性部 56 变形而产生的弹性力会被 H 型的结合板 51 及横向孔 602 的端壁 602A 完全吸收。该 H 型的结合板 51 由于有消除应变的结构而有效地防止焊锡球 90

---

因连接器受压而被破坏。因此，当连接器受 CPU 封装 7 压力作用时，焊锡球 90 与表面安装部 53 或印刷电路板 9 的接触垫 99 的连接都不会受破坏。

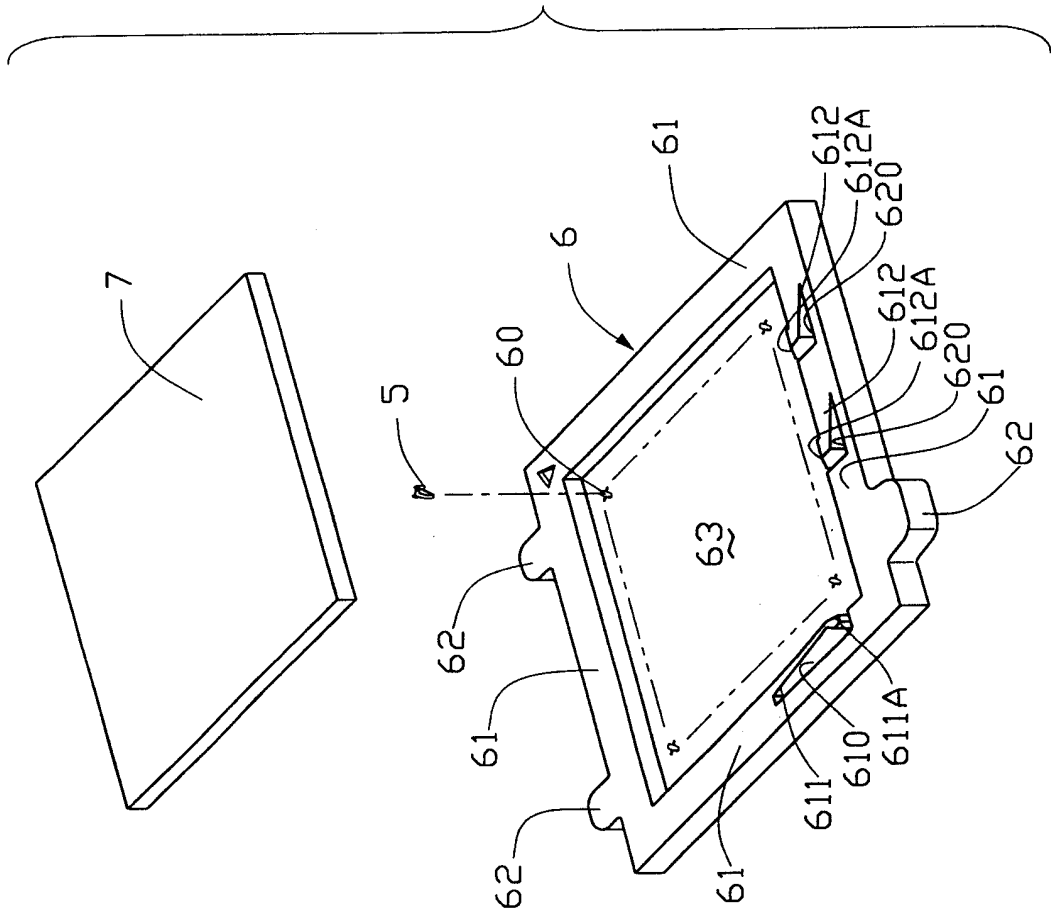


图1



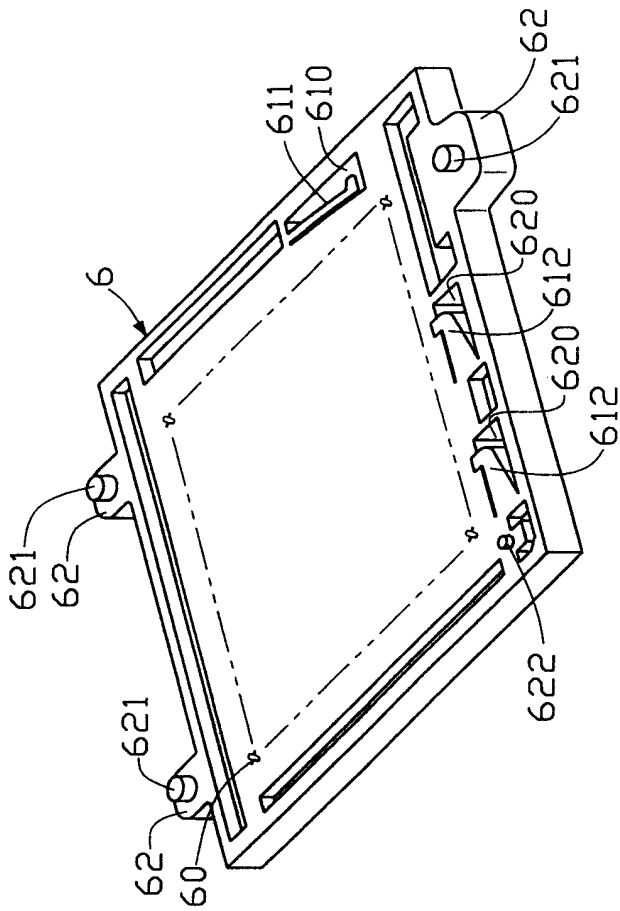


