



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02813338.2

[43] 公开日 2005 年 9 月 7 日

[11] 公开号 CN 1666385A

[22] 申请日 2002.11.29 [21] 申请号 02813338.2

[30] 优先权

[32] 2001.11.28 [33] US [31] 60/333,865

[32] 2002.6.7 [33] US [31] 60/386,948

[86] 国际申请 PCT/US2002/038241 2002.11.29

[87] 国际公布 WO2003/047046 英 2003.6.5

[85] 进入国家阶段日期 2003.12.30

[71] 申请人 莫莱克斯公司

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 理查德·A·纳尔逊

凯瑟琳·A·斯威尼

黑兹尔顿·P·艾弗里

丹尼尔·B·麦高恩

加伦·F·弗罗姆

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

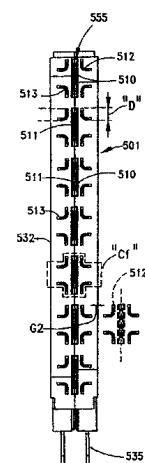
代理人 张天舒 顾红霞

权利要求书 5 页 说明书 29 页 附图 32 页

[54] 发明名称 具有改进的配合能力的高密度连接件组件

[57] 摘要

一种适合将电路板连接在一起的连接件组件。该连接件组件包括一系列组装在组合薄片内的接地和信号端子组，该薄片可以保持在一壳体内。接地端子包括以邻接方式对齐的成对扁平接触叶片，以形成一列双倍宽度的接地接触叶片，并且信号端子成组地设置在接地端子叶片的相对侧，并且信号端子基本为 L 形且以两对一组触头的形式设置成十字形。两个连接件之一具有实心的 L 形触头，而两个连接件中的另一个具有一对分开的接触腿，该接触腿在两个不同平面内从相关的端子主体伸出并在这两个不同平面内延伸，以便与实心的 L 形触头的接触部分配合。L 形触头的利用提供了冗余接触配合设置。



1. 一种电连接件，用于与相对的连接件配合，其包括：

5 由多个单个的单元组装成的连接件主体，每个单元包括组装在一起以形成该单元的一对壳体；

10 由所述单元支撑的多个端子组，该单元端子组包括至少两个信号端子组和一个接地端子组，该信号端子组设置在接地端子组的相对两侧，每个所述的信号和接地端子组在每个所述单元内形成相应的信号和接地端子触头部分列，当所述单元组装在一起成为所述的连接件主体时，所述的信号和接地端子触头部分还形成端子触头部分行，从而每个单元列的信号端子触头部分被间隔开，其距离所述接地端子触头部分比距离相邻单元的信号端子触头部分近。

15 2. 根据权利要求 1 的连接件，其特征在于，每个所述接地端子触头部分与至少四个信号端子触头部分在侧面相接。

3. 根据权利要求 2 的连接件，其特征在于，多对信号端子触头部分位于所述接地端子的相对两侧。

20 4. 根据权利要求 3 的连接件，其特征在于，所述信号端子触头部分是 L 形。

25 5. 根据权利要求 3 的连接件，其特征在于，每个所述信号端子触头部分包括被居中的间隔分开并设置成 L 形图形的一对接触腿。

6. 根据权利要求 3 的连接件，其特征在于，所述接地端子触头部分包括扁平的触头部分。

30 7. 根据权利要求 3 的连接件，其特征在于，所述接地端子触头部分包括带槽的叶片形触头部分。

8. 根据权利要求 3 的连接件，其特征在于，所述接地端子组包括两个相互邻接的接地端子组，其形成双倍厚度的接地端子组。

5 9. 根据权利要求 3 的连接件，其特征在于，所述信号端子触头部分与所述接地端子触头部分的边缘对齐。

10 10. 根据权利要求 1 的连接件，其特征在于，在每个所述单元行中，所述接地端子触头部分设置在至少两个信号端子触头部分之间。

10 11. 根据权利要求 1 的连接件，其特征在于，所述接地端子触头部分的长度比所述信号端子触头部分的长度长，以便当所述连接件与相对的连接件配合时，在所述信号端子触头部分配合之前与接地端子触头部分相配合。

15 12. 根据权利要求 1 的连接件，其特征在于，所述每个单元的每个壳主体部分分支撑信号端子组，并且所述接地端子组保持在所述壳体部分内。

20 13. 一种连接件组件，用于将两个电路板连接在一起，该连接件组件包括：

第一和第二配合连接件，第一和第二连接件中的每一个分别支撑第一和第二导电端子组；

25 所述第一端子组包括一组第一接地端子和两组与所述第一接地端子在侧面相接的第一信号端子，所述第二端子组包括一组第二接地端子和两组与所述第二接地端子在侧面相接的第二信号端子，所述的第一接地端子包括多个扁平的叶片形触头部分，并且所述的第二接地端子包括多个带槽的触头部分，当所述的第一和第二连接件配合在一起以便在其配合接触部分形成交叉的图形时，所述的第一和第二端子触头部分相互接合。

