

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01R 13/658 (2006.01)

H01R 12/20 (2006.01)

G02B 6/38 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580023900.7

[45] 授权公告日 2010年1月6日

[11] 授权公告号 CN 100578869C

[22] 申请日 2005.5.16

[21] 申请号 200580023900.7

[30] 优先权

[32] 2004.5.14 [33] US [31] 60/571,375

[32] 2004.6.30 [33] US [31] 60/584,420

[32] 2004.6.30 [33] US [31] 60/584,421

[86] 国际申请 PCT/US2005/017149 2005.5.16

[87] 国际公布 WO2005/114797 英 2005.12.1

[85] 进入国家阶段日期 2007.1.15

[73] 专利权人 莫莱克斯公司

地址 美国伊利诺伊州

[72] 发明人 杰里·A·隆

[56] 参考文献

US6474999B1 2002.11.5

CN2575883Y 2003.9.24

US6183292B1 2001.2.6

CN1108440A 1995.9.13

CN1146829A 1997.4.2

US5876239A 1999.3.2

审查员 王振宇

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 梁晓广 陆锦华

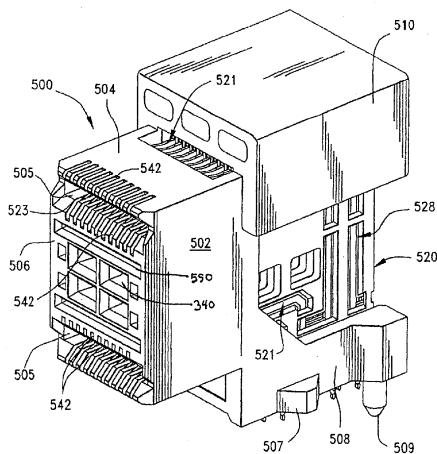
权利要求书 3 页 说明书 20 页 附图 33 页

[54] 发明名称

双叠层连接器

[57] 摘要

一种小尺寸连接器，其具有绝缘壳体和以层叠布置布置在连接器壳体中的两个边缘卡接收槽。每个槽将电子模块的边缘卡容纳在其中。该槽支撑从多个独立终端组件延伸的导电终端。该终端组件包括夹部件，该夹部件啮合形成在该连接器壳体的内部的相对肩。该连接器的前表面设置有多个啮合开口，这些啮合开口接收光导管组件和屏蔽组件的啮合部件，这样当组装时，连接器、屏蔽罩、终端组件和光导管都作为单个集成部件起作用。



1. 一种电气连接器，其包括：

绝缘壳体，该绝缘壳体包括形成在其中的内腔，该内腔对连接器的后部打开，所述绝缘壳体包括前表面，该前表面包括在其上垂直间隔分开的一对卡接收槽，该卡接收槽的尺寸适于容纳可与所述连接器配合的部件的配合端；

多个导电终端，其布置在所述绝缘壳体中，所述绝缘壳体包括接近所述槽布置在其中的多个终端接收通道，该终端接收通道将所述终端容纳在其中；

所述绝缘壳体还包括至少第一开口和第二开口，该第一开口和第二开口布置在所述卡接收槽之间的所述绝缘壳体上，所述第一开口的尺寸适于容纳外部屏蔽部件的啮合凸片，且所述第二开口的尺寸适于容纳安装在所述绝缘壳体的外部的光导管组件的啮合部件。

2. 根据权利要求 1 所述的连接器，其中，所述连接器还包括多个终端组件，所述多个终端组件在终端的不同布置中支撑所述终端，所述终端组件中的每个包括绝缘支撑框架，在该绝缘支撑框架上支撑不同终端对中的所述终端，该终端具有从所述支撑框架的第一边缘突出的接触部分和从所述支撑框架的第二边缘突出的尾部。

3. 根据权利要求 2 所述的连接器，其中，所述终端接触部分从所述支撑框架第一边缘水平地突出，并容纳在对应的终端接收通道中，该对应的终端接收通道位于所述绝缘壳体的所述卡接收槽的侧面。

4. 根据权利要求 2 所述的连接器，其中，所述终端组件支撑框架第一和第二边缘彼此邻接。

5. 根据权利要求 2 所述的连接器，其中，所述终端具有大体反转 L 形，它们的接触部分和所述尾部布置在所述终端的相对端处，所述接

触部分和尾部相对于彼此成角度。

6. 根据权利要求 2 所述的连接器，其中，所述绝缘壳体包括内凸缘，该内凸缘布置在所述绝缘壳体的内腔中并且插入在所述两个卡接收槽之间，以及所述终端组件的每个包括用于啮合绝缘壳体内部肩的夹。

7. 根据权利要求 6 所述的连接器，其中，所述夹从所述终端组件的所述第一边缘向外延伸。

8. 根据权利要求 1 所述的连接器，其中，所述第一开口和第二开口的每一个布置在所述绝缘壳体的前表面上。

9. 根据权利要求 1 所述的连接器，其中，所述第一开口是直线槽。

10. 根据权利要求 9 所述的连接器，其中，所述第一开口布置为在所述第二开口的侧面。

11. 根据权利要求 1 所述的连接器，其中，所述绝缘壳体包括顶部和基部以及向前啮合部分，该顶部和基部从向前啮合部分向后延伸，以及所述绝缘壳体的前表面布置在所述向前啮合部分上。

12. 根据权利要求 11 所述的连接器，其中，所述绝缘壳体具有从所述绝缘壳体横向延伸的凸块。

13. 根据权利要求 6 所述的连接器，其中，所述凸缘包括形成在其上的多个槽，所述槽中的每个容纳所述终端组件中的一个的单个夹。

14. 一种电气连接器，其包括：

绝缘壳体，该绝缘壳体包括顶部、底部和啮合部分，该啮合部分

包括前表面，该前表面包括在其上垂直间隔分开的一对卡接收槽，该卡接收槽的尺寸适于容纳可以与所述连接器配合的部件的配合端；

布置在所述绝缘壳体中的多个导电终端，所述绝缘壳体包括接近所述槽布置在其中的多个终端接收通道，该终端接收通道将所述终端容纳在其中；

所述绝缘壳体还包括至少第一开口和第二开口，该第一开口和第二开口至少部分地布置在所述卡接收槽之间的所述前表面上，该第一开口与所述卡接收槽平行地布置，所述第一开口布置在所述卡接收槽之间，以及该第二开口布置在所述卡接收槽之间和所述第一开口之间。

15. 根据权利要求 14 所述的连接器，其中，所述第一开口的尺寸适于容纳外部屏蔽部件的啮合凸片，以及所述第二开口的尺寸适于容纳光导管组件的啮合部件。

16. 根据权利要求 14 所述的连接器，其中，所述绝缘壳体包括内腔，以及所述连接器还包括用于在不同终端布置中支撑所述终端的多个终端组件，所述终端组件中的每个包括绝缘支撑框架，在该绝缘支撑框架上支撑不同终端对中的所述终端，所述终端组件布置在所述绝缘壳体的内腔中，以及所述终端具有从所述支撑框架的第一边缘突出的接触部分以及从所述支撑框架的第二边缘突出的尾部。

17. 根据权利要求 14 所述的连接器，其中，所述顶部和所述底部向着啮合部分的后面延伸。

18. 根据权利要求 14 所述的连接器，其中，所述终端具有反转 L 结构。

19. 根据权利要求 16 所述的连接器，其中，所述绝缘壳体包括由所述啮合部分支撑以及插入在所述两个卡接收槽之间的内凸缘，以及所述终端组件中的每个包括用于啮合内凸缘的夹。

双叠层连接器

技术领域

本发明涉及电气连接器组件，更具体地涉及具有叠层布置的小尺寸电气连接器。

背景技术

适于安装到印刷电路板的电气连接器在本领域中已知并通常用于在两个电气通信装置之间的连接。为了确保在该电器通信装置之间做出合适连接并因此创建链接，可以在印刷电路板上的电路中包含指示器。这些指示器典型地是发光二极管（LED），其在配合连接器和通信装置之间的电路完成时开启。另外 LED 可以安装到印刷电路板上以指示许多其他情况，包括在两个通信装置之间的通信信号的通过、功率的指示、或在传输信号期间发生错误的指示。

利用这些类型的连接器产生了问题，因为该连接器的终端通常从连接器的后部被缝合（stitched in）。缝合的连接器典型地需要装置以对准连接器终端的尾部来便于将连接器插入到电路板上。尾部对准器的使用增加了连接器的整体尺寸，从而增加了连接器占用的印刷电路板“基板面（real estate）”。

小尺寸连接器通常必须通过底部开口来插入到外部屏蔽罩中。当要求叠层布置的双连接器时，也就是一种意图与在垂直间隔布置中的两个电气模块配合的连接器时，由于屏蔽罩的中间水平壁，这样的连接器实际上不能通过底部开口来插入到屏蔽罩中。

本发明因此致力于一种连接器，其具有克服上述缺点并容易地配合屏蔽罩的结构，该屏蔽罩意图在啮合该连接器的电气模块周围提供

电磁干扰屏蔽。

发明内容

因此，本发明的主要目的是提供叠层布置的小形状因数的电路板连接器，该电路板连接器具有垂直间隔分开的啮合表面。

本发明的另一个目的是提供可以与光导管啮合的双啮合连接器部件，该双啮合连接器部件具有在部件上彼此垂直间隔分开的两个啮合区域，每个啮合区域都被金属屏蔽部件包围，该屏蔽部件限定由中间空间（intervening space）分离的两个独立模块接收室，该光导管组件从连接器部件向前延伸通过中间空间以在模块接收室的前面附近提供至少一对指示灯，该光导管组件啮合连接器部件的侧面或前部。

本发明的又一个目的是提供用于和具有两个室的屏蔽组件一起使用的连接器，该连接器具有两个啮合槽，该啮合槽接收与电子模块相关联的电路板的边缘，该连接器具有多个终端组件，每个终端组件将多个导电终端保持在选择的布置中，该终端被容纳在绝缘骨架框架（skeletal frame）中。

本发明的又一个目的是提供具有小形状因数以及在连接器的壳体中垂直地间隔分开的双卡啮合槽的连接器，该连接器壳体具有至少一个形成在其前表面上的槽，用于容纳屏蔽组件的啮合部件。

本发明的还有一个目的是提供用于前述连接器的终端组件，其中该终端组件每个包括容纳多个导电终端的绝缘框架，并且该绝缘框架包括啮合部件，其从该框架向前延伸并啮合壳体的凸缘（ledge）以协助将终端组件定位在连接器腔中。

本发明通过其结构实现这些和其他目的。连接器壳体设置有形成在其中的内腔，该内腔对连接器壳体的后部开口。该腔容纳多个单独

终端组件。每个终端组件包括支撑多个导电终端的电介质框架。该终端具有直角结构，其中顺应引脚（compliant pin）方式的尾部最好沿着框架的一边布置，以及各个接触部分沿着终端组件框架的另一边而且最好沿相邻边布置。

这些终端组件插入到腔中，这样接触部分接收在形成在连接器壳体中的终端接收腔中。终端组件还优选地包括啮合部件，其可以采用沿着与接触部分相同的边布置的夹的形式，并且这些夹在连接器腔中啮合在连接器壳体中形成的肩（shoulder）。

连接器壳体的内腔容纳终端组件，并且其中设置有肩部件，作为用于让终端组件在壳体中啮合以及维持它们的定位的部件。连接器壳体的前面可以设置有布置在两个板啮合槽之间的槽或腔。这些其他槽接收对应的相对啮合部件，该相对啮合部件优选地为凸片的方式，其从外部屏蔽组件的部分延伸，以及该部分提供相关联的屏蔽组件的中间屏蔽壁，该中间屏蔽壁将组件划分为两个独立的模块接收室。这些槽优选地布置在插入有光导管啮合部件的开口的外部。

连接器部件的前部可以具有一个或多个形成在其中的腔的啮合槽，其啮合光导管组件。利用该正面啮合，连接器壳体的侧面不需要修改来以任何方式啮合光导管，以维持连接器部件的减小的尺寸。光导管组件可以包括与光导管一体形成的钩作为连接的优选装置。该光导管组件可以使用独立的第一对和第二对光导管，并且这样的每对使用其自身的啮合钩装置来以前面所述的方式啮合连接器部件。

本发明的这些和其他目的、特征和优点通过考虑以下的详细描述将得到清楚地了解。

附图说明

现在将通过参考以下图借助于例子来描述本发明，这些图中：

图 1 是根据本发明的原理构造的连接器组件的部分的分解透视图；

图 2 是图 1 中所示的连接器组件的部分的透视组装图；

图 3 是结合到图 1 所示的组件中的连接器壳体的透视图；

图 4 是可以和图 1-3 的连接器组件一起使用的光导管组件的第一实施例的透视图；

图 5 是结合在本发明的连接器组件中的光导管组件的第二实施例的透视图；

图 6 是包含在连接器组件中并且沿着其侧面延伸的图 4 的光导管组件的透视图；

图 7 是显示包含在连接器组件中的图 5 的光导管组件的部分剖面透视图，该光导管组件特别地布置在外部屏蔽组件中以及部分地位于划分该连接器组件的两个模块接收室的空间中；

图 8 是图 7 的连接器组件的相同视图，但是示出在适当位置的屏蔽组件外壁；

图 9 是本发明的第三实施例的分解图，其中光导管通过布置在连接器部件的前表面中的槽来啮合组件的连接部件，并且其部分地包含在分离连接器组件的两个模块接收室的空间中；

图 10 是和图 9 相同的视图，只是显示的模块与它们相关联的连接部件啮合，并且为了清楚去除了屏蔽罩组件；

图 11 仅仅是图 9 的光导管组件的透视图；

图 12 是和图 11 相同的视图，只是为了清楚使得光导管端盖显示为从光导管分解；

图 13 仅仅是图 12 的两对光导管的透视图；

图 14 是沿着图 11 的线 14-14 截取的图 11 的光导管和端盖组件的俯视图；

图 15 是沿着图 13 的线 15-15 截取的图 13 的光导管的正视图；

图 16 是图 9 的放大详细透视图，仅仅描述了和它们的相关联的连接部件啮合并且布置在电路板上的适当位置中的光导管和端盖组件；

图 17A 描述和图 16 的连接部件啮合的右侧光导管的透视图；

图 17B 是和图 17A 相同的视图，但是其中的光导管从与连接器部件的啮合移开以更好地描述在两个部件之间的啮合方式；

图 18 是使用根据本发明的原理构建的光导管组件的另一或第四实施例的小形状因数的连接器组件的透视图；

图 19 是图 18 的连接器组件的部分分解透视图；

图 20 是和图 19 相同的视图，但是其中光导管和连接器组件显示为从电路板分离以及使得屏蔽后端拆卸，以描述光导管连接器组件插入到屏蔽罩中的方式；

图 21 是和图 20 相同的视图，但是其被完全分解以描述其中使用本发明的全部组件的所有部件；

图 22 是描述从它们相关联的连接器部件间隔分开的光导管的透视图；

图 23A 是从光导管连接器部件组件的后部取得的透视图，以描述该光导管沿着连接器部件的侧面延伸到面对电路板照明器的方式；

图 23B 是和图 23A 相同的视图，但是沿着其线 B-B 剖开；

图 24A 是第一或内部光导管对的俯视图；

图 24B 是显示内部光导管对的图 24A 的正视图；

图 25A 是第二或外部光导管对的俯视图；

图 25B 是显示外部光导管对的图 25A 的正视图；

图 26A 是嵌套在一起的第一和第二对光导管的俯视图；

图 26B 是显示合并成直线（in line）的两对光导管的正视图；

图 27 是光导管、端盖和连接器组件的另一替代实施例的透视图；

图 28 是图 27 的分解图；

图 29 是根据本发明的原理构建的并且使用独立终端组件的小形状因数连接器的透视图；

图 30 是图 29 的分解图，其描述了从它们在连接器壳体中的位置移开的终端组件；

图 31 是和图 29 相同的视图，只是从后部取得，描述了连接器腔的内部结构，包括连接器壳体的终端接收槽和连接器壳体的终端组件啮合凸缘；

图 32 是图 29 的后部透视图，具有示出位于连接器腔中适当位置中的终端组件的交替组件；

图 33 是图 29 的连接器中使用的终端组件的透视图；

图 34 是终端组件的截面图，其描述了位于其绝缘骨架框架中的适当位置中的引线框；

图 35 是安装在电路板上并且布置在外部屏蔽组件中的图 29 的连接器的截面图；

图 36 是图 29 的连接器壳体的正视图；

图 37 是图 36 的连接器壳体的后视图，但是其中终端组件被移除以更清楚地描述该连接器壳体的内部；

图 38 是图 37 的连接器壳体的截面图；

图 39 是图 36 的连接器组件的截面图，其描述了位于在连接器壳体内腔中的适当位置处的终端组件；以及

图 40 是位于电路板上的适当位置处并且和外部屏蔽组件的部分配合到一起的本发明的连接器的阵列的透视图。

具体实施方式

现在将参考图 1-3 对本发明的连接器组件 10 进行大体描述。该连接器组件 10 设计用于安装在印刷电路板 11 上。连接器组件 10 包括限定一对端口 14、16 的连接器壳体 12，每个端口适于接收配合连接器的部分（未显示）。这里，壳体端口 14 将称为“下端口”，而壳体端口 16 将称为“上端口”，但是要知道这些术语例如“上”、“下”等在此描述中使用是为了便于理解本发明而不意图是限制性的。

上端口和下端口 14、16 每个具有多个安装在其中的导电终端 21，该导电终端 21 用于啮合配合连接器（未显示）的互补终端。为了允许用于锁定机构的空间，该锁定机构用于可释放地将连接器组件 10 固定在和互补配合连接器的配合情况中，可以在连接器壳体 12 的上端口 16 和下端口 14 之间形成腔 18。凹进处 20 可以形成在壳体 12 的侧部，为了下面描述的目的。凹进处 14 可以与壳体腔 18 连通。

连接器壳体 12 可以由绝缘热塑材料成型。终端安装在上端口 16 和下端口 14 中，并且每个终端具有在其端处的接触部分（未显示），用于啮合配合连接器的终端的互补接触部分，以及尾部 22 从该接触部分向后突出并向着印刷电路板 11 向下延伸，用于经由形成在印刷电路板 11 中的通孔（或形成在印刷电路板 11 的表面上的表面安装焊盘）电气连接到其上的各个迹线（trace）上。尾部对准器 24 可以使用多种已知方法的任何一种来连接到连接器壳体 12，该多种已知方法例如搭扣配合、压配合或机械紧固件。该尾部对准器 24 包括形成在其中的多个通孔 26，并且这些通孔配置来配合向着印刷电路板 11 向下延伸的终端尾部 22 的布置。尾部对准器 24 在箭头“A”的方向上安装在终端的尾部 22 上并且其位于电路板 11 的表面上。

一对屏蔽罩组件 28、30 固定到连接器壳体 12，其中该罩组件包括：下罩组件 28，其固定到壳体 12 以充分封装其下端口 14；以及上罩组件 30，其固定到壳体 12 以充分封装其上端口 16。该罩组件 28、30 典型地使用例如金属片或电镀塑料的材料形成，其传导和引导磁场和电场能量以协助将接近连接器组件 10 布置的电路零件从电磁干扰（EMI）屏蔽。

下罩组件 28 典型地包括两个交互啮合件，即下基部件 32 和下盖部件 34。下基部件 32 当分别地从前端 36 或后端 38 看时具有大体 U 形结构。这样，下基部件 32 典型地包括三个侧面或壁：基或底壁 40 以及两个侧壁 42、44，两个侧壁从底壁 40 向上延伸并彼此间隔分开来限定它们之间的通道 46，连接器壳体 12 的部分配合到该通道 46 中。如在图 1 和图 2 中所见，下基部件 32 的前部和后部是保持打开的。

下基部件 32 由金属冲压形成。下基部件 32 可以替代地使用其他导电材料例如镀有金属的塑料等形成。下盖部件 34 也可以以类似的方式形成。通常，盖部件 34 具有配合下基部件 32 的对应长度的长度，

以及等于或稍微大于下基部件 32 的对应宽度的宽度。下盖部件 34 从其前端 50 看弯曲成大体 U 形结构。以这种方式，其包括顶壁 52 和两个间隔分开的侧壁 54、56。下基部件 32 和下盖部件 34 沿着它们的各个侧壁交互啮合，然后形成用于至少部分地将连接器壳体的下壳体端口 14 封装在其中的围壁（enclosure）。如在图 1 和图 2 中所见，下罩组件 28 的前部和后部保持打开。这种类型的屏蔽罩的细节在 2002 年 9 月 3 日发布的美国专利 No. 6,443,768 中提供，该专利通过参考包括在这里。

上罩组件 30 的结构类似于下罩组件 28，并且其包括两个交互啮合件：上基部件 58 和上盖部件 60。上基部件 58 具有底壁 62 和两个间隔分开的侧壁 64、66。上盖部件 60 具有顶壁 72 和两个间隔分开的侧壁 74、76。如所示的，这些侧壁 74 和 76 交互啮合上基部件，以形成类似于由下罩组件 28 形成的围壁，用于至少部分地封装连接器壳体 12 的上壳体端口 16。此外，上盖部件 60 的侧壁 74、76 也向着印刷电路板 11 延伸以充分封装上罩组件 30 和下罩组件 28 两者的侧部。下基部件 32 可以设置有安装引脚部分 48，该安装引脚部分 48 从该下基部件 32 的底壁 40 冲压而成，其被形成或弯曲为相对于下基底壁 40 垂直地以及通常在和侧壁 42、44 相同的平面内延伸。安装引脚部分 48 以期望图案形成，以啮合和配合在印刷电路板 11 上的对应安装孔。可以形成类似的安装引脚部分 80 来沿着盖部件 60 的延伸侧壁 74、76 的下边缘延伸，用来啮合在印刷电路板 11 中的安装孔。连接器组件 10 还包括分离后壁 78，其可连接到上罩组件和下罩组件 28、30。该后壁 78 当连接到罩组件 28、30 时，形成包围终端尾部 22、尾部对准器 24 和连接器壳体 12 的后部的围壁，并且该后壁 78 包括从其底部延伸并且垂直延伸的安装引脚部分 80。该引脚部分 80 啮合在印刷电路板 11 上的安装孔。