图2

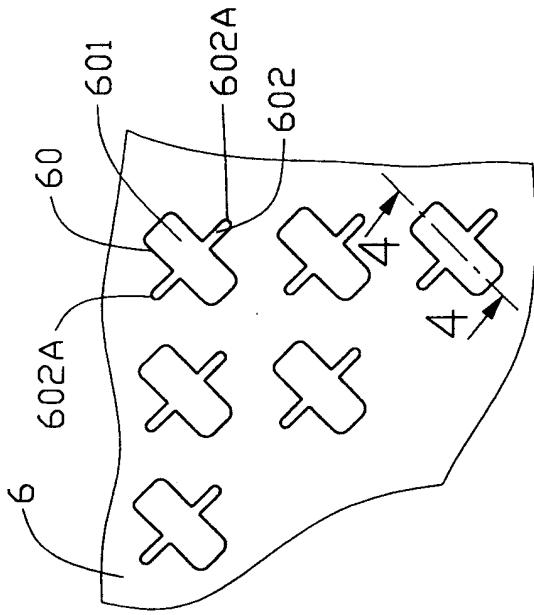


图3

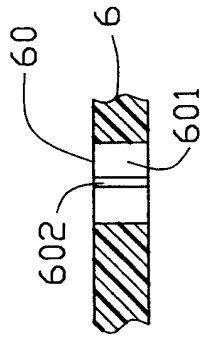


图4