参考图 4-7，显示光导管组件 82 作为全部连接器组件 10 的部分。为了描述光导管组件的基本部件的目的，将参考图 4 的光导管组件 82a。

然而,要知道图 5 的光导管组件 82b 具有和光导管组件 82a 相同的基本特征。光导管组件 82 包括由适于传播光的材料例如塑料或玻璃制造而成的至少一个光导管 84。该导管 84 描述为导管对,其中每对导管显示为沿连接器组件的屏蔽罩组件的侧面并排地延伸。图 4 和图 5 显示了使用多个光导管形成的组件。光导管 84 可以被加上色码,并且每个光导管 84 具有光接收输入表面 86、光发射输出或显示表面 88 以及在输入和输出表面之间延伸的体部分 90。光导管 84 被成形为从输入表面 86 传播光信号通过体部分 90 到达输出表面 88。

光导管 84 的部分可以固定到一个或多个支撑部件 92。支撑部件 92 提供用于相对于彼此以及相对于罩组件 28、30 布置和固定光导管 84 的框架。因此,支撑部件 92 的部分可以形成为使得其能够与罩组件 28、30 的一个上的零件(feature)啮合。支撑部件 92 可以与光导管 84 一体形成。当光导管组件 82 安装到罩组件 28、30 时,每个光导管 84 的输入表面 86 将被布置为与在电路板 11 上的各个光源例如 LED 相对地驻留。

如在图 4 和图 6 中所示,光导管组件 82a 相对于罩组件 28、30 在外部安装。图 4 和图 6 显示了一种可能的结构,其中两对光导管垂直间隔分开并且连接到一对支撑部件 92a。光导管组件 82a 可以使用多个已知方法的任何一个连接到罩组件 28、30 的一个或多个。可能连接方法的例子包括在光导管组件 82a 和罩组件 28、30 中形成的互补零件之间的配合类连接、机械紧固件或粘合剂。光导管组件 82a 的部分还可以固定到印刷电路板。一个或多个光导管组件 82a 还可以沿着连接器组件的多个侧面安装。因此,光导管组件 82a 可以以任何期望方式构造来使得其能够连接到现有的连接器组件,以及使得其能够在光发射元件和光接收元件之间传播光,所述光发射元件和光接收元件具有相对于连接器组件的多个空间位置中的任何一个位置。

光导管 84a 的形状以及支撑部件 92a 的尺寸和位置可以进行选择,

以在具有相对于连接器组件 10 的多个位置的光发射元件和光接收传感器之间传播光。例如，如在图 6 中所示，光导管 84a 和支撑部件 92a 的结构可以指定为使得光导管输入表面 86a 将从位于电路板 11 上距离连接器组件 10 不同距离处的各个 LED 接收光。同样的，光导管 84a 和支撑部件 92a 的结构可以指定为使得光导管输出表面 88a 将发射光线到位于距离印刷电路板 11 多个距离的任何一个距离处的光接收传感器。

参考图 5，可以提供光导管组件 82b，其包括一对或多对成对布置的单个光导管。可以看到每个组件 82b 包括连接到一个或多个支撑部件 92b 的一对邻近光导管 84b。每个光导管 84b 包括输入表面 86b、输出表面 88b 和在输入和输出表面 86b、88b 之间延伸的体部分 90b。在此实施例中，光导管被配置为安装在上罩盖部件 60 中，如图 7 中布置的替代实施例所示。在此实施例中，该导管在形成在壳体上端口 16 和壳体下端口 14 之间的连接器壳体凹进处 20 和腔 18 中延伸。

光导管组件 82b 可以沿着尾部对准器 24 的部分在连接器壳体 12 的后面延伸，以及光导管组件 82b 可以固定到连接器壳体 12，这样光导管输入表面 86b 与安装在印刷电路板 11 上的各个 LED 相对地驻留，并且光导管输出表面 88b 与安装在电子设备的分离项 (separate item) 上的各个光接收传感器 (未显示) 相对地驻留。体部分 90b 形成以连接输入表面 86b 和输出表面 88b，用于将来自 LED 的光传播到位于接近输出表面 88b 处的光接收传感器。

如在图 5 中可以看到，光导管 84b 的输入表面 86b 可以以相对于由箭头“A”表示的连接器组件 10 的配合方向的“前-后”结构来布置。光导管 84b 的体部分 90b 包括从印刷电路板 11 向上延伸并且在直角弯管 98b 终止的垂直部分 96b。光导管 84b 的水平部分 100b 从直角弯管 98b 向连接器组件的前部延伸，在通常指示为 102b 的过渡区域中终止。可以从图 5 中看到，从直角弯管 98b 向前延伸的水平部分 100b

具有“上一下（over-and-under）”定位。

参考图 5 和图 7，可以期望以相对于连接器组件配合方向的“左—右（side-to-side）”结构来布置光导管 84b 的输出表面 88b。因此，光导管 84b 的结构必须从水平部分 100b 的“上一下”定位过渡到“左—右”结构。此过渡很好的显示在图 5 中。在直角弯管 98b 和输出端 88b 之间的光导管的结构中的过渡通过在光导管的主体部分的每个中的过渡区域 102 中形成成角部分 104b 来得到。过渡区域 102b 优选地驻留在壳体腔 18 中。

图 5 显示了在过渡区域 102b 中的成角部分 104b 的一种可能布置。在位于壳体腔 18 中的光导管体部分 90b 上的点处，最底部光导管 84b 的体部分 90b 向内和向上弯曲一角度，而最顶部光导管 84b 的体部分 90b 向外和向下弯曲一角度。体部分 90b 的直行部分 106b 然后从成角部分 104b 向着接近罩组件 104b 中的连接器接收开口的连接器组件 10 的前部前进。如在图 5 中所见，体部分 90b 可以弯曲一角度，这样直线部分 106b 可以彼此间隔分开，并且与印刷电路板 11 隔开近似相同的距离。

支撑部件 92b 可以布置在接近成角 104b 的体直线部分 106b 之间，以将光导管直线部分 106b 相对于彼此以及相对于连接器壳体 12 布置和固定。支撑部件 106b 的宽度可以设置以在直线部分 106b 之间提供和维持期望的预定间距。同样，支撑部件 92b 的长度可以设置为，当光导管组件 82b 插入形成在连接器壳体的上端口 16 和下端口 14 之间的腔 18 中时，提供在上罩基部件 58 和下罩盖部件 34 之间的压配合。支撑部件 92b 还可以镀有金属材料以形成在上罩组件基部件 58 和下罩组件盖部件 34 之间延伸的导电部件。这提供了在罩组件 28 和 30 之间的另外接地触点。

图 7 和图 8 显示：包括输出表面 88b 的光导管直线部分 106b 的部

分可以容纳在罩盖或端盖 108 中。该端盖 108 可以优选地使用导电材料形成以提供一些程度的 EM 屏蔽。端盖 108 以一种方式固定光导管输出表面 88b，并为全部连接器组件提供附加的 EMI 屏蔽。为了这些目的，端盖 108 可以布置以创建和上罩组件 58 和下罩组件 36 两者的紧密接触，以及可以连接到印刷电路板 11 上的接地部件。

在图 7 和图 8 中，两个光导管组件 82b 实现为沿连接器壳体 12 的相对侧延伸的两对间隔分开的光导管 84b。在该实施例中，光导管组件 82b 驻留在壳体凹进处 20 中、上罩盖部件 60 中，以及驻留在在上端口 16 和下端口 14 之间形成的腔 18 中。这样，光导管组件 82b 驻留在如由连接器壳体 12 所限定的连接器组件的现有印刷电路板“足印（footprint）”中以及驻留在封装该壳体的罩组件中。因此，连接器组件的该实施例中包括了光导管组件而不占用印刷电路板 11 上的额外空间。

现在将描述图 1、2 和 6 的连接组件 10 的组装。在第一步骤中，终端可以压配合到连接器壳体 12 中。终端尾部 22 然后插入尾部对准孔 26，以及尾部对准器 24 固定到连接器壳体 12，从而相对于壳体 12 固定该尾部 22。然后上罩组件 58 和下罩组件 36 在连接器壳体 20 上分别固定到上壳体端口 16 和下壳体端口 14。

罩组件的后壁 78 然后连接到上组件 30 和下组件 28 上的屏蔽罩组件和上盖部件 60 上，以封装终端尾部 22 和尾部对准器 24，以及封闭连接器壳体 12 的后部。后壁 78 通常固定在与上罩组件基部件 58、上罩组件盖部件 60、下罩组件基部件 32 和下罩组件盖部件 34 的每个的一个或多个壁的紧密接触中。如之前陈述的，安装引脚部分 80 也可以以期望图案形成在屏蔽罩后壁 78 上，以与在电路板 11 上的对应安装孔啮合和配合。这些孔可以是电镀通孔，它们电气耦合到印刷电路板 11 上的电路迹线。这些电路迹线连接到一个或多个接地零件，从而为流过罩组件 28 和 30 的电磁能量提供接地路径。在将后壁 78 固定到上

罩组件 30 和下罩组件 28 之后，连接器组件 10 可以作为单个单元电气连接到印刷电路板 11。

现在将参考图 1、2、7 和 8 描述连接器组件 12 的第二实施例的组装。在第一步骤中，终端压配合到连接器壳体 12 中。终端尾部 22 然后插入到尾部对准孔 26 中，以及尾部对准器 24 固定到连接器壳体 12，从而相对于壳体 12 固定尾部 22。在此实施例中，下罩组件 28 然后固定到连接器下壳体端口 14，以及上罩组件 30 的基部分 58 然后连接到连接器上罩端口 16。光导管组件 82b 然后压配合到壳体凹进处 20 以及壳体腔 18 中。上罩组件盖部件 60 然后连接到上罩组件基部件 60，从而将光导管组件 82b 封装在上盖部件 60 的侧壁中。在上罩组件 30 和下罩组件 28 之间的空间限定了沿着连接器组件的纵向延伸的腔，以及该腔适应光导管组件的水平长度。

如上所述，后壁 78 然后连接到罩组件 28、30 以封装终端尾部、终端对准器 24 和连接器壳体 12 的后部。在将后壁 78 固定到上罩组件 30 和下罩组件 28 之后，连接器组件 10 可以电气连接到印刷电路板 11。图 9 描述了支持多个导电终端 203 的不同连接器 201，这些终端的每个终端可以针脚插入 (stitch into) 到布置在连接器 201 的绝缘壳体 205 中的后部开口 204 中。连接器 201 显示在位于电路板 202 上的最后安装位置上，在此实施例中描述的连接器的壳体 205 包括一对卡边缘连接器部分 206，其以“层叠”或垂直间隔分开的方式沿着连接器壳体 205 的前表面 207 布置。层叠的连接器 201 封装在金属屏蔽罩组件 220 中，该金属屏蔽罩组件 220 具有在其中限定的两个模块接收室 221。这些室 221 的每个意图以本领域中已知的方式将电子模块 222 接收到其中。模块接收室 221 还层叠或彼此垂直间隔地分开，由于罩的结构，在两个室 221 之间限定纵向延伸通过屏蔽组件 220 的中间空间 223。

光导管组件 200 包括两对 210 光导管 212，其沿着连接器壳体 205 的侧面向着连接器 201 前面延伸进入在两个室之间的中间空间 223 中。

光导管 212 通常是 L 形的, 并且具有与位于电路板 202 上的照明器 225 相对地布置的第一端 214 (图 10)。光导管的第二端 215 位于光导管 212 的相对端上, 并且如所述的, 优选地利用端盖 216 保持在合适的位置以及在选择的对准中, 该端盖 216 典型地由导电材料形成。这样, 端盖 216 可以提供将屏蔽组件的两个模块接收室电气连接到一起的方法, 以及提供横跨其中驻留该端盖的中间空间的电磁干扰屏蔽的措施。外部屏蔽罩组件包括后壁 250, 该后壁 250 可以形成为分离件或可以形成为顶部罩组件的部分。在前一情形中, 后壁 250 个别地连接到罩组件, 以及在后一情形中, 其优选地在罩组件的背开口上向下折叠然后连接到上盖 251。在后壁 250 形成作为上盖 251 的部分的情形中, 其沿着端部 252 连接到其上然后在后部开口上向后折叠。在任一情形中, 后壁 250 优选地利用集成夹 254 或引脚等固定。

端盖 216 容纳在 (像光导管 215 的水平部分一样) 分离两个室 221 的中间空间 223 中。端盖 216 可以包括标记 217, 其标识连接器 200 的功能, 也就是模块是否连接到连接器或模块是否通电等等。如在图 11 中最好示出的, 端盖 216 可以包括多个啮合部件, 显示为凸出部件 218, 其啮合屏蔽组件 220 的顶室 221 上形成的相对元件。可以在部件 218 中形成槽 219 以接收形成在顶室 221 中的部件 225 (图 9)。类似的, 方形凸出部件 218 可以容纳在相似尺寸的开口 226 中, 该开口 226 布置在上罩组件 220 中。每对光导管 210 还进一步包括显示为垂直的支撑杆 230, 该支撑杆 230 可以与导管对 210 一体成型, 以将每对光导管 210 分隔开选择的距离。为了啮合连接器以及为了部分地在光导管的长度中支撑光导管, 光导管对还进一步每个优选地包括啮合部件 232, 其显示为向光导管对 210 的内部延伸的钩状凸耳。如在图 16 中最好示出的, 这些凸耳 232 容纳在形成在连接器壳体 205 的前表面中的腔或槽 209 中。如在图中所示, 凸耳 232 是 L 形的, 但是任何将光导管保持在适当位置的结构也是可以的。

如在图 13 中最好地显示的, 光导管可以具有厚体部 235, 其在厚

度上减少到薄第二端部 236。这些端部 236 容纳在形成在端盖 216 中的互补开口 237 中，以及纵向上延伸通过端盖 216。在这点上，端盖 216 可以通过在屏蔽组件 220 的两个模块接收室 221 之间的中间空间 223 沿着光导管的纵向长度将这些导管一起保持在选择的对准中。如在图 17A 和图 17B 最好地示出的，连接器壳体 205 具有沿着连接器壳体 205 的侧壁形成的凹进处 208，以及该凹进处显示为通常布置在该连接器壳体 205 的高度的中间位置处的连接器壳体 205 上，但是该凹进处也可以布置在别处。

图 18 描述了包括根据本发明的原理构建的光导管的另一连接器组件。在图 18 中，仅仅描述了屏蔽组件 301 连同电路板 302 和光导管端盖 304。在装配期间，屏蔽组件 301 从后部开口接收连接器壳体 205，然后后壁部件 314 施加到屏蔽组件 301 以形成作为单个元件施加到电路板 302 的集成组件，而不是施加在施加到该电路板的分离连接器上。屏蔽组件 301 配置为限定一对模块接收室 305，该对模块接收室 305 在垂直方向上彼此间隔分开，以至于被认为彼此层叠。室 305 由中间空间 306 分开，该中间空间 306 显示为被端盖 304 占用，以及光导管延伸通过该中间空间 306。屏蔽组件 301 显示为包括中空围壁 310，其具有底壁 311、中间壁 312、313 和后壁 314，该后壁 314 在连接器和光导管组件作为一个单元从屏蔽组件 301 的后部插入之后封闭该围壁。中间壁 312、313 具有凸片 315，该凸片延伸并且优选地通过形成在围壁 310 的侧壁中的开口 317。

在图 19 中，为了清楚，屏蔽组件 301 从电路板 302 移开，以暴露内部连接器 320 和光导管组件 330 使之被看到。连接器部件 320 包括绝缘壳体 321，该绝缘壳体 321 具有彼此垂直间隔分开的两个边缘卡接收槽 322，这样每个槽 322 与两个模块接收室 305 的一个对准。连接器壳体 321 包括多个腔，其中每个腔将单个导电终端 324 容纳在其中。如在本领域中已知的，每个终端可以包括在卡槽 322 中暴露的接触部分。光导管组件 330 显示为具有两对光导管 331，该两对光导管 331 彼

此水平地分开。这些导管具有容纳在端盖 304 中的指示器端 332，该端盖 304 包括与导管指示器端 332 连通的开口 333。

如在图 21 中最好地显示的，光导管组件 330 优选地包括两个不同的元件，它们可以称为光导管的第一阵列 336a 和第二阵列 336b。每个这样的阵列 336a、336b 包括彼此间隔分开的两个光导管 331。两个光导管之间的间隔在第一阵列 336a 中比在第二阵列 336b 中更靠近（图 22）。以这种方式，第一阵列 336a 的光导管 331 可以容纳在第二光导管阵列 336b 的两个导管 331 之间的空间中。以这样的方式，第一阵列 336a 可以认为至少部分“嵌套”在第二阵列 336a 中。

类似于其他实施例，每个阵列 336a、336b 的两个光导管 331 利用支撑杆或连杆 337a、337b 保持在它们的间隔中，该支撑杆或连杆 337a、337b 稍微高于第一阵列 336a 的光导管 331 并且稍微低于第二阵列 336b 的光导管 331 水平地延伸。光导管通常是 L 形的并且具有两个相对端 338、339，其中一端 338 布置在连接器 320 侧面附近的电路板 302 中的照明器装置 345 上方或上面。利用反转的光导管阵列 336a、336b 的支撑杆 337a、337b，可以将导管的第一阵列 336a 布置在导管的第二阵列 336b 上或布置在导管的第二阵列 336b 中。第二光导管阵列 336b 的支撑杆 337b 有效地限定“嵌套”，第一光导管阵列 336a 的水平长度容纳在该“嵌套”中。该嵌套在图 23A、26A 和 26B 中最好地示出。

每个光导管阵列 336a、336b 的最后部支撑杆 337a、337b 包括用于啮合连接器 320 的装置，该装置被描述为从它们的支撑杆 337a、337b 向后面延伸的啮合钩对 339。这些钩 339A 容纳在凹进处 340 中，凹进处 340 形成在连接器壳体 321 中，并且其如图 23B 中最好地显示的，包括与啮合钩 339A 啮合的肩部 341。如在图 23B 的截面图中所示，第一阵列 336a 的啮合钩 339A 容纳在凹进处 340 的顶排（top row），而第二阵列 336b 的啮合钩 339 容纳在凹进处 340 的底排（bottom row）中（图 20）。

支撑杆 337、338 a、b 的偏移特性还通过减少光导管阵列 336a、336b 的水平区域的总高度便利了将光导管配合到顶和底室 305 之间的中间空间中。端盖 304 可以包括形成在其顶表面和底表面上的槽 344，该槽容纳形成在屏蔽组件 301 的中间壁上的凸片 346。

图 27 和图 28 描述了实施例 400，其中光导管组件 401 例如通过注射成型或任何适合工艺来一体形成为单个元件。在图 28 中，光导管组件 401 具有两对相关的光导管 403，这些光导管对利用支撑部件 405 互相连接到一起以形成格状结构。支撑部件 405 显示为将光导管的垂直部分和水平部分互相连接到一起。另一组支撑部件 407 可以将水平部分互相连接，以及可以包括形成在其中的啮合部件 409，该啮合部件 409 容纳在布置在相关联的连接器部件 420 的前表面 413 中的对应开口 412 中。最前面的支撑部件 405 还可以包括啮合部件，其显示为钩部件 423，其啮合端盖 431 的肩 430。在此实施例中，光导管组件 401 又一次完全沿着连接器 420 的前表面 413 被支撑，而不利用其任何侧部分来支撑，这有助于减少连接器组件和外部屏蔽组件的整体宽度（未显示）。

图 29 描述了适合在小形状因数应用中使用以及特别地与前述光导管组件一起使用的连接器 500，该连接器根据本发明的原理构建。连接器 500 包括壳体 502，其优选地由绝缘材料形成，其可以注射成型等等。壳体 502 具有向前啮合部分 504，该向前啮合部分 504 具有前表面 506。该向前啮合部分向前延伸到外部屏蔽组件的内部空间中。所描述的壳体包括基部 508 和顶部 510。基部 508 和顶部 510 从向前啮合部分 504 向后延伸，以及协同限定对连接器的后部开口的可以认为是连接器的内腔 511（图 31）。基部 508 意图安装到电路板（未显示），并因此可以优选地包括安装部件，例如柱 509 和从连接器壳体侧面横向向外延伸的固定凸块 507，这样其底表面可以紧靠电路板。

壳体内腔 511 容纳多个终端组件 520, 该多个终端组件 520 中的一个最好在图 33 中进行描述。如在图 33 中所示, 终端组件 520 包括显示为两对终端的多个导电终端。每对的终端 521 彼此垂直地间隔分开, 以及该两对自身也同样地在垂直方向上彼此间隔分开。此间隔允许在本发明的连接器 500 中使用终端组件 520, 本发明的连接器 500 适用于层叠或双结构。终端 521 最初支撑在引线框架中并插入模中, 在该模中终端 521 被隔开, 以及其中支撑介质框架 522 利用例如包覆成型在终端 521 的部分的上方成型。介质框架 522 提供了对于终端组件 520 的厚度的测量以及限定了组件的体部分。终端利用本领域中已知的工艺修剪 (trim) 为单个终端。该终端优选地布置为所示的反转 L 型结构, 以将连接器的深度维持在最佳量以及以容纳夹 535。

终端组件 520 优选地具有如所示的具有四个不同侧的通常为正方形或矩形的结构。终端 521, 如在图 34 中最好示出的, 包括沿着组件 520 的一侧 524 延伸的接触部分 523, 以及显示作为顺应引脚部分 525 的尾部, 其沿着终端组件 520 的另一侧 526 或者从其向外延伸。如所示, 这两侧 524、525 彼此邻接, 虽然其他结构也是合适的。终端 521 还包括体部分 527, 其将接触部分 523 和尾部 525 互相连接到一起, 以及组件 520 的终端 521 的整体结构可以认为是 L 形的。如在图 33 中最好显示的, 介质框架 522 可以包括跟随终端 521 的路径的开口 528, 其中一个开口跟踪一个终端。这些开口 528 将终端 521 的部分暴露给空气以及适于提供在连接器的终端的选择部分之间的空气终端接口。该对于空气的暴露可以用于影响其中使用连接器 500 的系统的阻抗, 以及特别地影响终端组件 520 的终端 521 的阻抗。终端组件 520 的后边缘或后侧 5280 可以包括凹口 530 或其他合适的开口, 其可以接收横向对准杆 (未显示), 用于将终端组件 520 的后侧 5280 维持为一起对准作为单个组。

在本发明的一个重要方面, 以及如在图 33 和图 34 中最好描述的, 每个终端组件 520 优选地设置有用与啮合连接器壳体 502 的装置, 以

及该啮合装置在附图中描述为细长夹部件 535，其沿着终端组件 520 的一侧即前侧 524 布置。该夹部件 535 布置在两组终端接触部分 523 之间，并且其在终端组件框架 522 的前方延伸，以接触布置在连接器壳体 502 中的相对凸缘 537 或类似啮合部件。该啮合部件以肩或杆 537 的形式在图 35 中最好地示出，该肩或杆 537 如所示水平延伸以及在连接器壳体 502 的内腔 511 中向后凸出。如在图 32 中最好示出的，肩优选地设置有多槽 539（图 31），这些槽在连接器壳体 502 的宽度方向上彼此间隔分开，以及在连接器壳体 502 中在长度方向向着连接器 500 的前部延伸。每个夹部件 535 优选地包括一对自由端 540，该对自由端间隔分开（显示在垂直方向上）以限定其间的小弯曲部（bight），其优选地小于杆 537 的厚度，这样夹 535 可以可靠地啮合杆 537，以及在其上施加正保持力。

终端接触部分 523 可以同样地容纳在对应的终端接收槽 542 中，该终端接收槽 542 形成在连接器壳体 502 中，以及典型地布置在卡接收槽 505 的相对侧（顶侧和底侧）上（图 36）。终端组件啮合夹部件 535 优选地由耐用金属形成，该耐用金属足够坚固以维持在连接器 500 的相对肩 537 上的可靠夹紧。夹部件 535 可以容易地成型为插入终端组件 520 的介质框架 522 中的插件，以及如在图 34 中描述的，可以包括其中形成有开口 546 的宽阔体部分 545，以增加夹 535 在框架 522 中的保持力。夹部件 535 提供与连接器壳体 502 啮合的第三点，保持力的最初两点是保持在它们对应的终端接收槽 542 中的两组终端接触部分 523。

现在转到图 36，从正视方面看到连接器 500，其最好地描述了布置在连接器壳体 502 上以及布置在其前表面 506 上的啮合部分的数量。如前所述，连接器壳体 502 可以包括形成在其中的开口 340，其接收光导管阵列 336a、336b 的啮合钩 339。这些开口 340 优选地布置在连接器 500 的两个卡边缘接收槽 505 之间的区域中的连接器前表面 506 上，以及进一步优选地布置在屏蔽组件啮合开口 550 之间。

另外的一组开口 550（图 38）布置在前表面 506 上，以及这些开口在连接器壳体 502 内水平地延伸。这些开口接收以外部屏蔽组件的部分的凸片或凸耳 552 的形式的啮合部件，该外部屏蔽组件限定了在屏蔽组件的两个模块接收室之间的中间壁。这最好地显示在图 35 和图 40 中。这些槽 550 在壳体 502 中向后延伸并且包括内凸缘 551。该内凸缘 551 提供用于屏蔽组件啮合凸片 552 上的凸舌（tang）553 的肩，以挤靠并将屏蔽罩保持到位并且与连接器壳体 502 对准。这些开口 550 和光导管啮合开口 340。以这种方式，光导管和屏蔽组件都以可靠方式啮合连接器壳体 502，这样所有部件将作为单个组件来起作用。以这种方式，光导管和连接器可以组装作为一个单元以及可以从屏蔽组件的后部插入到其中。

连接器壳体 502 的基部 508 具有与壳体 502 的内腔 511 连通的开口。这允许终端组件 520 的底边缘 526 平放在电路板的表面上，如果需要的话，如图 35 中最佳显示的那样。