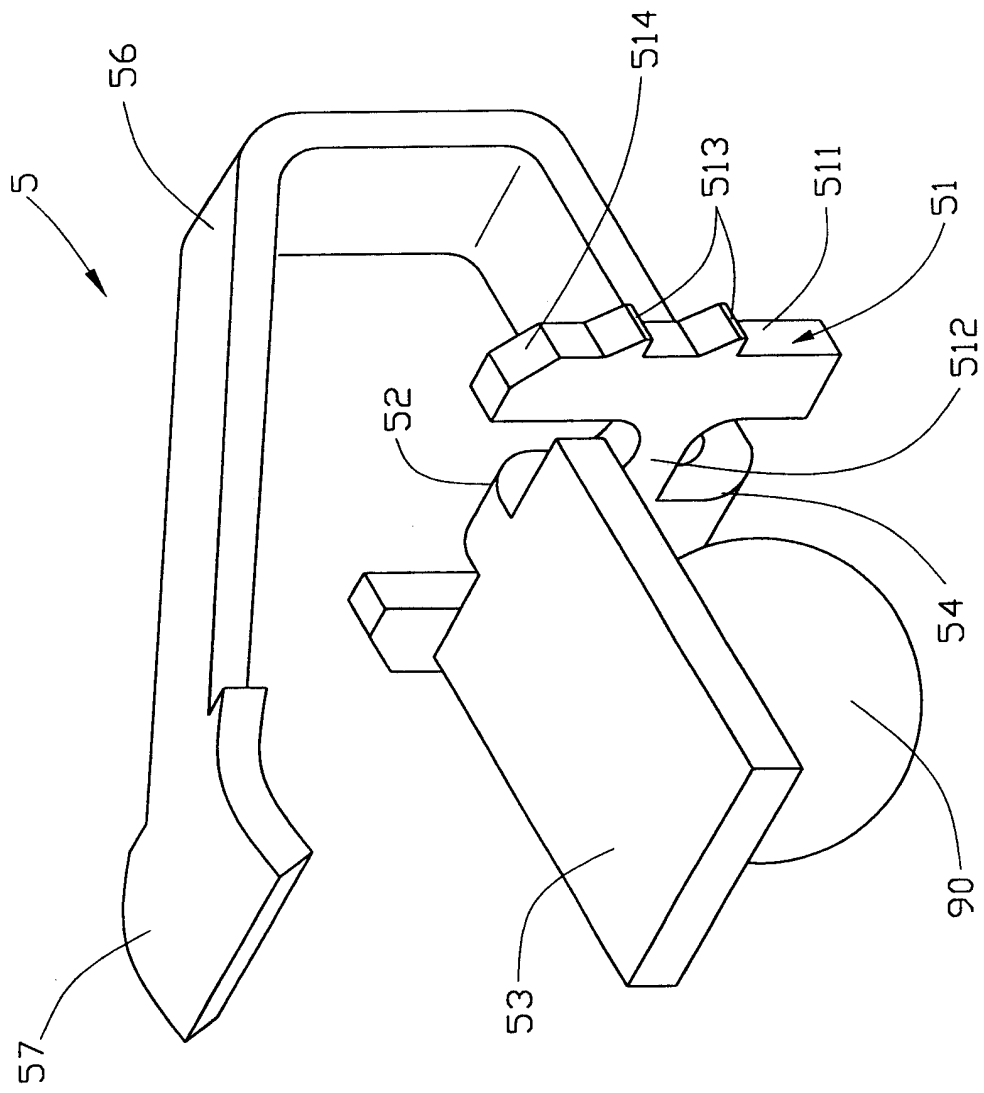


图5

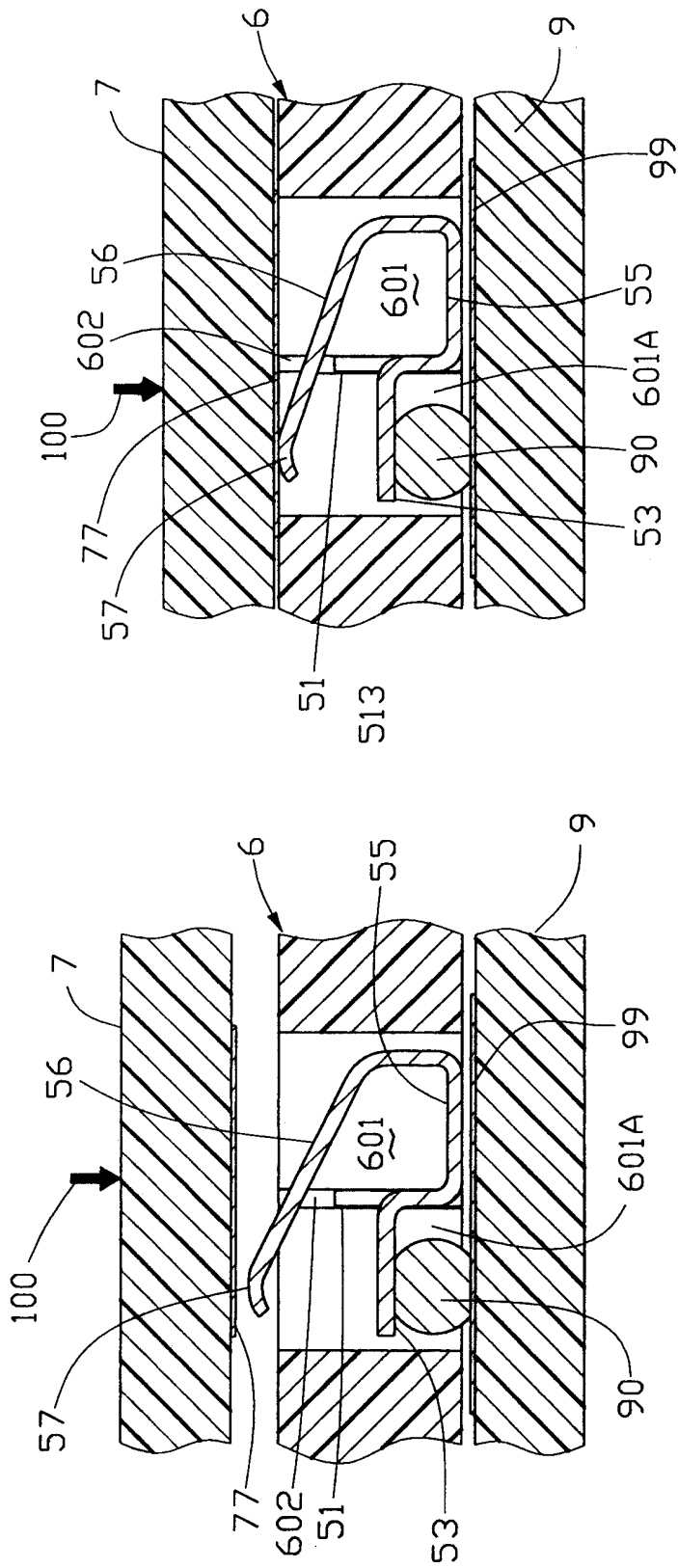


图7

图6

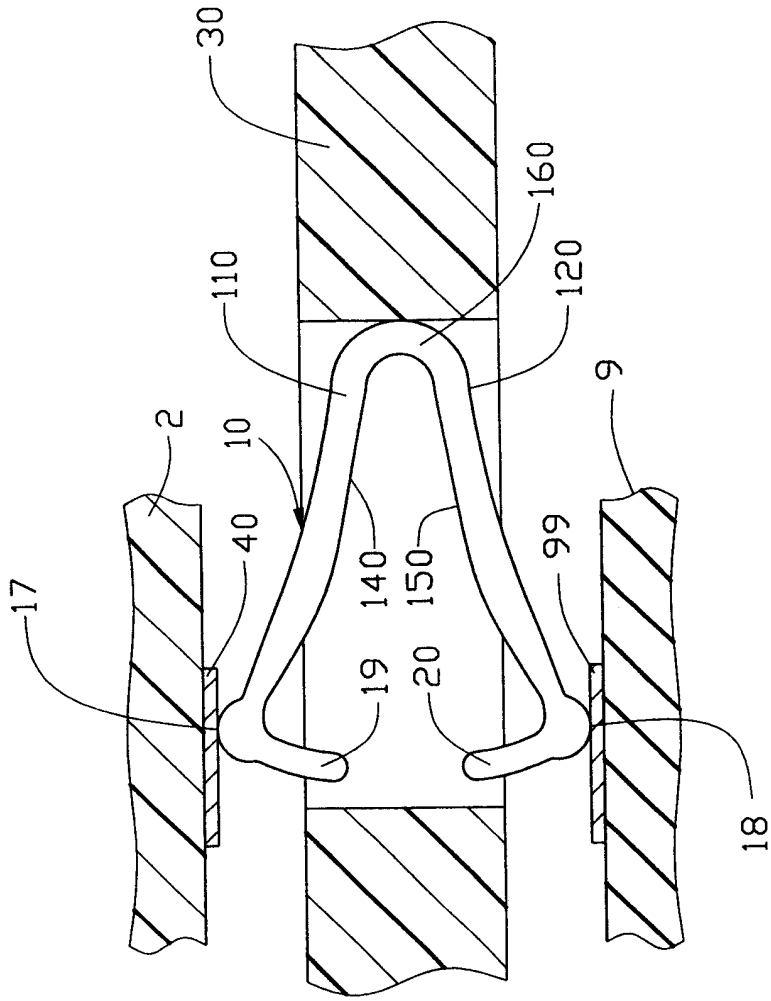


图 8