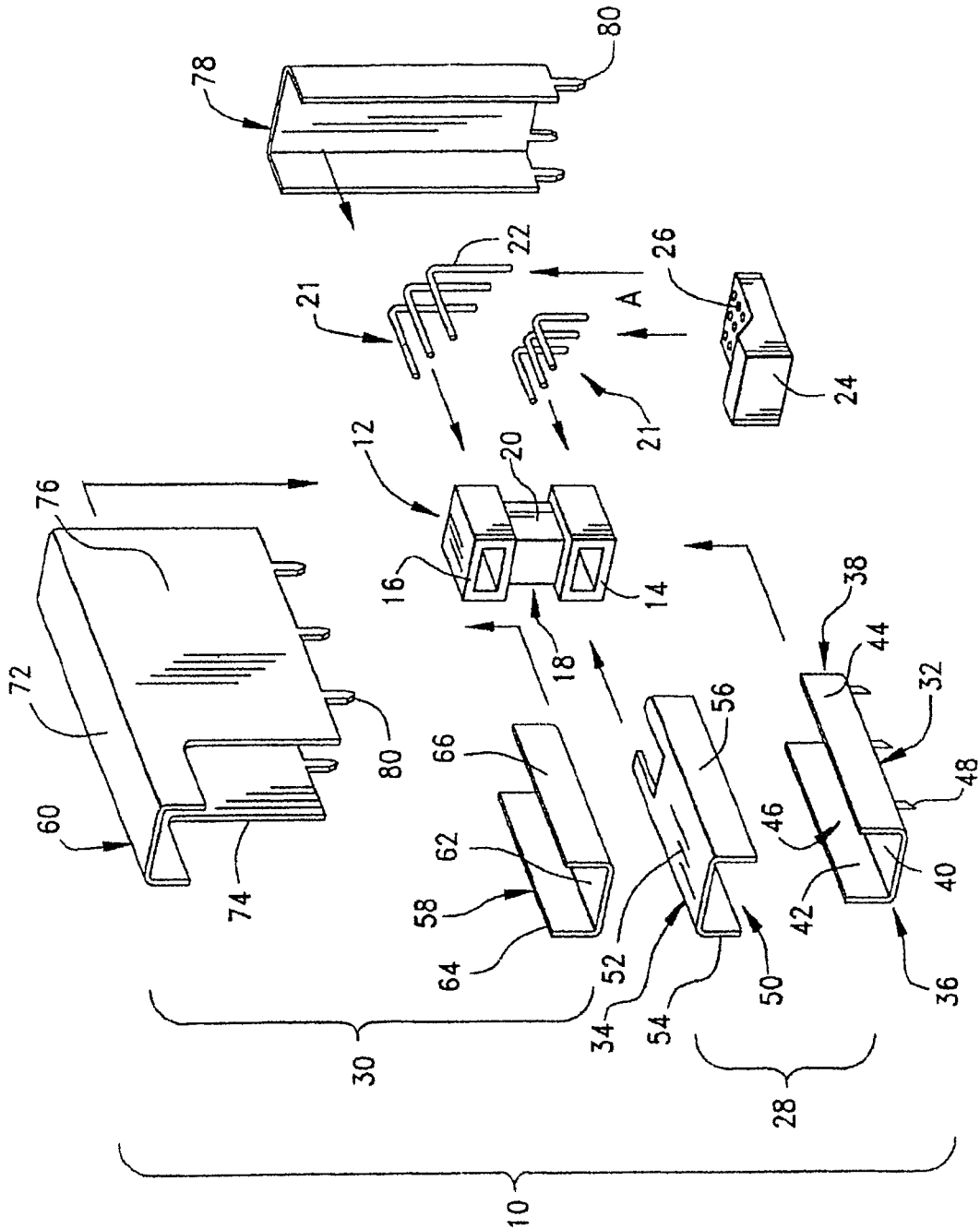


图1

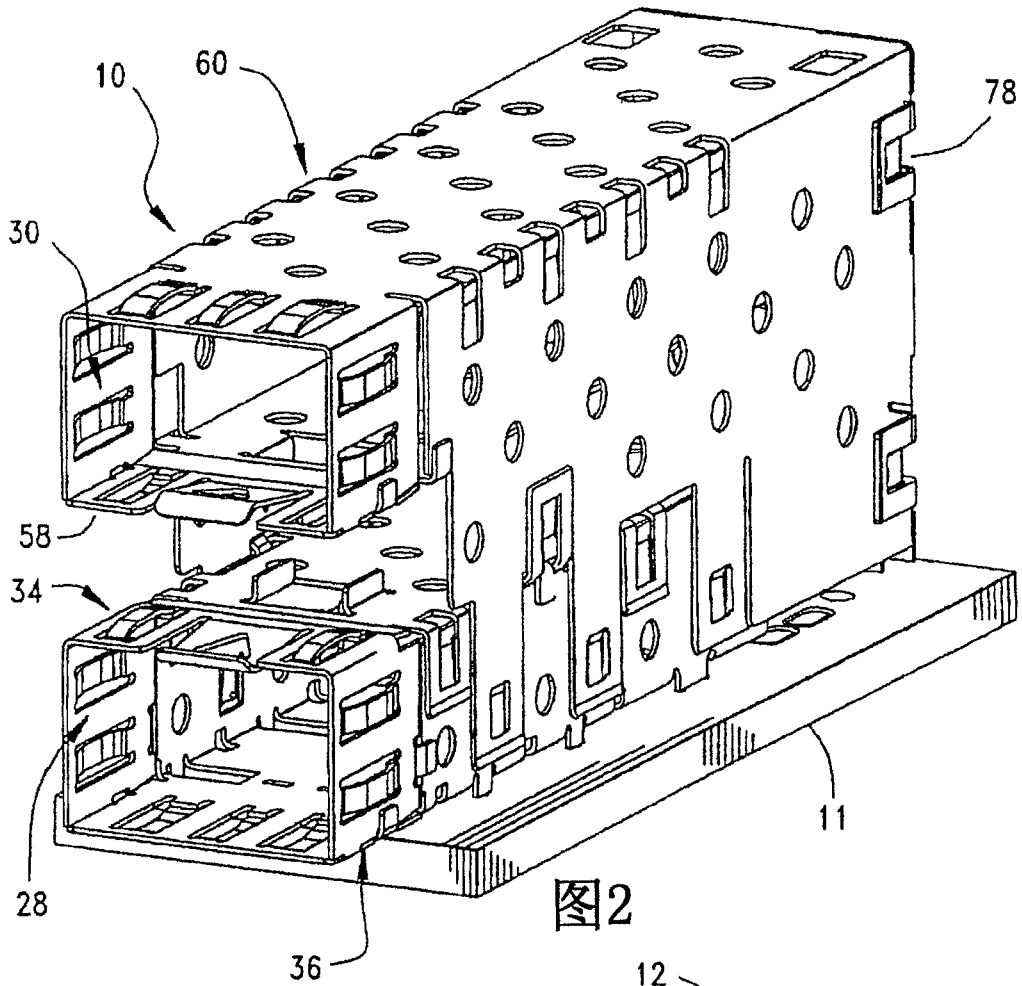


图2

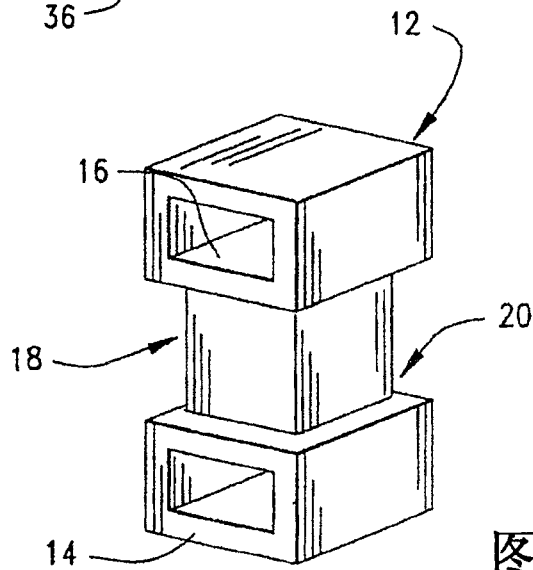


图3

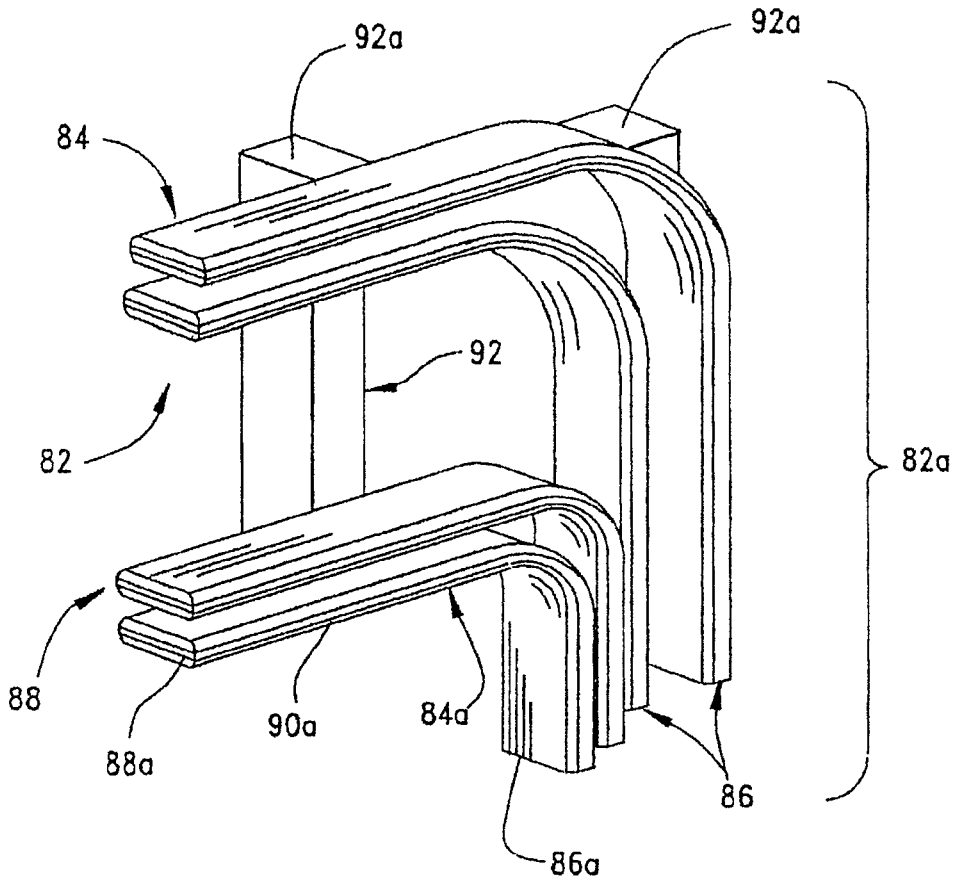


图4

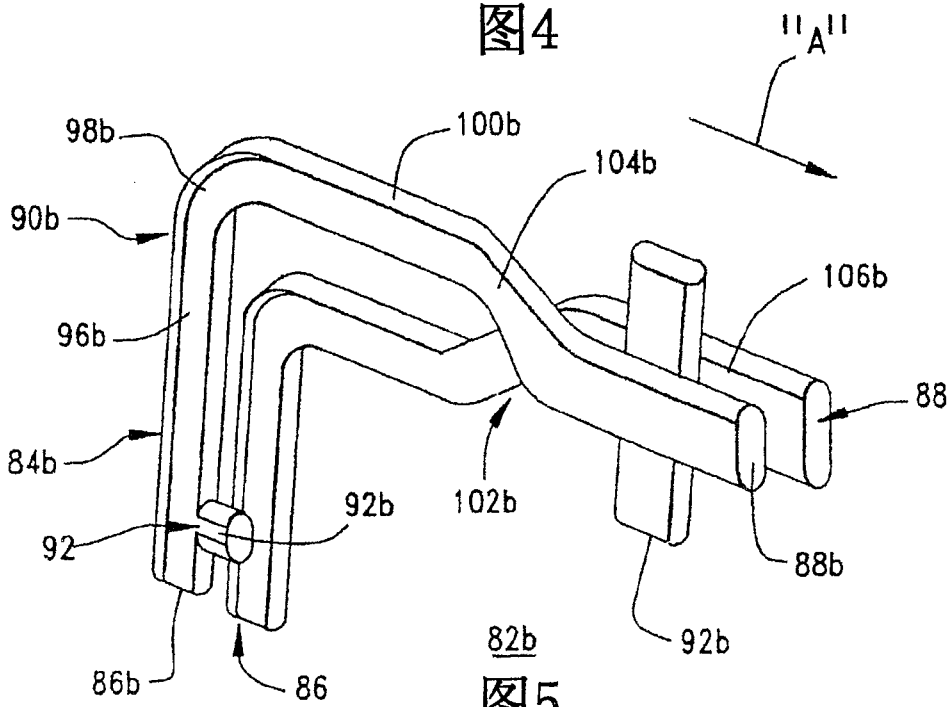


图5

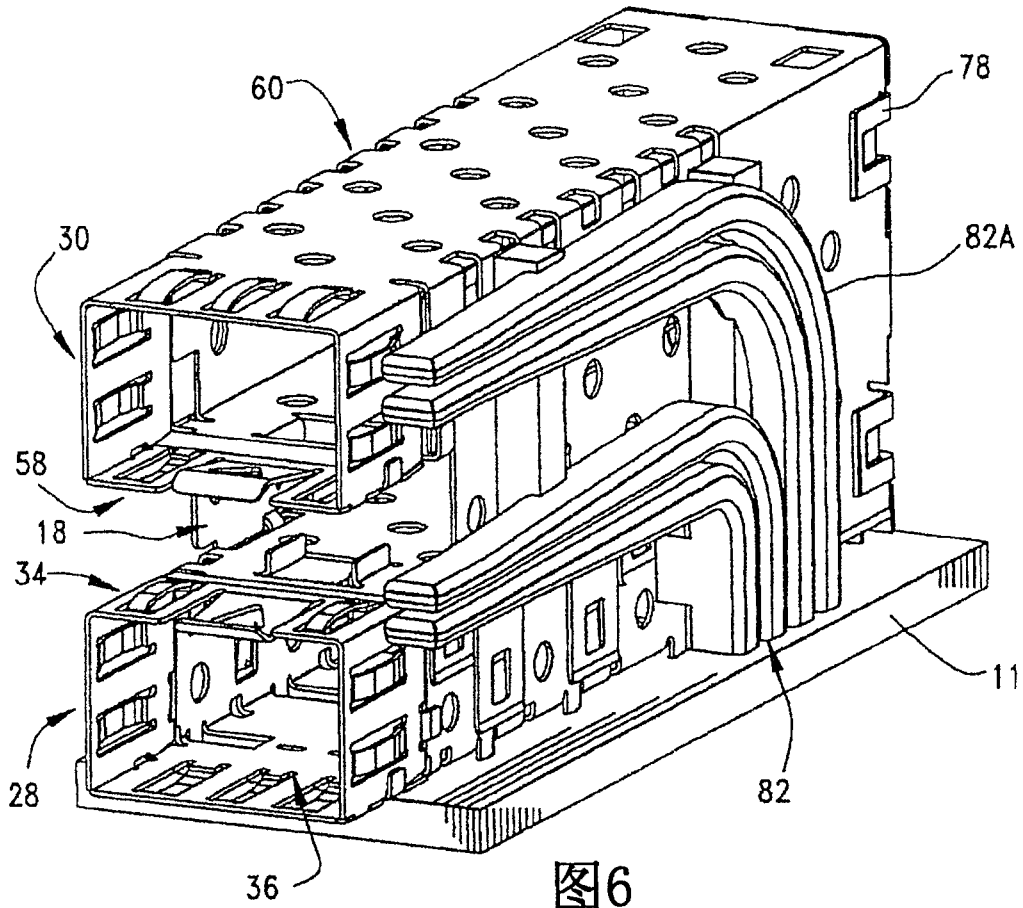


图6

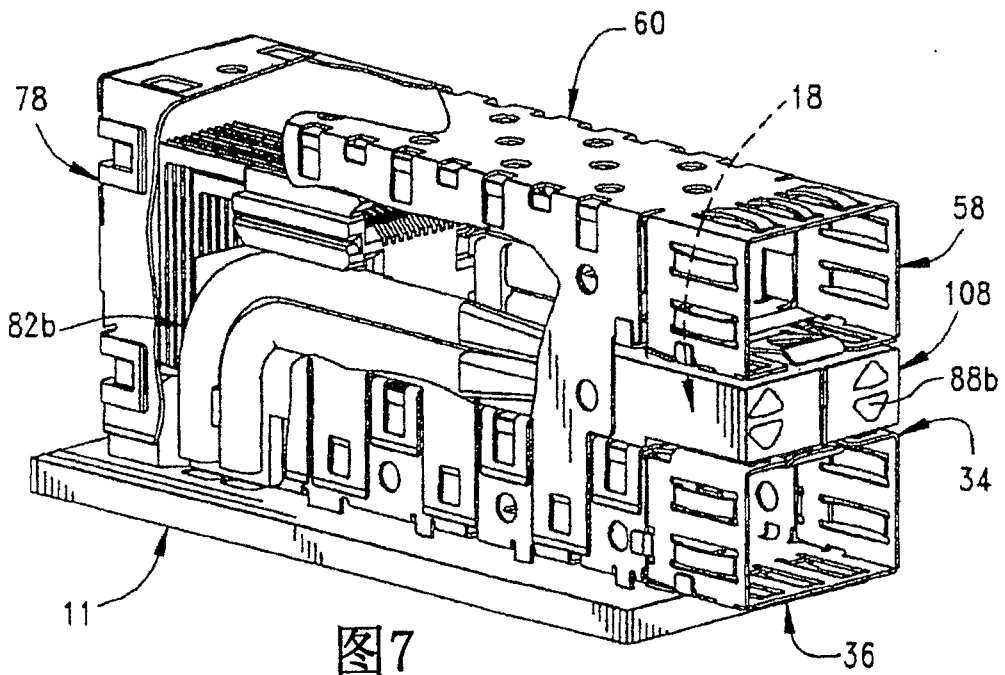


图7

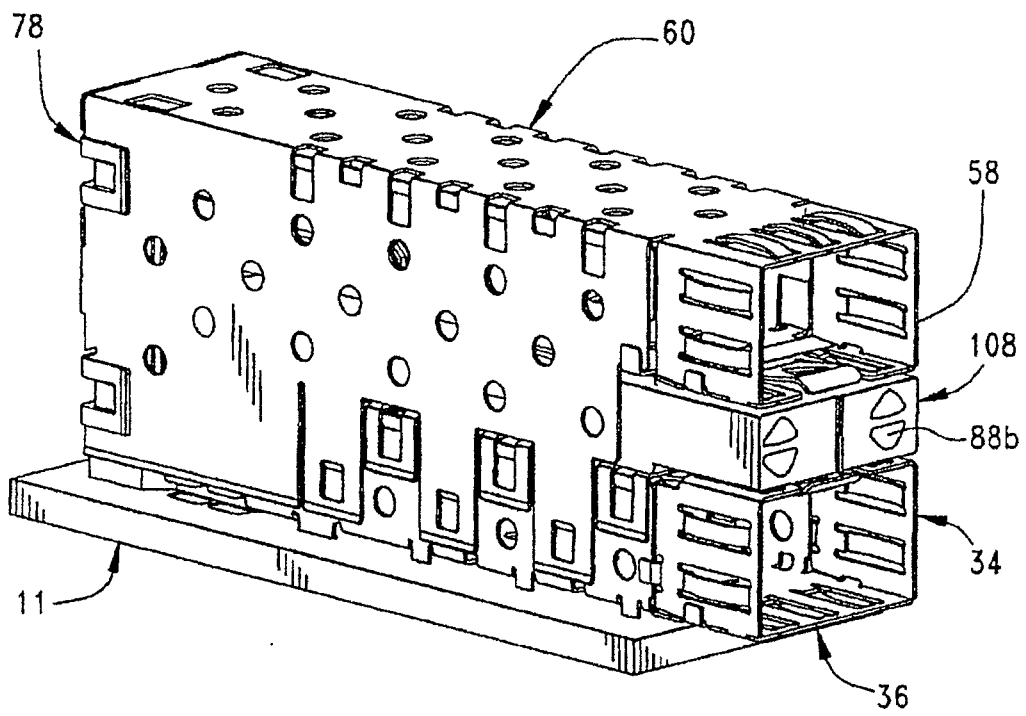


图8

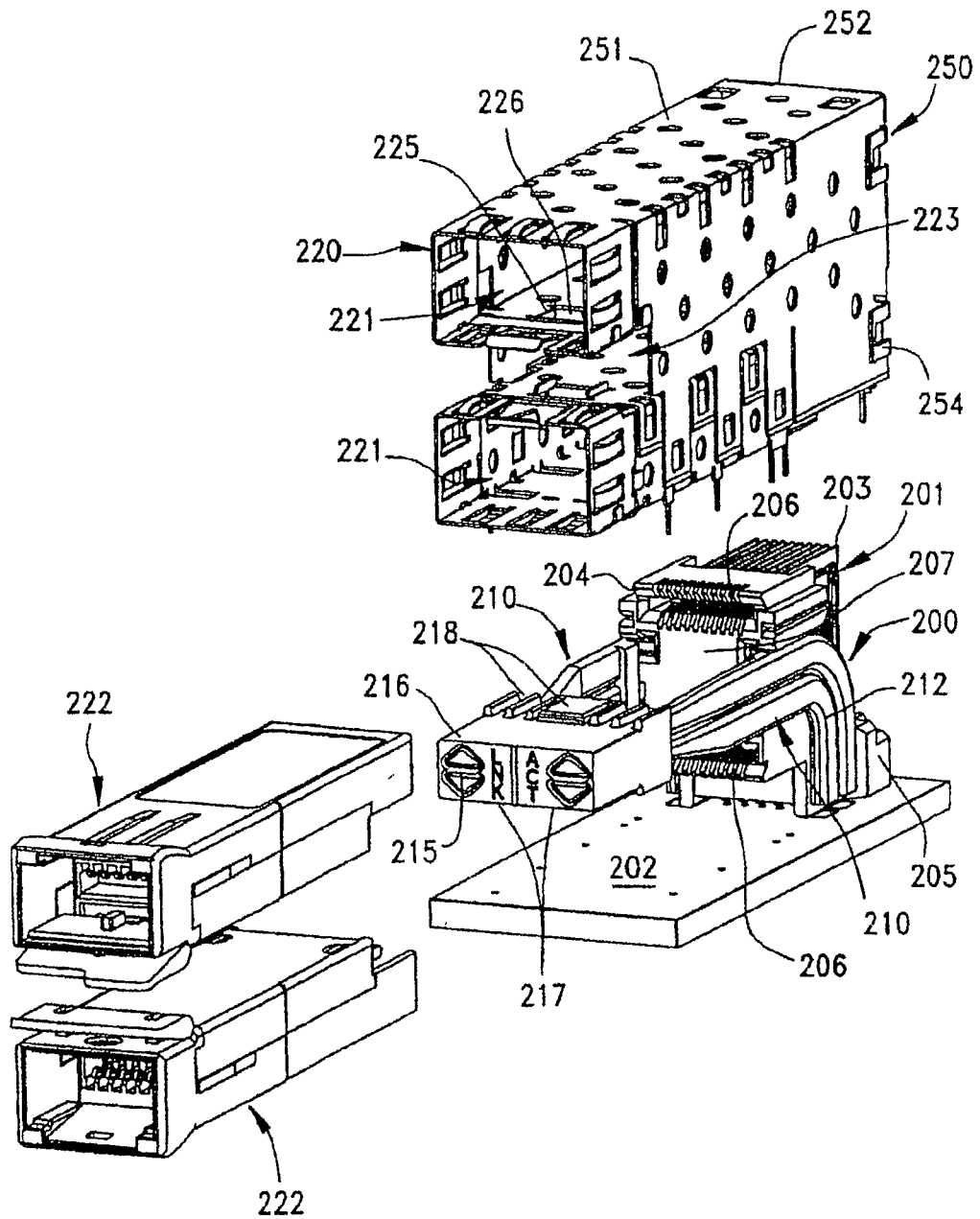


图9

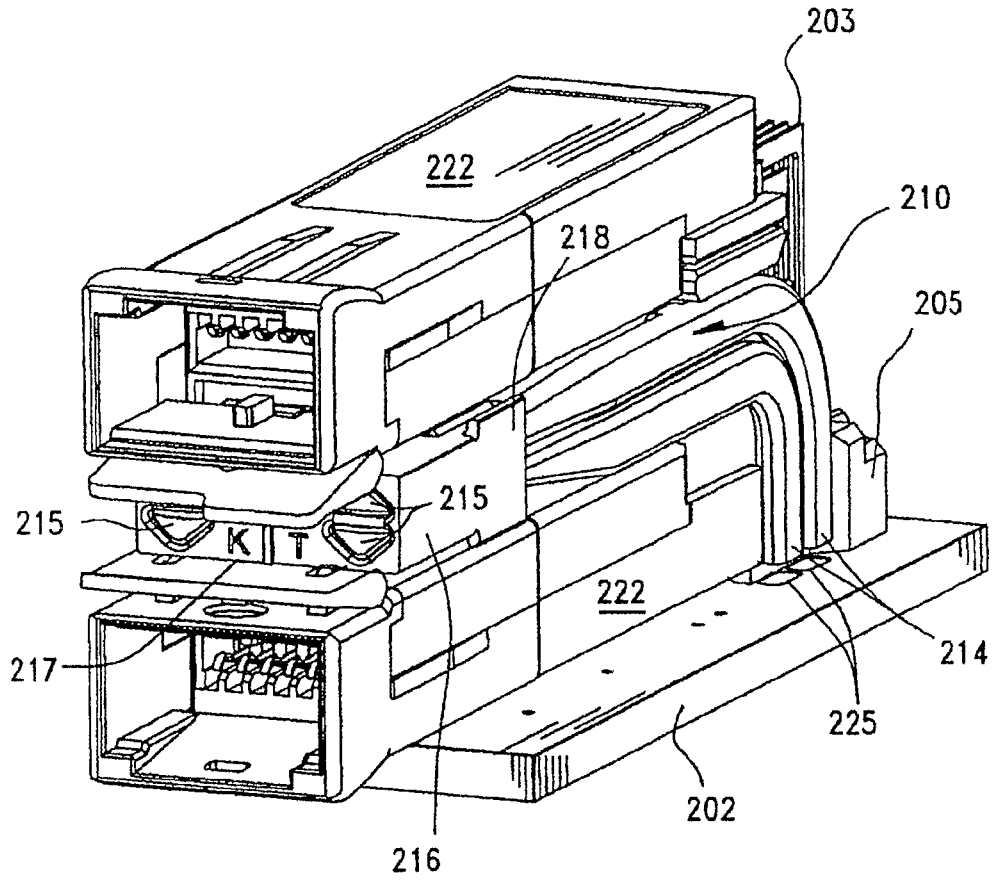


图10

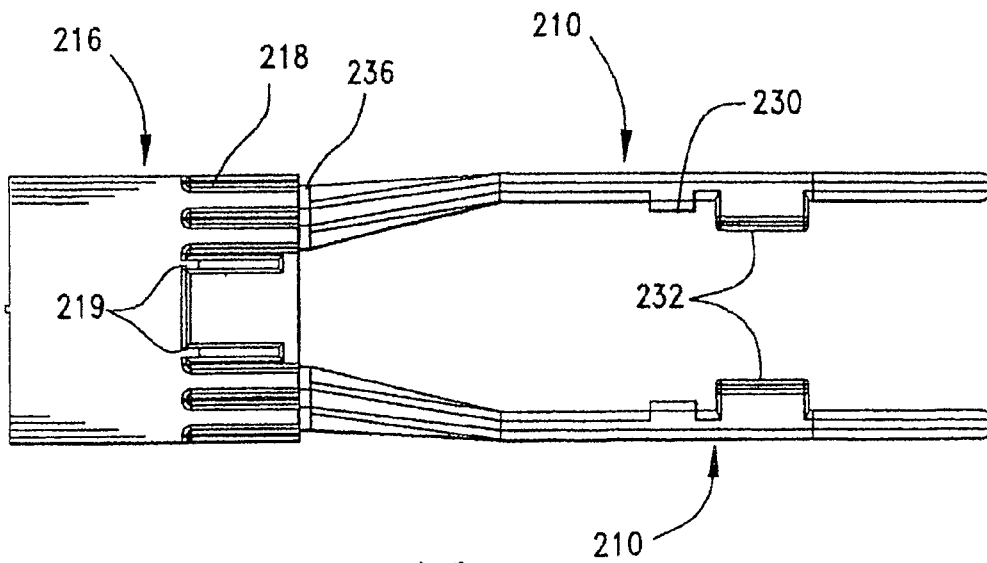


图14

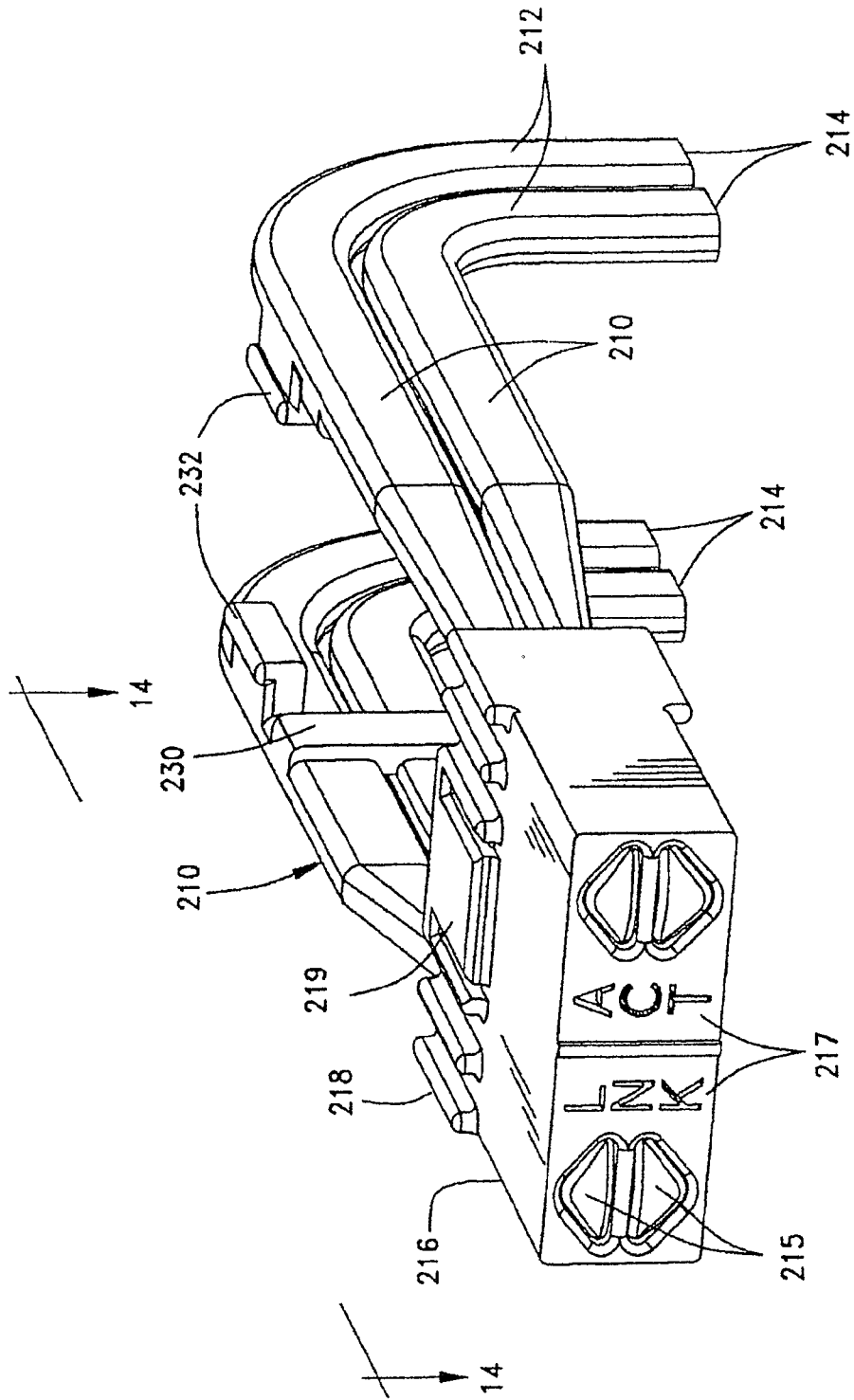


图11

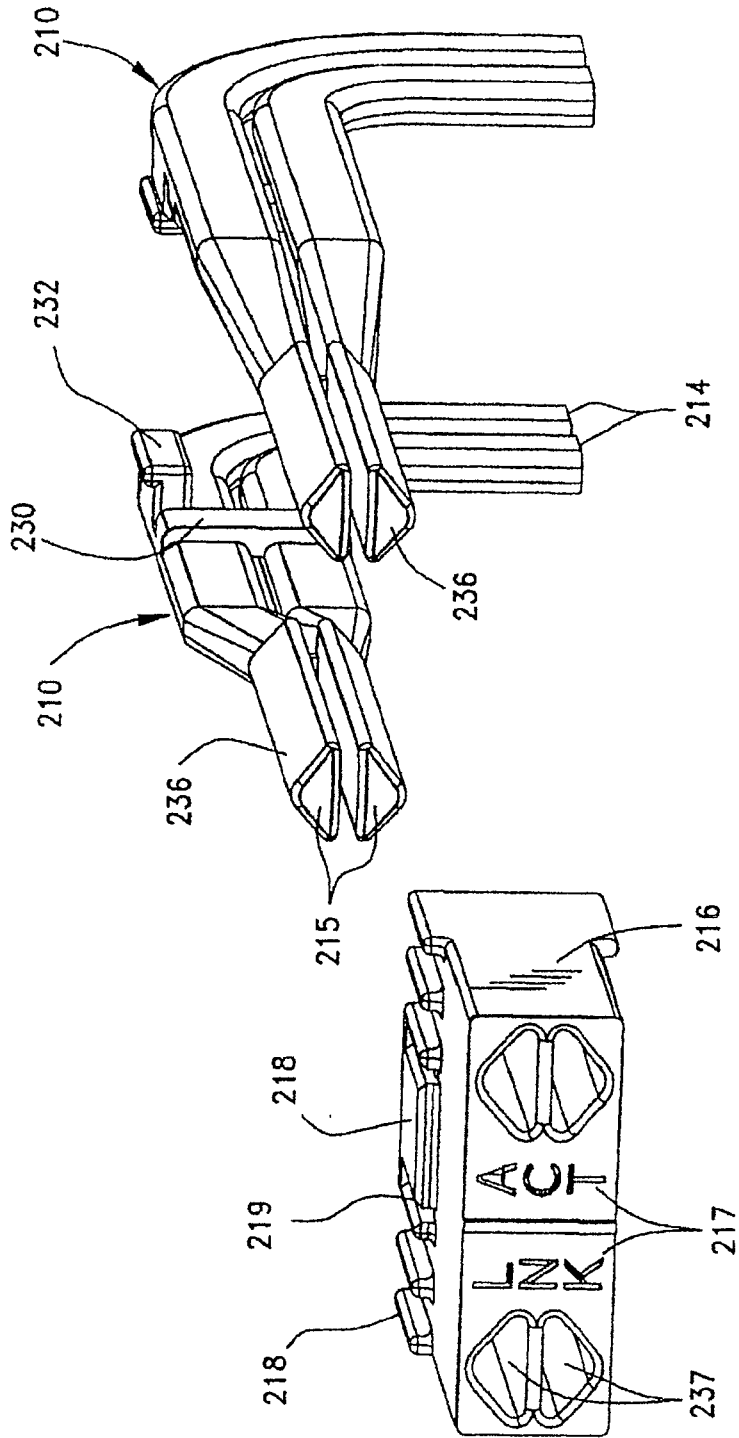


图12

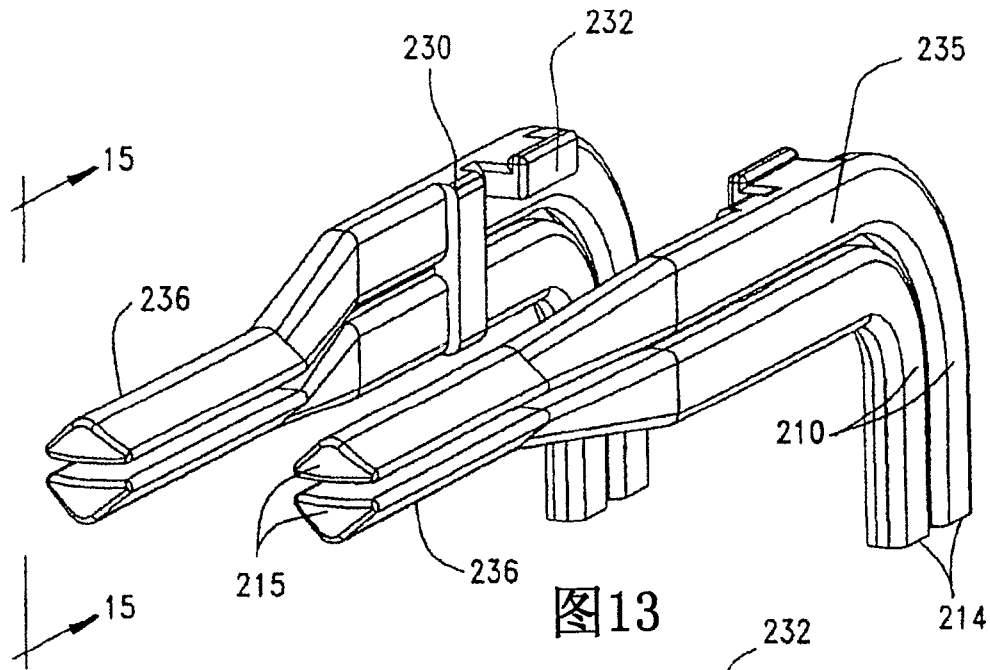


图13

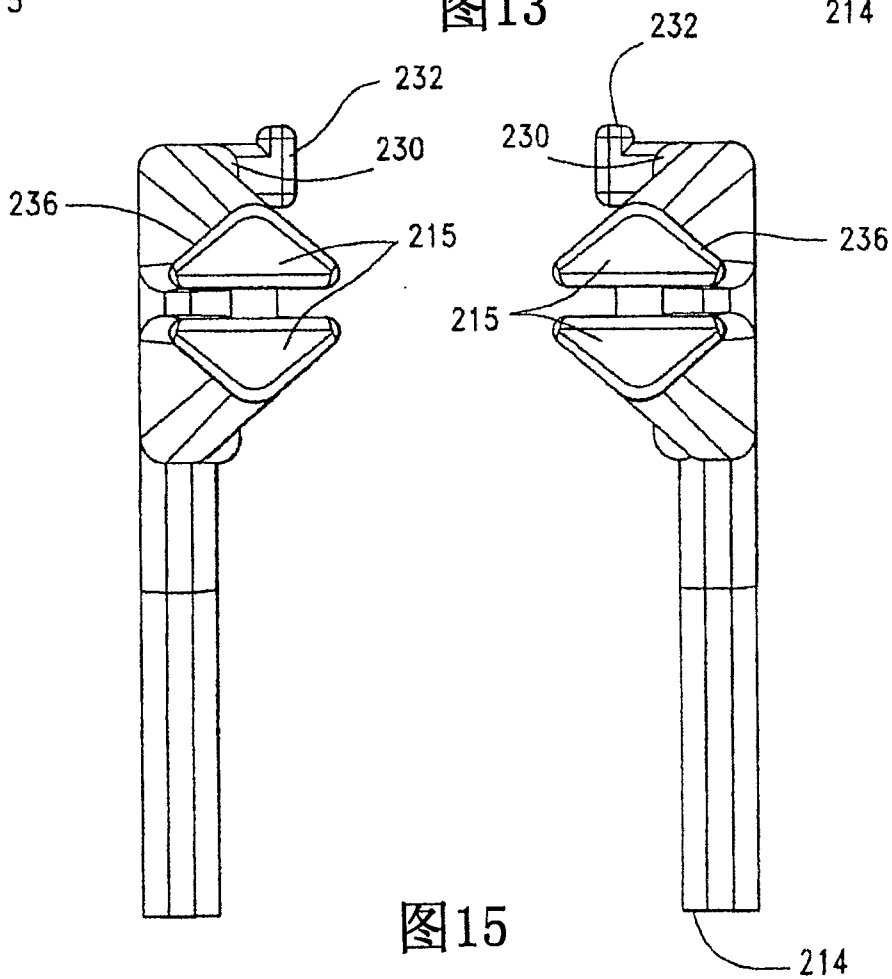


图15

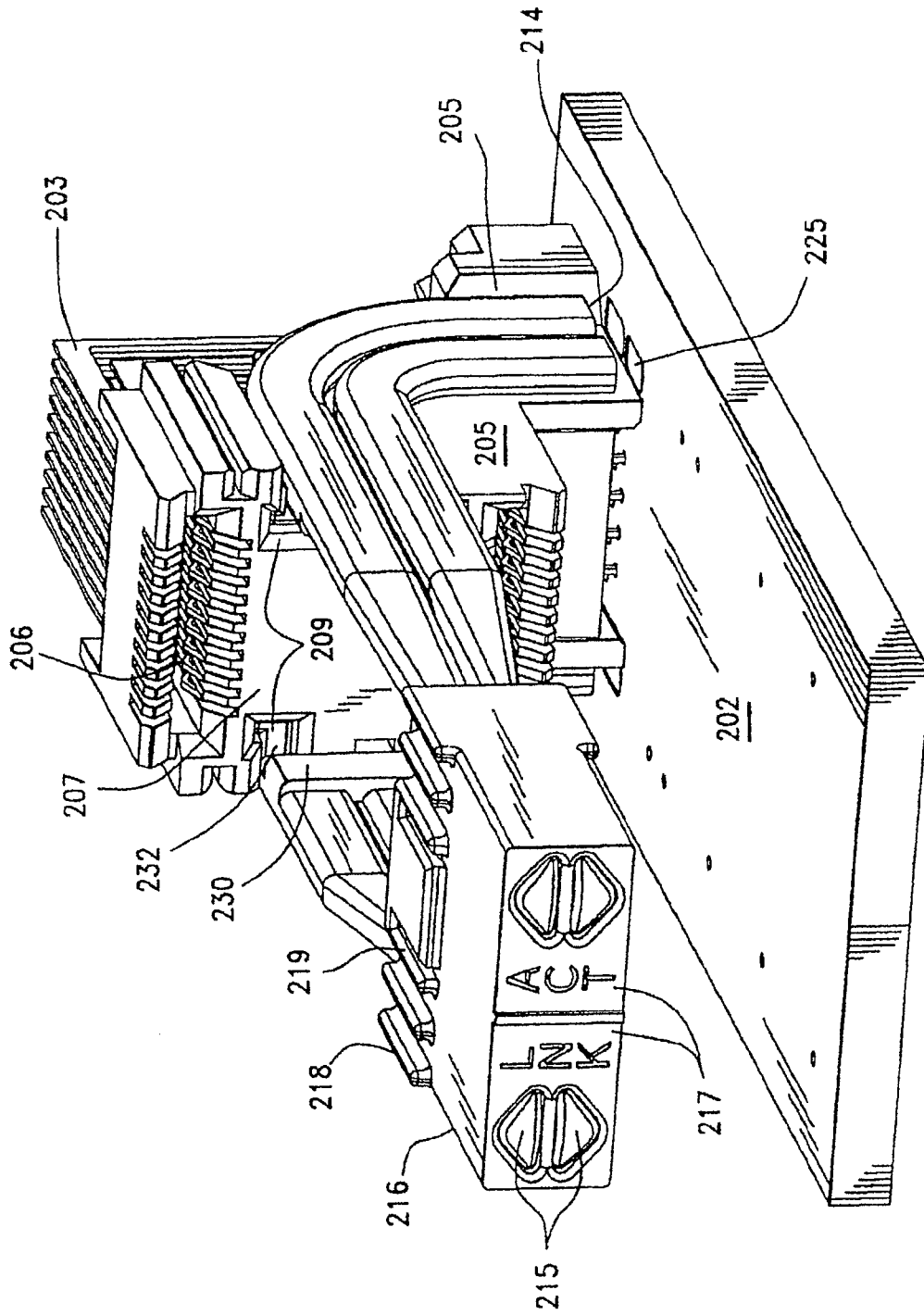


图16

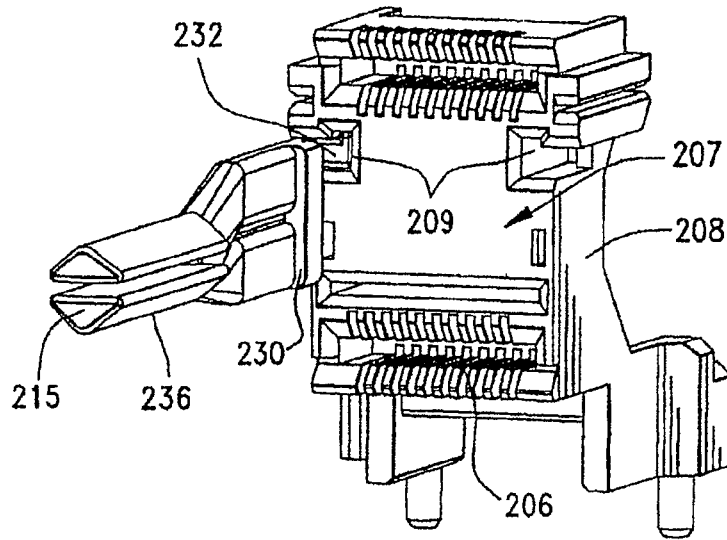


图17A

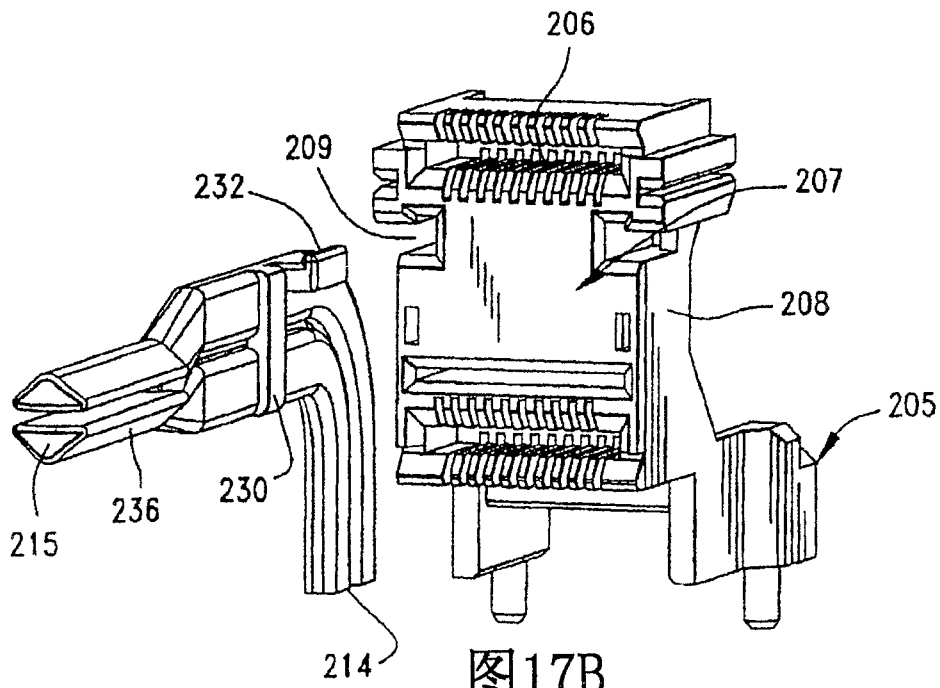


图17B

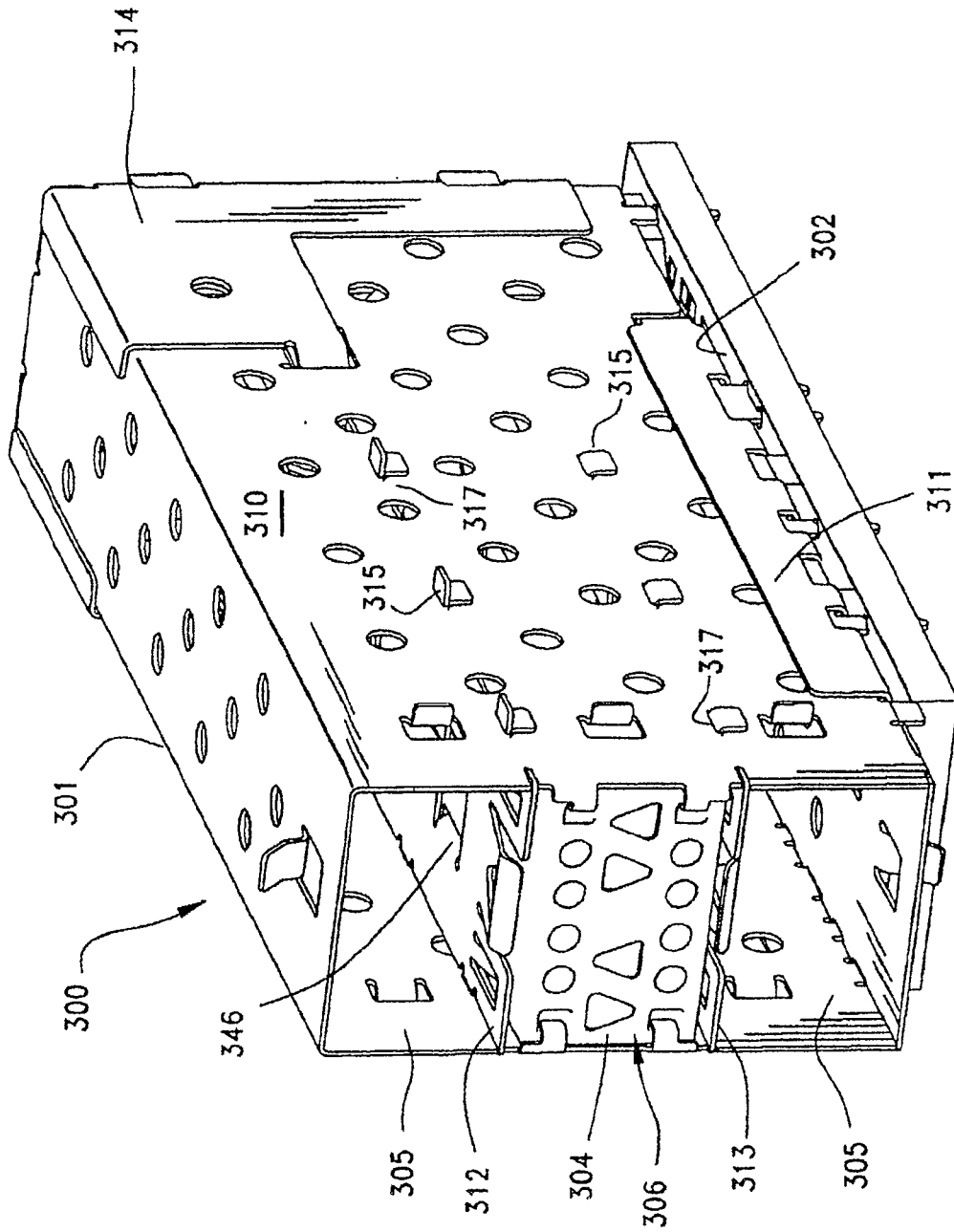


图18

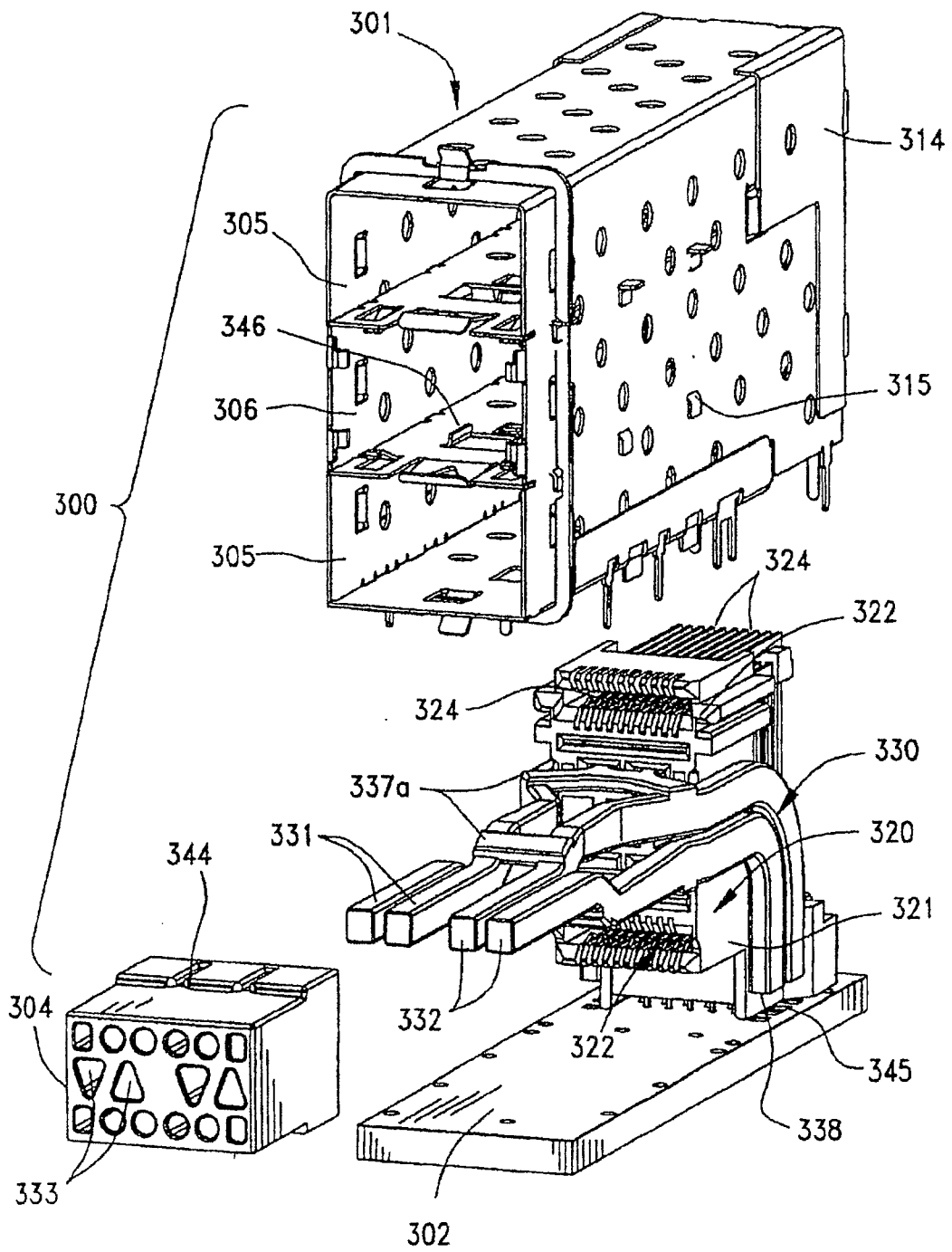


图19

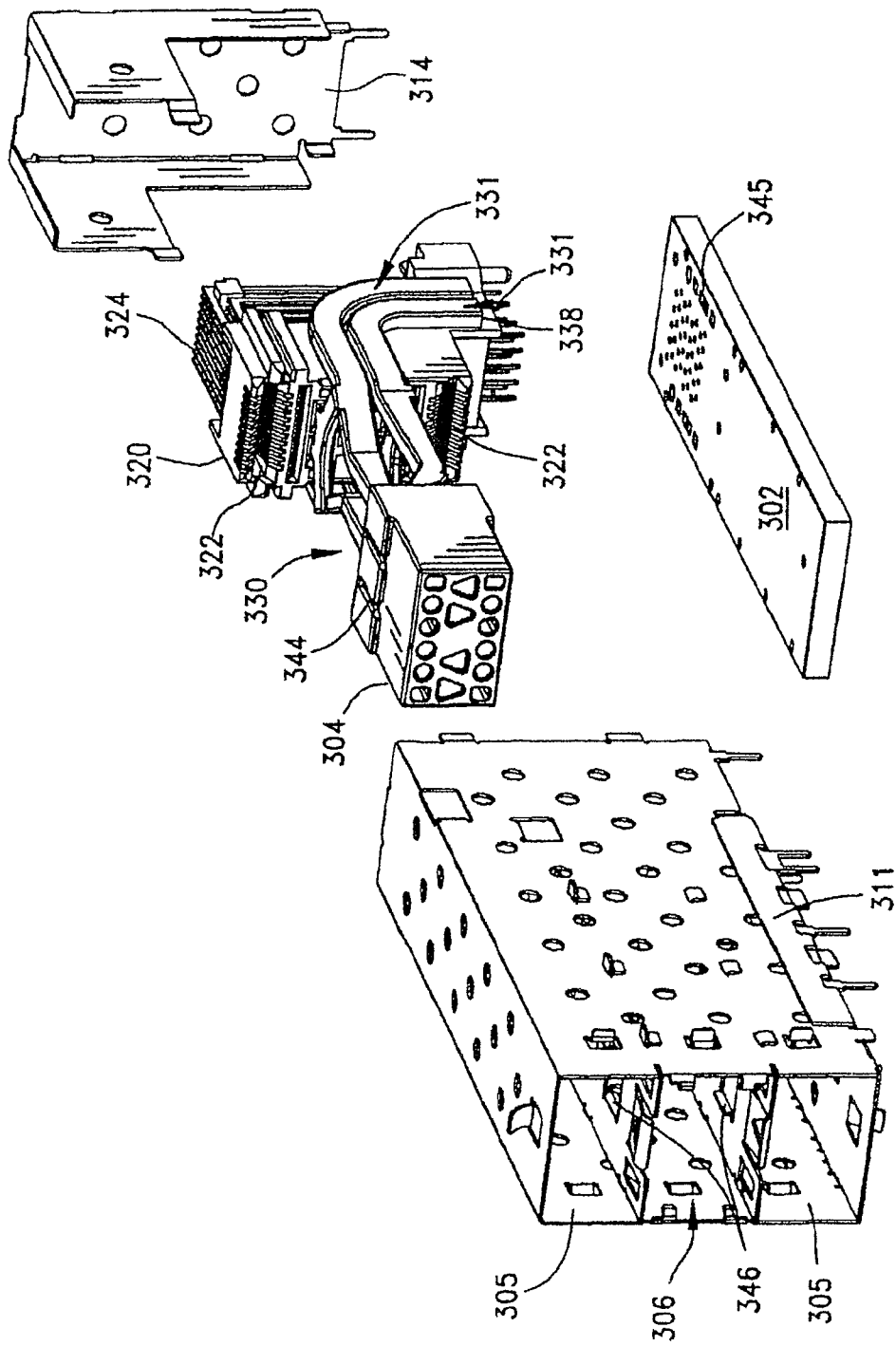


图20

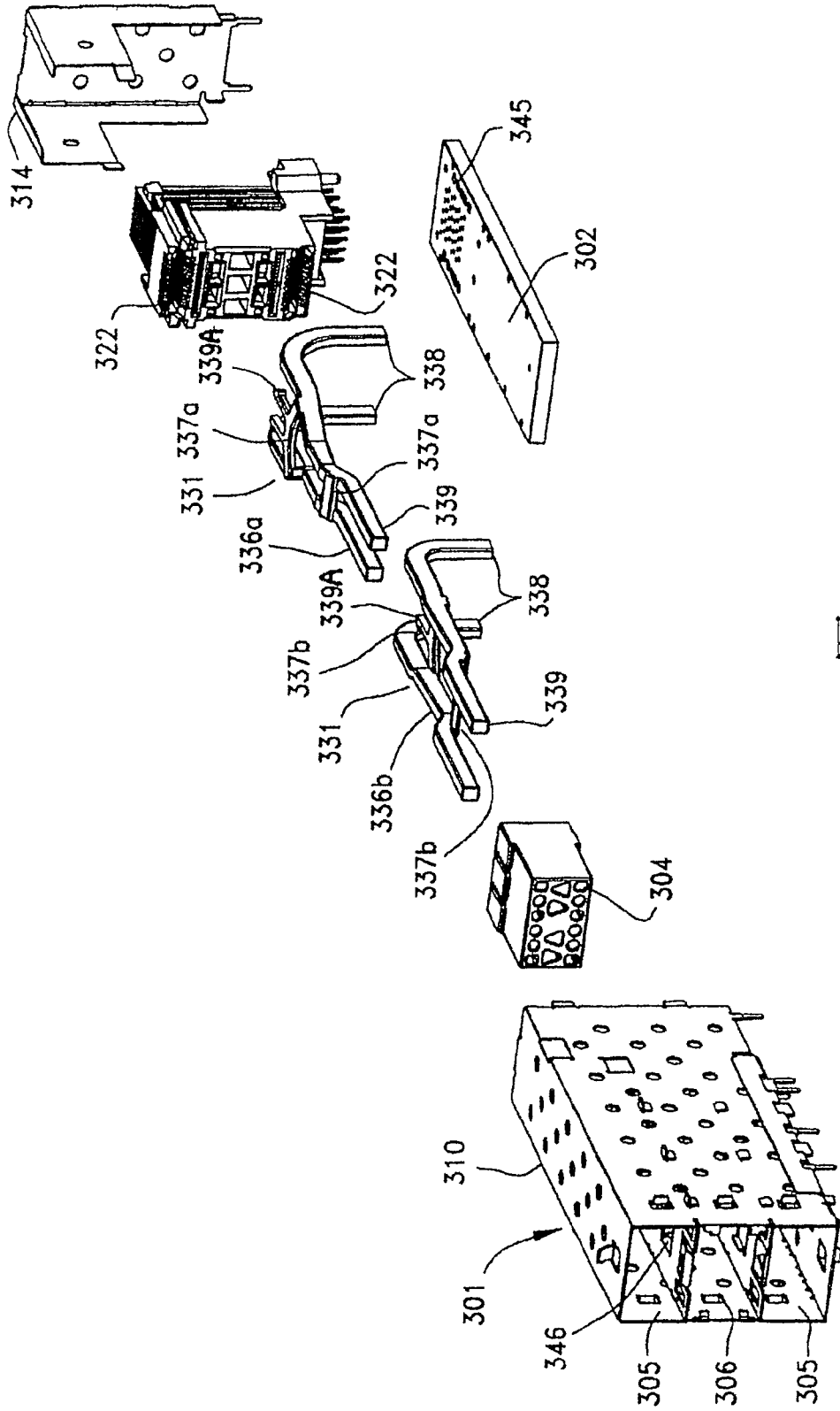


图21

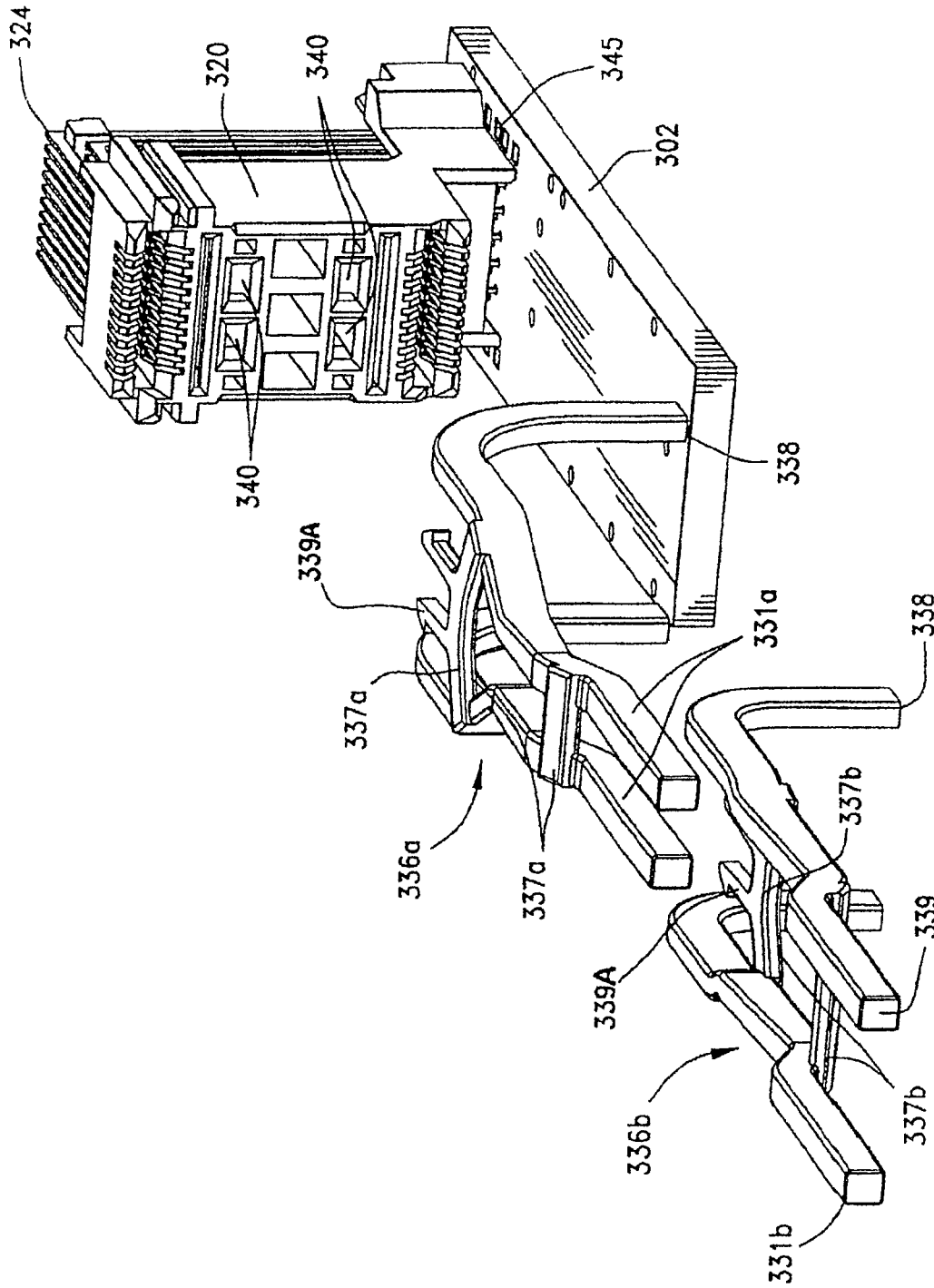


图22

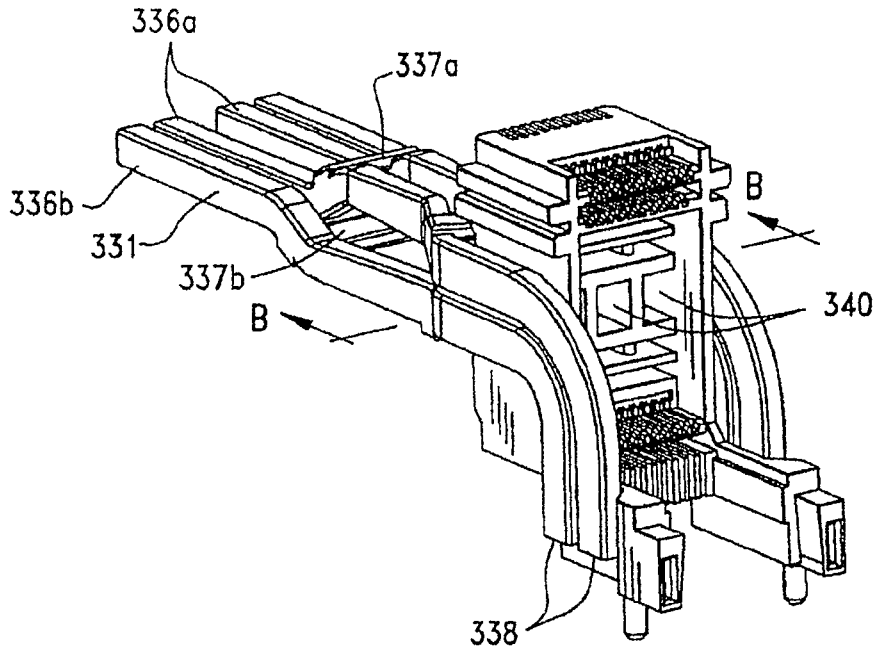


图23A

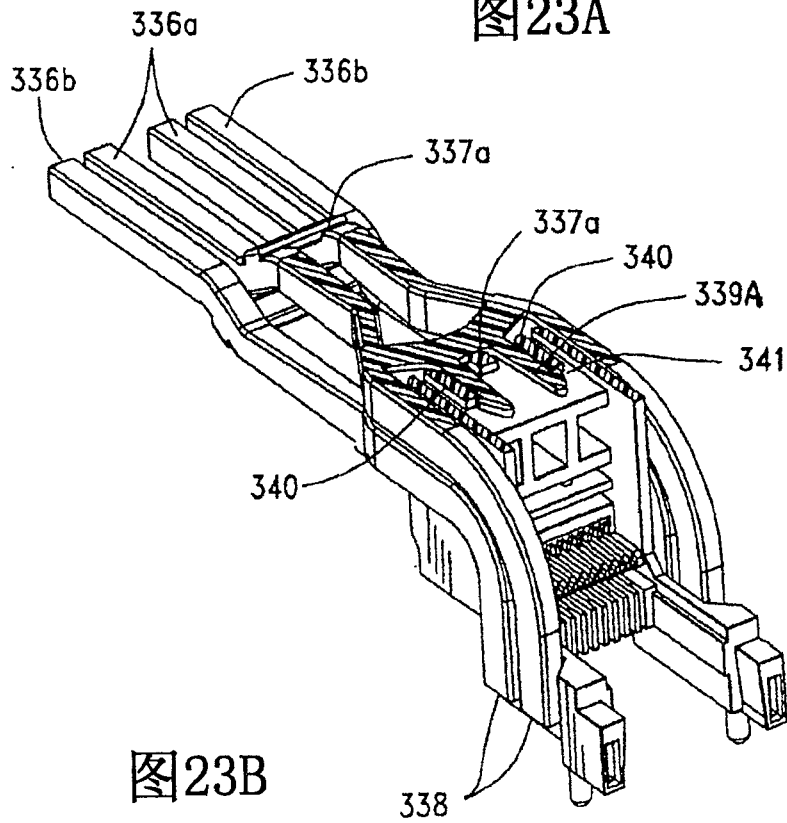
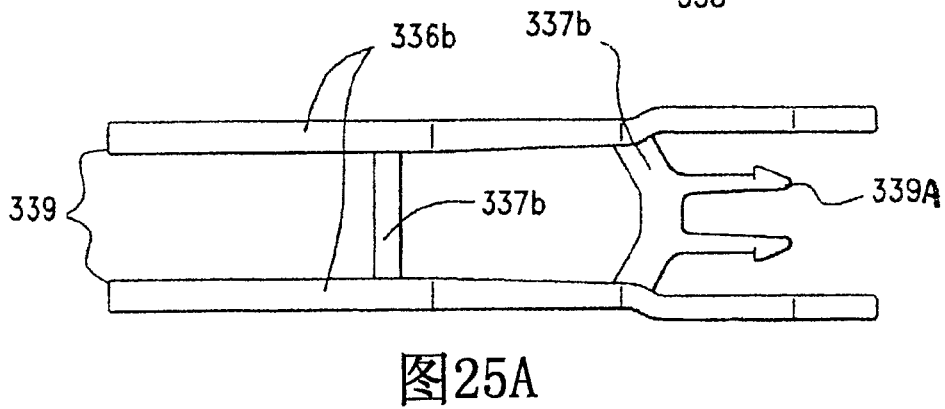
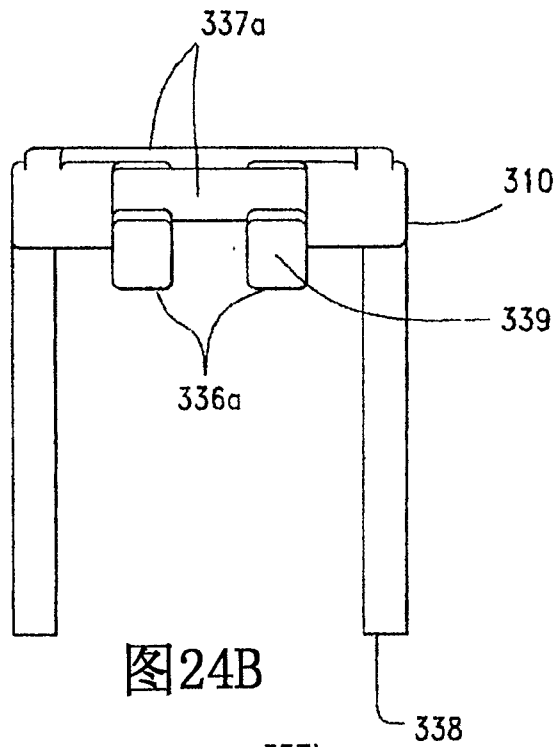
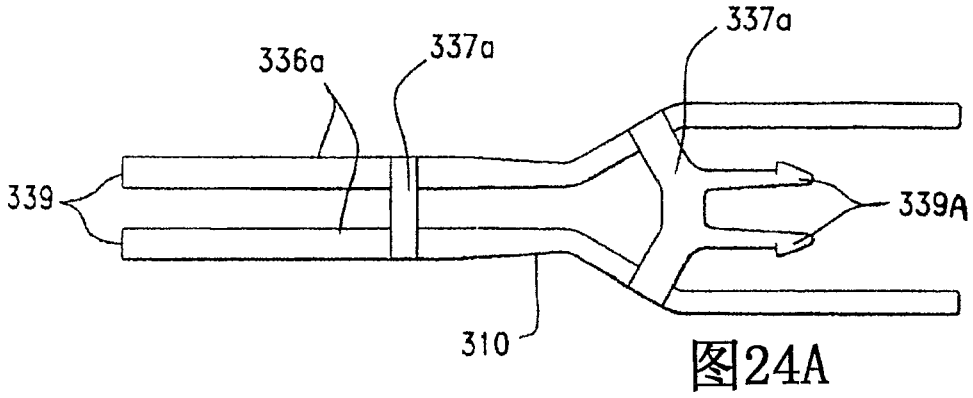
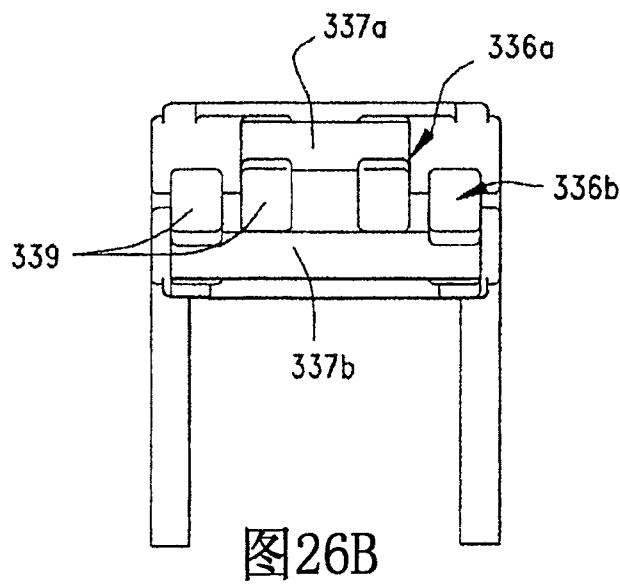
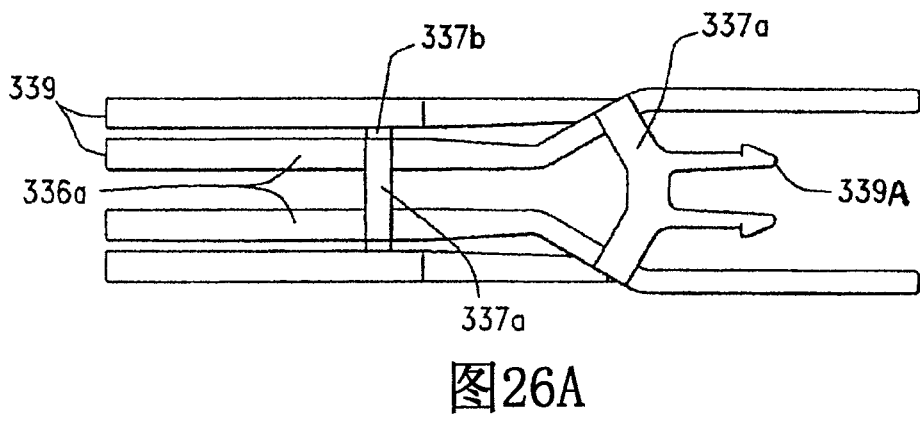
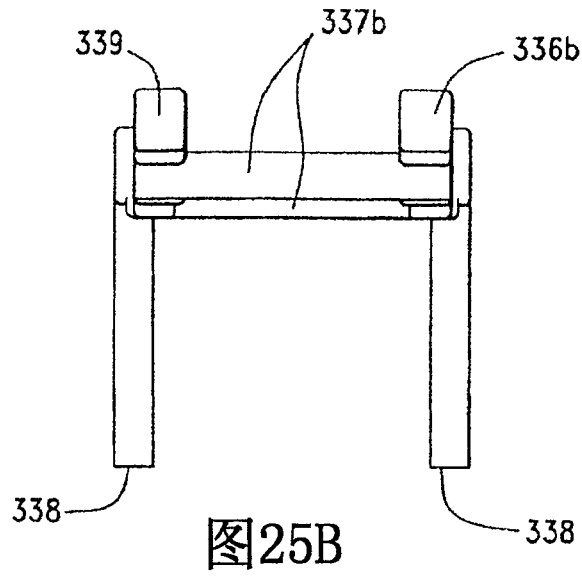


图23B





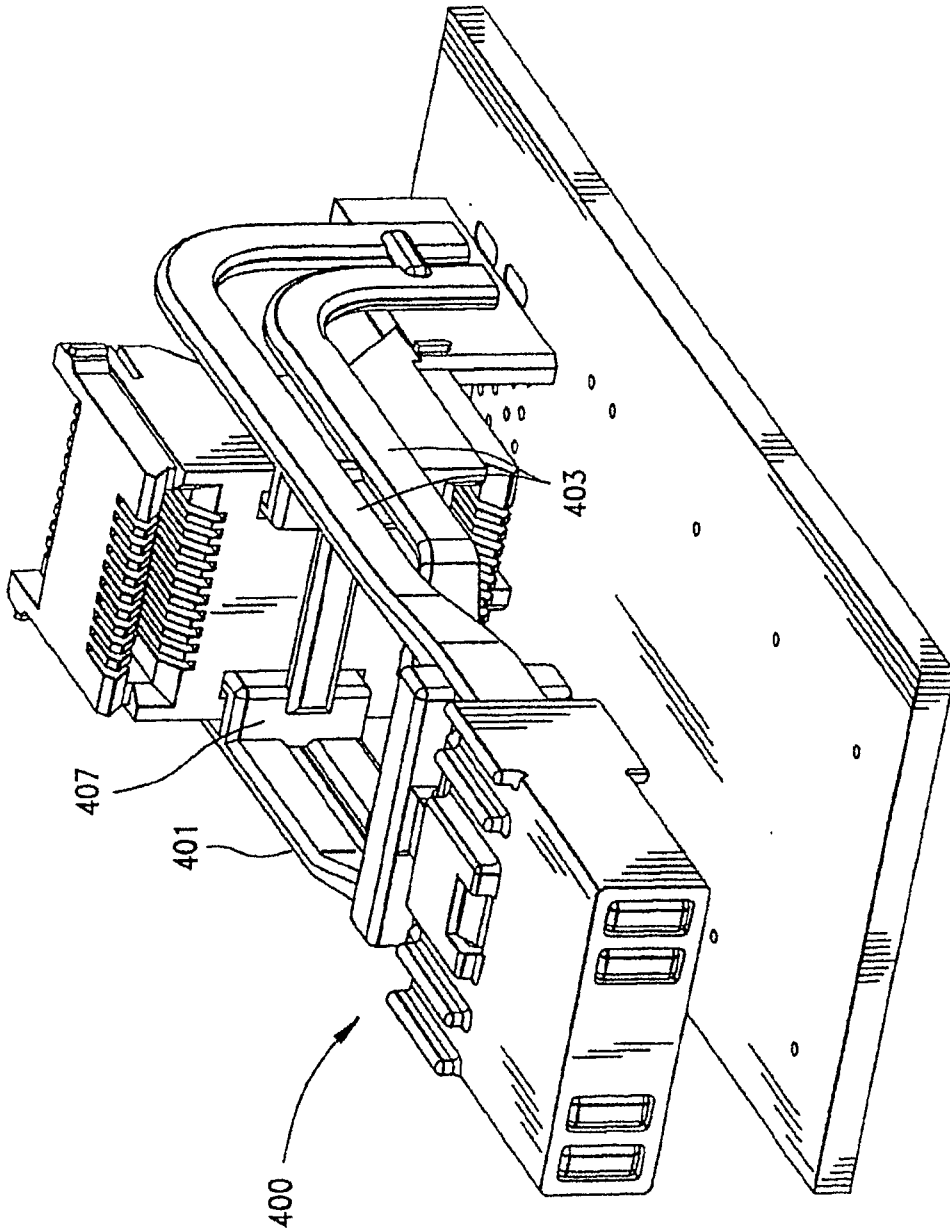


图27

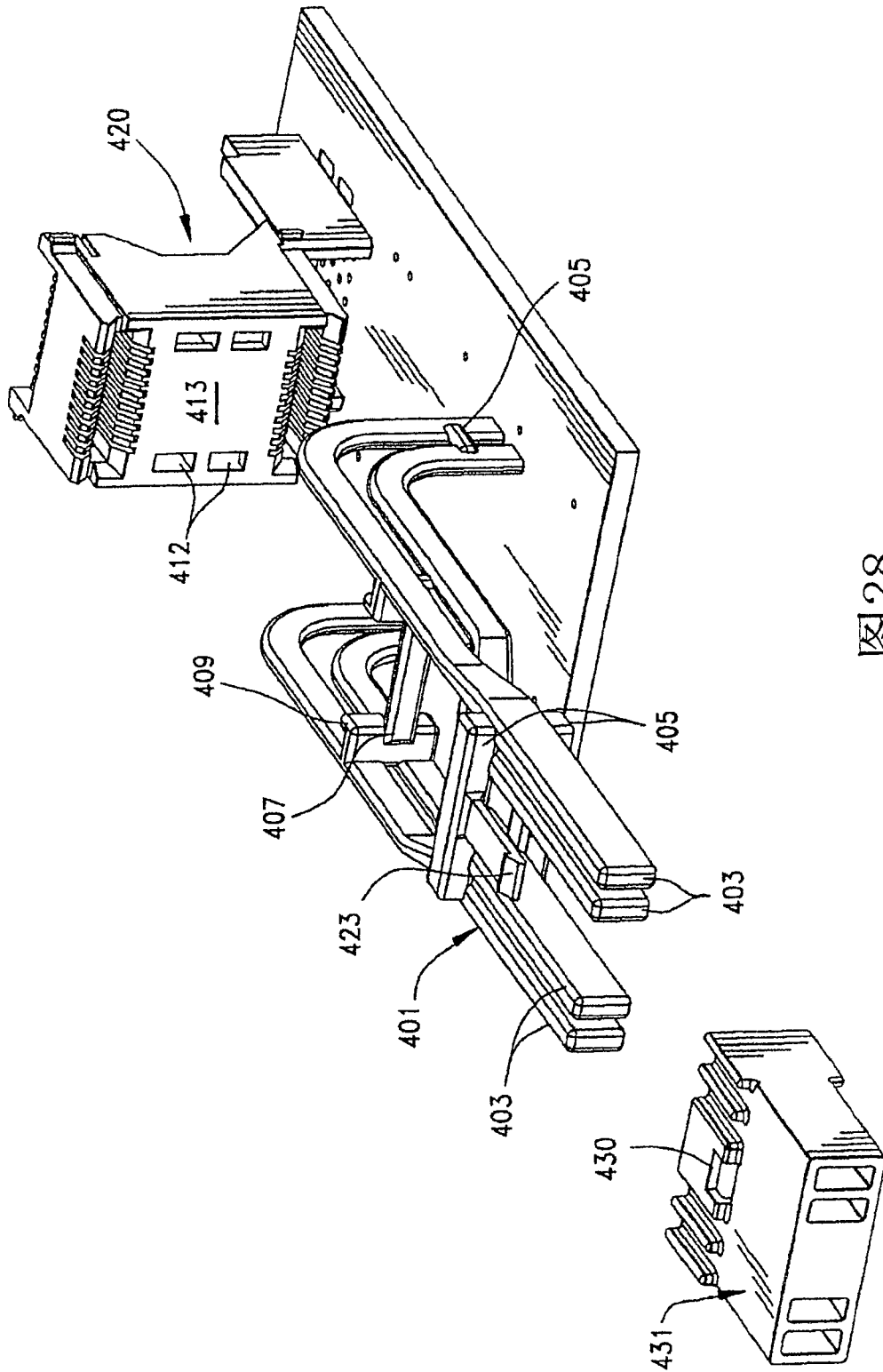


图28

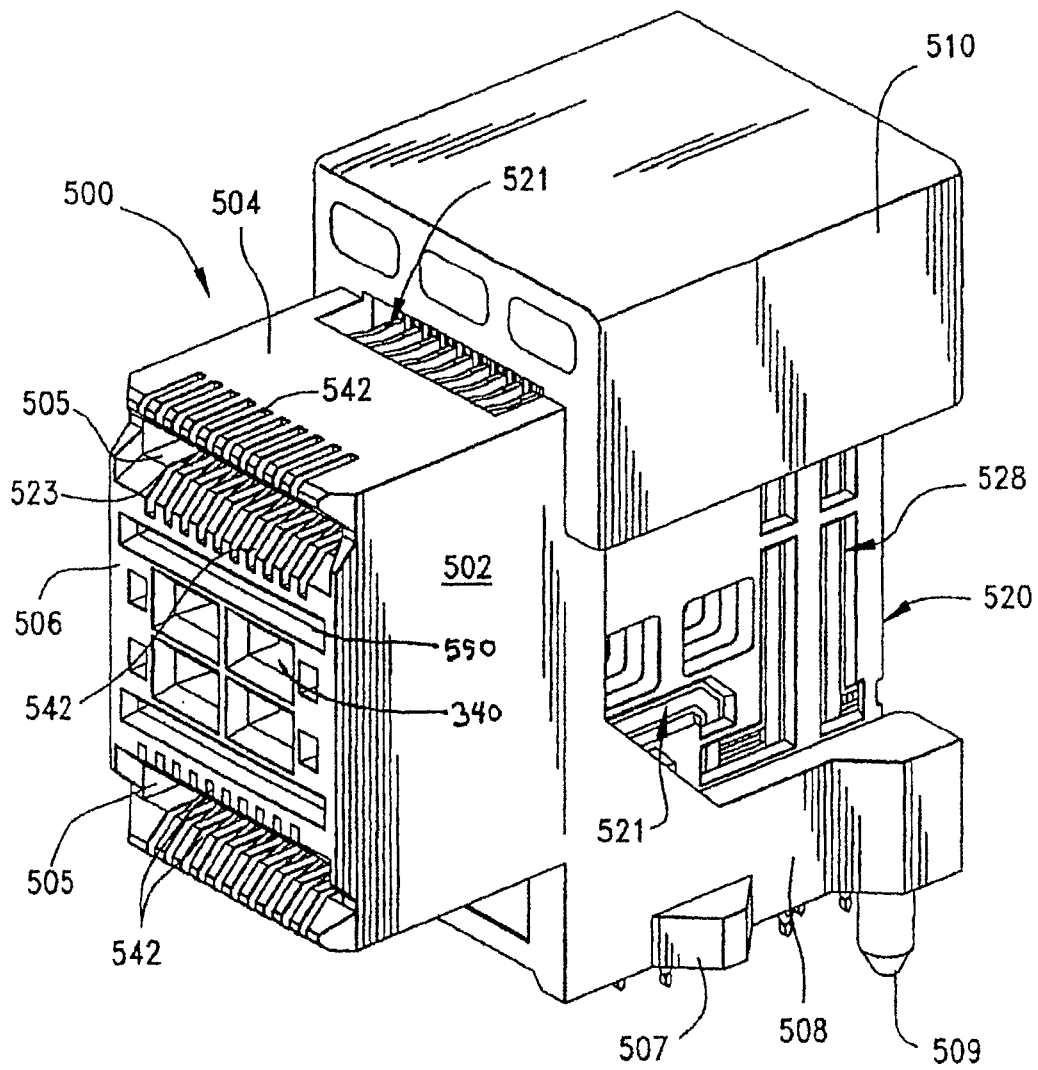


图29

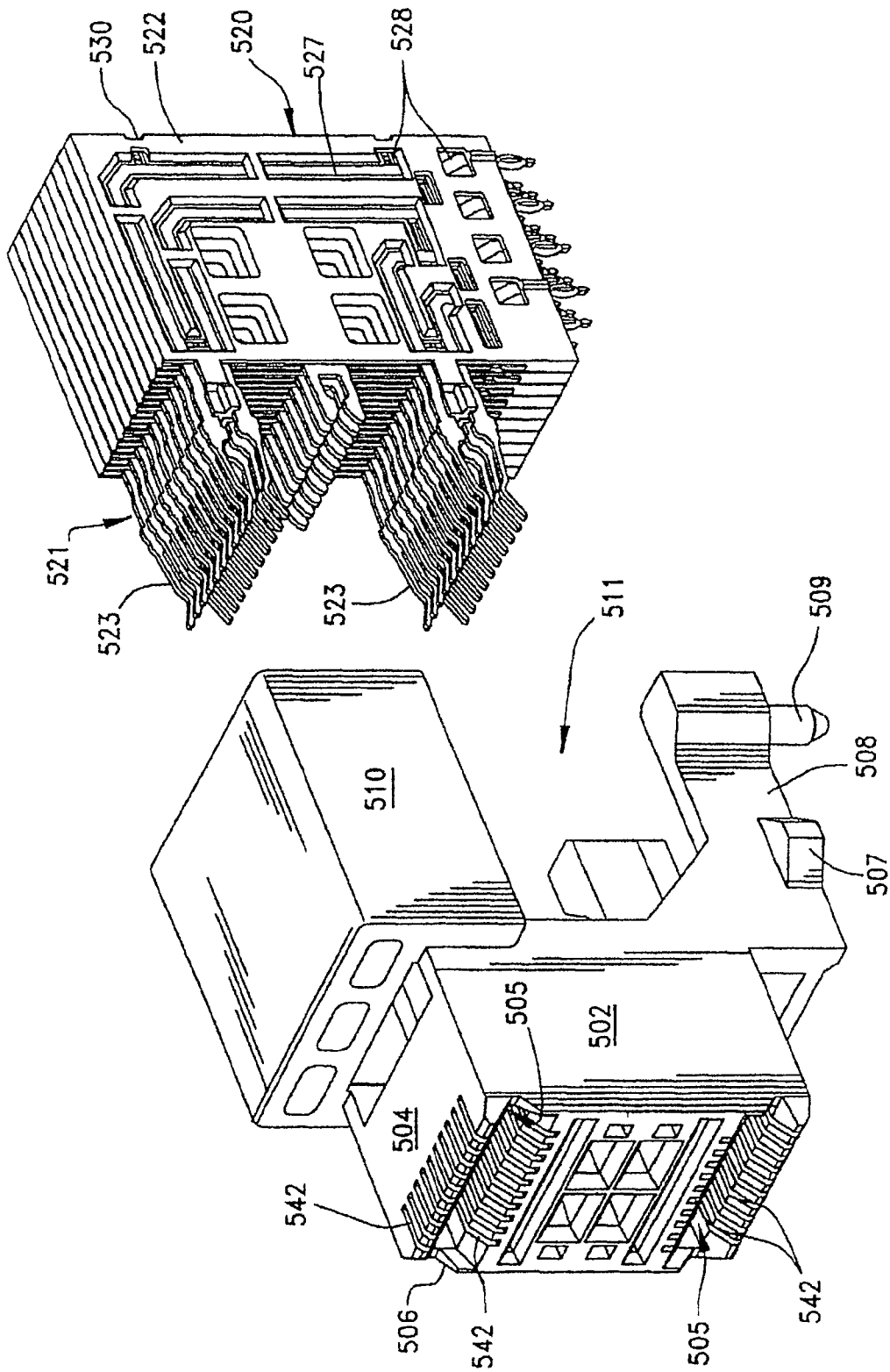


图30

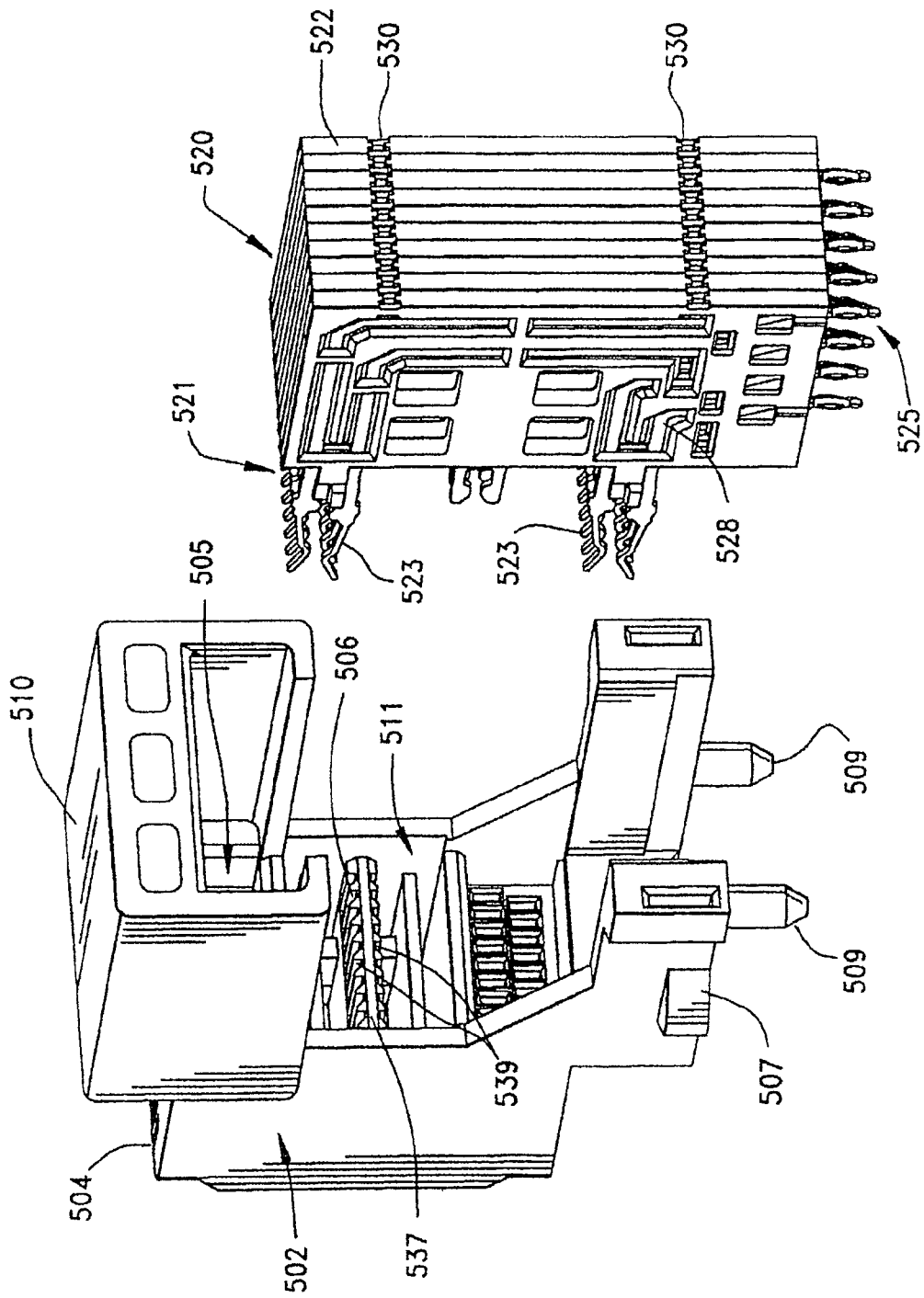


图31

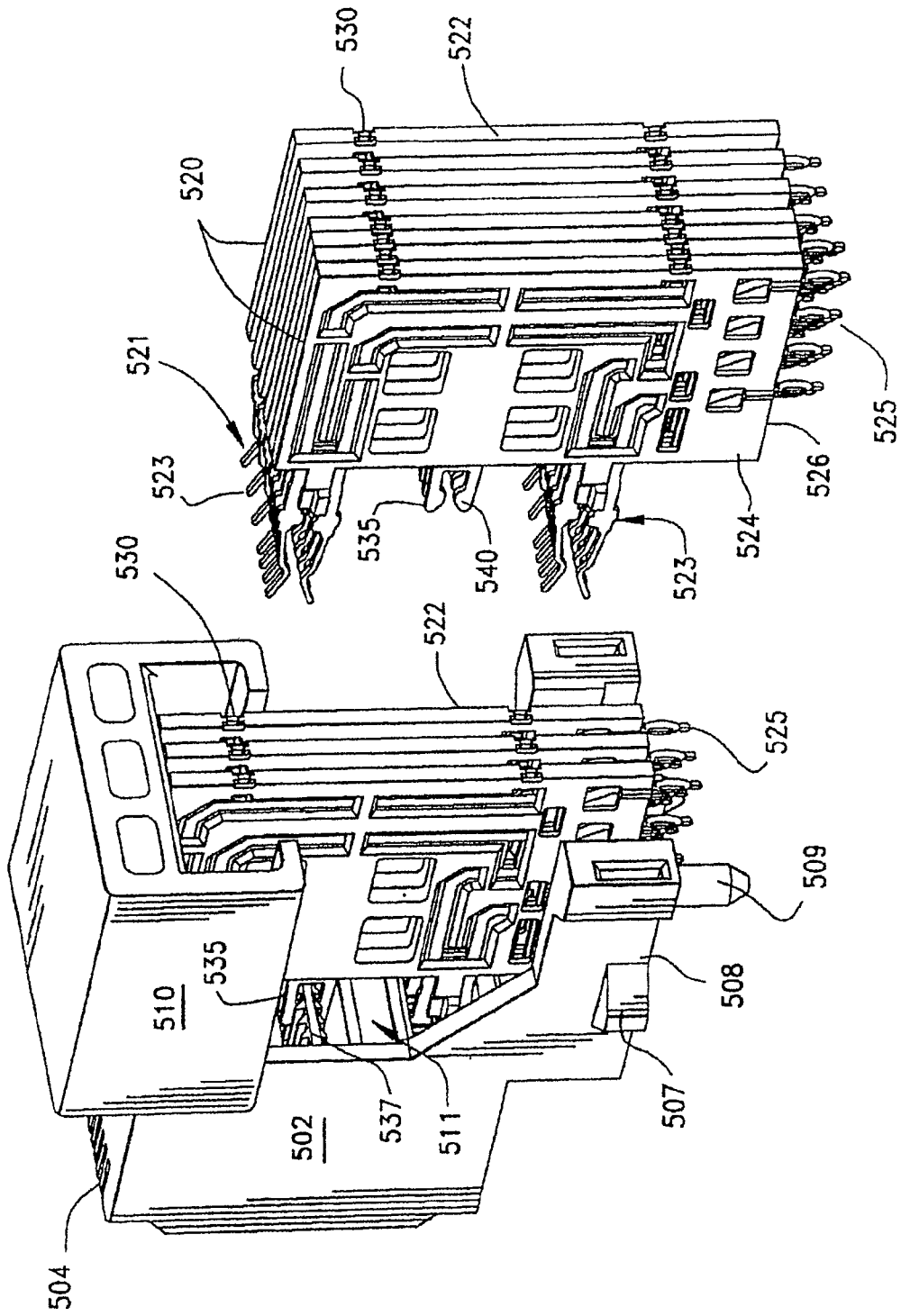


图32

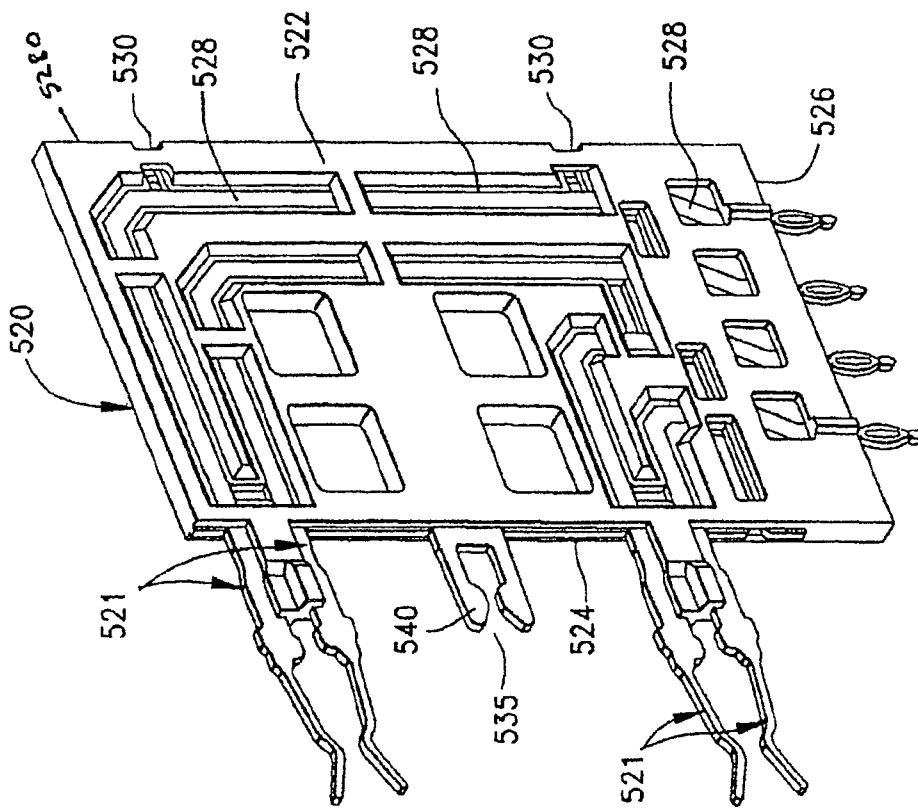


图33

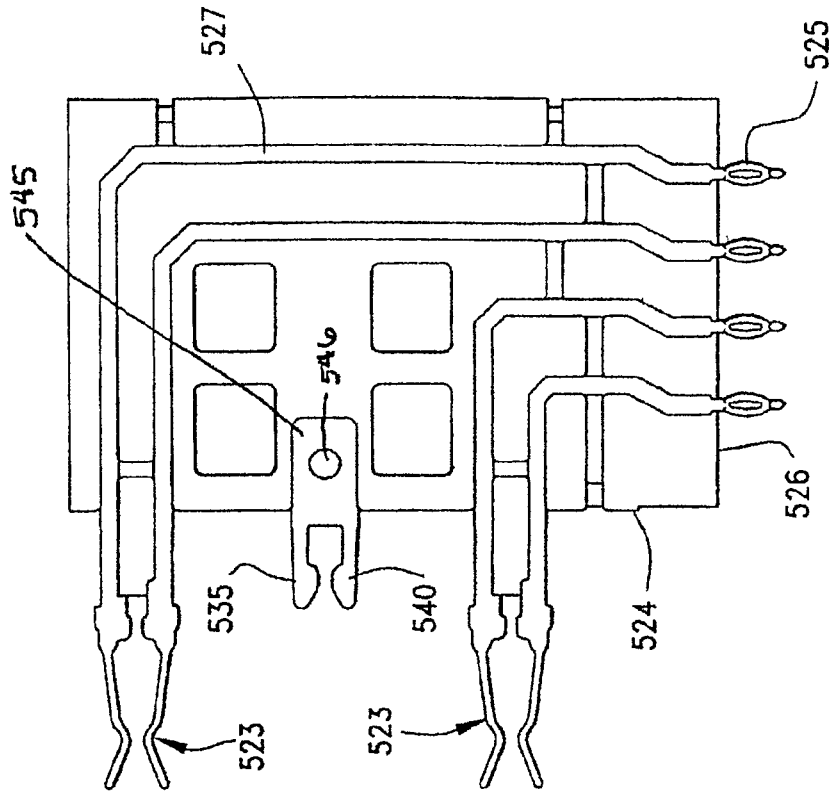


图34

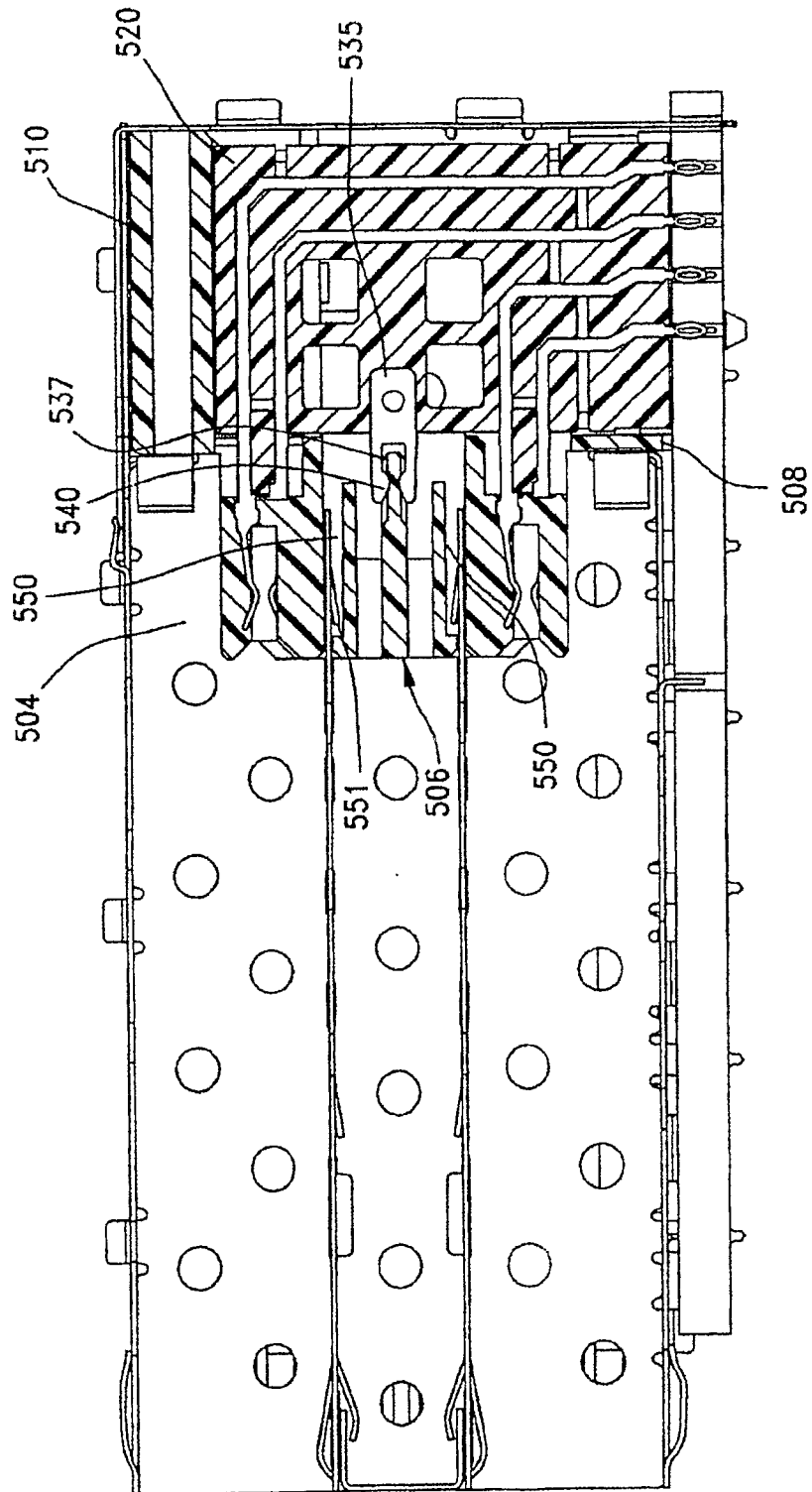


图35

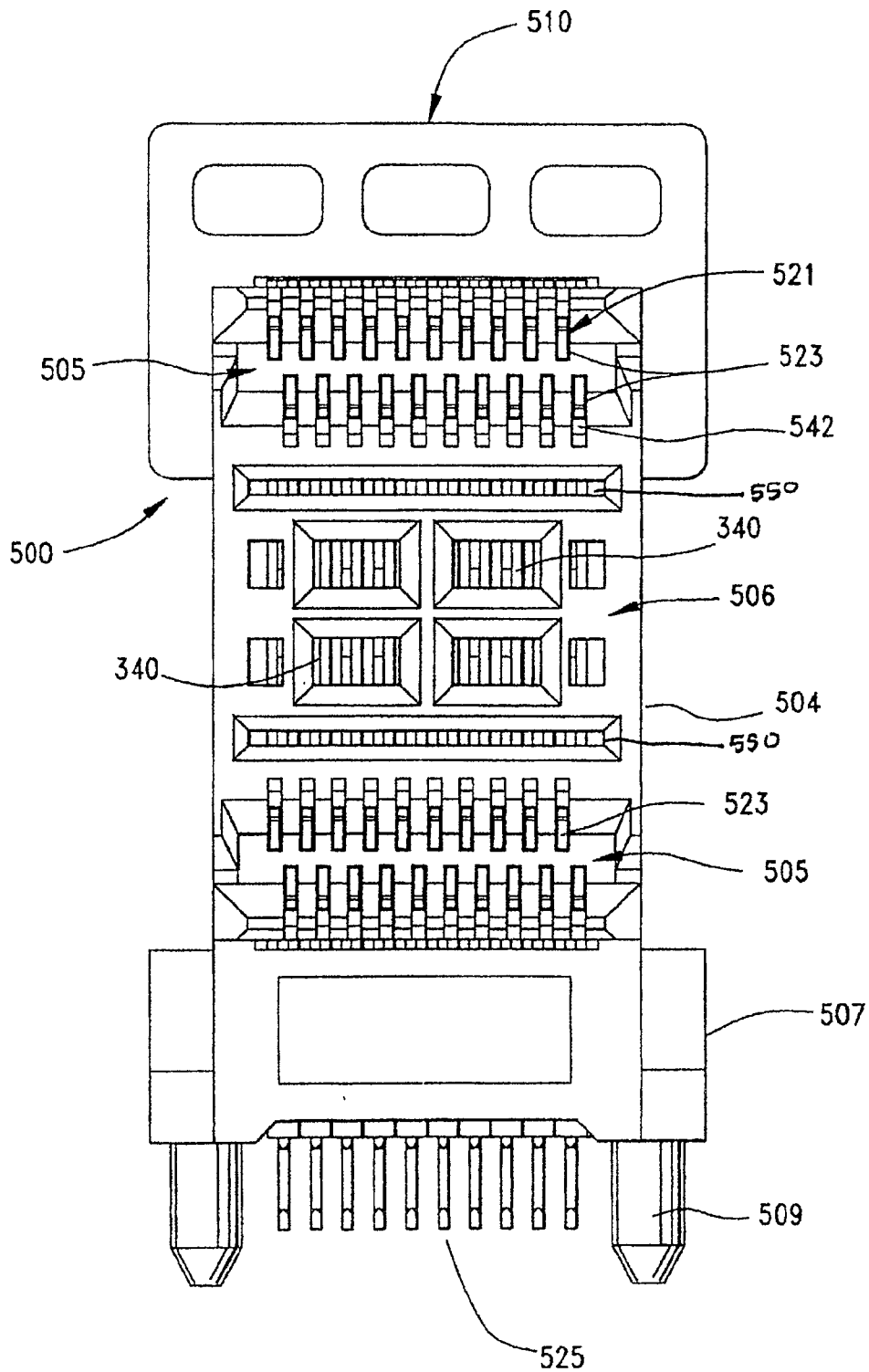


图36

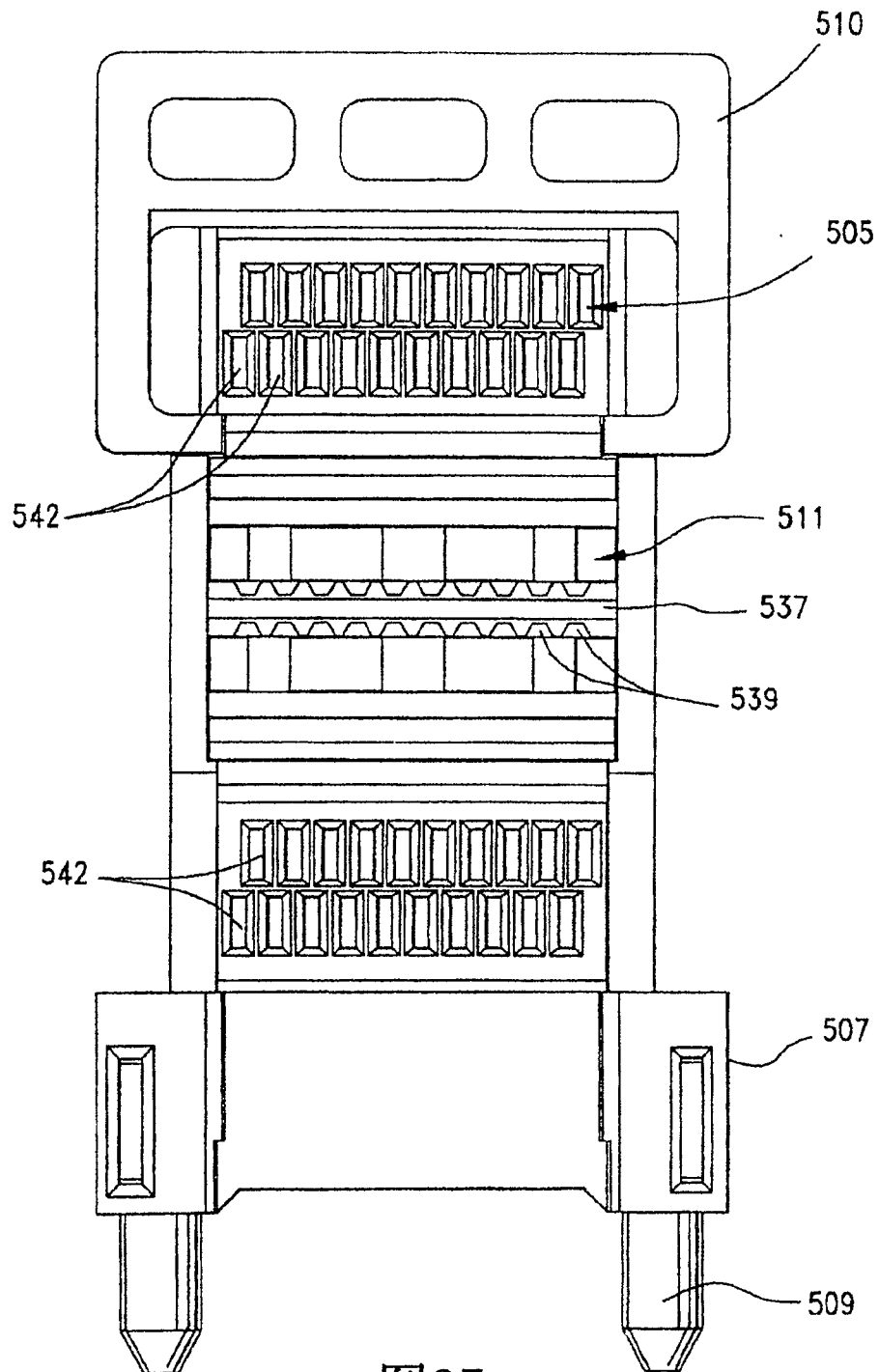


图37

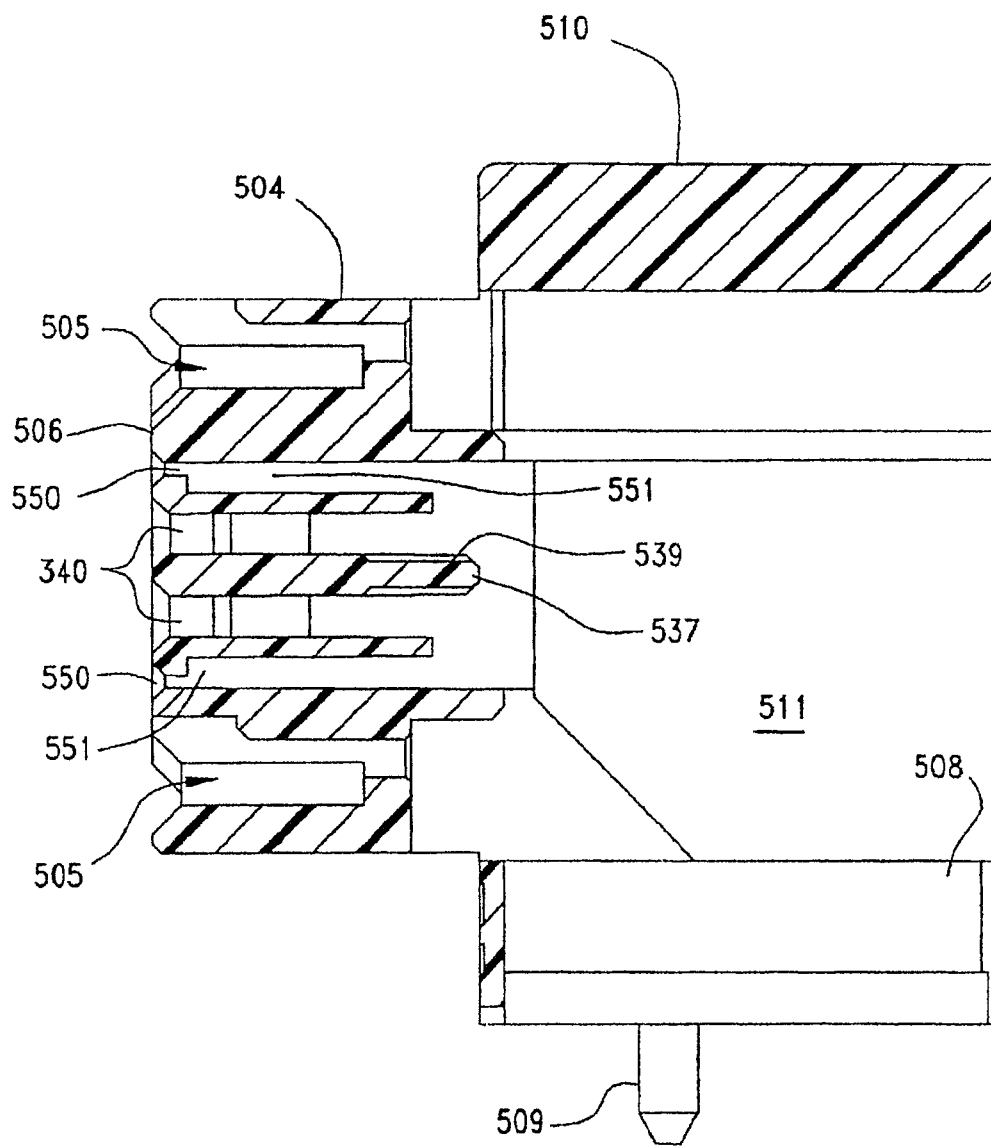


图38

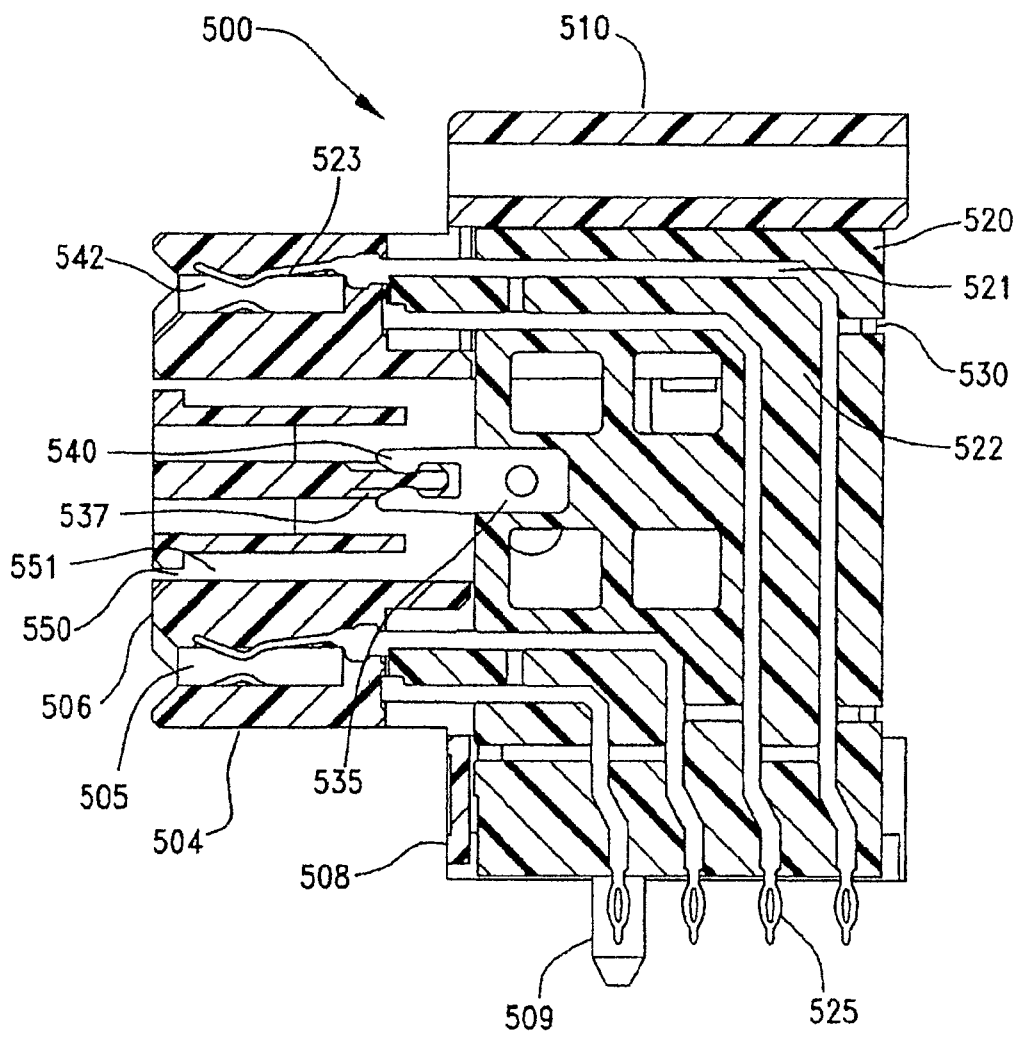


图39

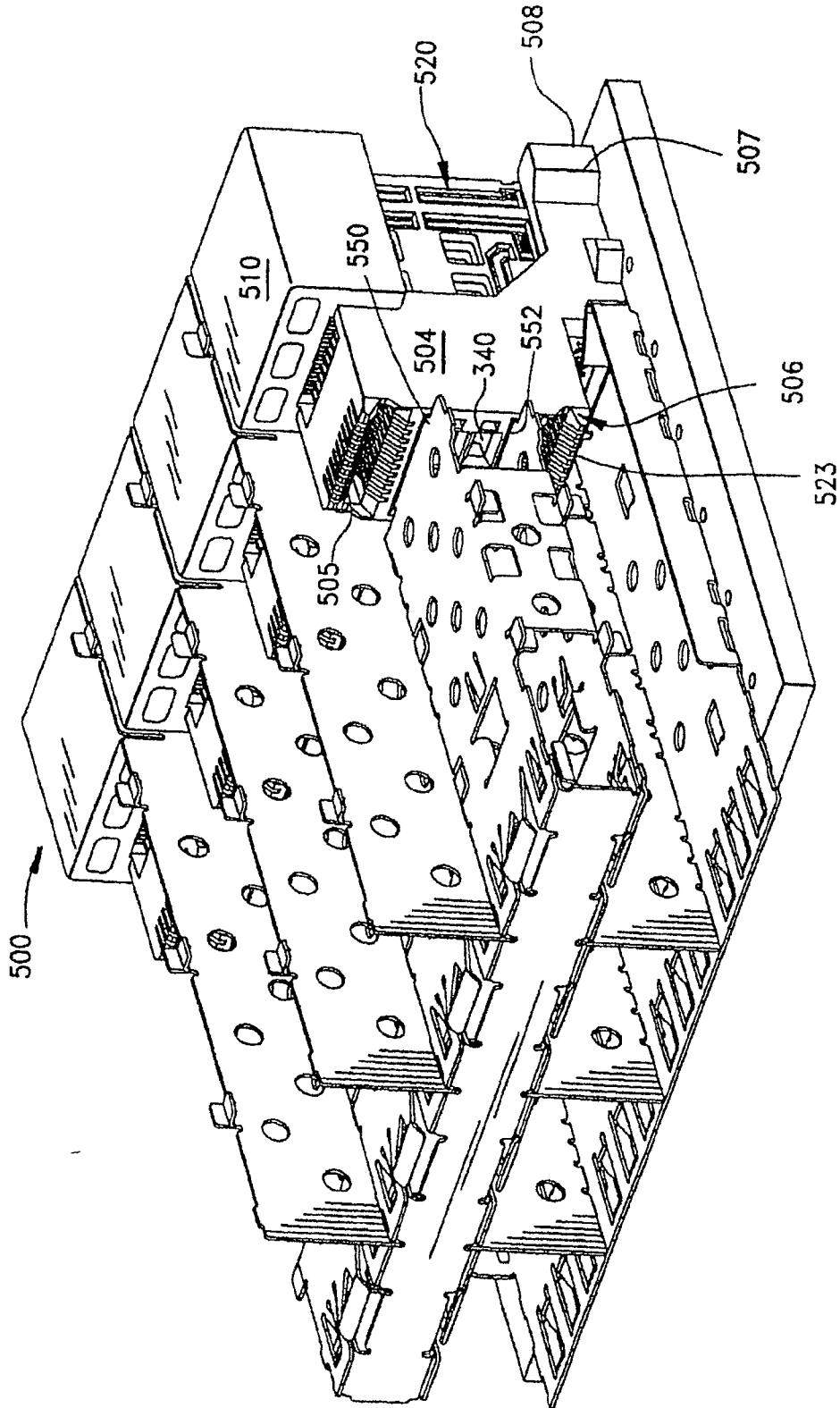


图40