5

14. 根据权利要求 13 的连接件组件，其特征在于，多对第一信号端子触头部分设置在每个所述第一接地端子触头部分的相对侧，并且，第二信号端子触头部分设置在每个所述第二接地端子触头部分的相对侧。

10

15. 根据权利要求 13 的连接件组件，其特征在于，第一信号端子包括 L 形触头部分，而所述第二信号端子包括具有一对间隔开的接触腿的触头部分，该接触腿设置成 L 形图形。

15

16. 根据权利要求 15 的连接件组件，其特征在于，所述的一对接触腿具有不同的长度。

20

17. 根据权利要求 15 的连接件组件，其特征在于，第一信号端子触头部分具有基部和从基部分开的两个接触叶片。

18. 根据权利要求 17 的连接件组件，其特征在于，当所述的第一和第二连接件配合在一起时，每个所述的第二信号端子接触腿与所述的第一信号端子接触部分的接触叶片接合。

25

19. 根据权利要求 18 的连接件组件，其特征在于，每个所述的配合接地端子交叉图形形成四个不同的象限，并且当所述第一和第二连接件配合在一起时，第一和第二信号端子触头部分的单个配合组设置在每个象限中。

30

20. 根据权利要求 13 的连接件组件，其特征在于，当配合在一起时所述的第一和第二连接件相互正交地设置。

21. 一种连接件，用于容许相对的连接件不对齐并具有改进的性能，其包括：

5

多个协同形成连接件主体的端子组件，每个端子组件至少包括具有触头部分的三个不同中端子组，触头部分从端子组件的配合面延伸出来，所述不同端子组的两个包括一对信号端子组而其余的端子组包括接地端子组，所述的接地端子组包括多个接触叶片形式的触头部分，所述的每个信号端子组包括多个 L 形的接触叶片形式的触头部分，每个端子组包括至少一个设置在单个接地端子接触叶片的相对侧并与之对齐的信号端子触头部分；

10

包围所述端子触头部分和所述 L 形接触叶片的配合套；以及将所述的端子触头部分作为一个单元固定于配合套的装置，所述配合套与所述端子组件分开，从而所述配合套的移动引起作为一个单元的所述端子组件的一起移动。

15

22. 根据权利要求 21 的连接件，其特征在于，每个端子组包括两个信号端子触头部分，其设置在单个接地端子接触叶片相对侧并与之对齐。

23. 根据权利要求 21 的连接件，其特征在于，所述 L 形接触叶片具有两个从所述接触叶片基部垂直延伸出的接触腿。

20

24. 根据权利要求 21 的连接件，其特征在于，所述 L 形接触叶片从所述接地接触叶片朝外打开。

25. 一种连接件组件，用于将第一和第二正交电路板连接在一起，该连接件组件包括：

25

第一和第二配合的连接件，适用于分别安装于第一和第二电路板上，每个所述的第一和第二连接件包括多个分别将第一和第二导电端子组支撑在其上的端子壳体；

30

所述第一端子组包括第一接地端子组和两组与所述第一接地端子组在侧面相接的第一信号端子组，所述第二端子组包括第二接地端子组和两组与所述第二接地端子组在侧面相接的第二信号端子组，所述

5

第一接地端子组包括多个在第一方向取向的扁平一叶片形接触部分，所述第二接地端子组包括多个在第二方向取向的带槽的接触部分，所述第一和第二方向是正交取向，当所述第一和第二连接件配合在一起时，所述第一和第二连接件配合在一起而在所述第一和第二接地端子的配合区域形成交叉的图形时，所述的第一和第二接地端子触头部分相接合。

具有改进的配合能力的高密度连接件组件

5 技术领域

本发明一般涉及高密度连接件，并且更具体地说，涉及用于将两个正交的或其他设置的印刷电路板连接在一起的高密度连接件。

背景技术

10 高密度互连系统用在大批的数据通信应用中，一种这样的应用是网络服务器和路由器。在许多这种应用中，互连系统包括诸如以常规的直角连接件方式安装在不同电路板上的凸形和凹形连接件，其中两个电路板相互取向成 90° ，以便使两电路板的边缘相互毗连。服务器和路由器需要将两个电路板结合在一起。在装置系统需要用多对连接件将两个电路板连接在一起的情况下，一个或多个连接件没有对齐时就会出现问题。在两个电路板之一上的一个或多个连接件与两个电路板的另一个上的相应的相对连接件可能是没有对齐的。

20 这些连接件不能向上或向下、并排地、或向其他方向移动或“柔性”，这能够导致严重的系统混乱，因为如果不是不可能对齐，没有对齐将使两块电路板连接在一起变得非常困难。同样，如果一个连接件和与其相对应的配合连接件不对齐，该连接件端子的配合部分可能不配合，从而，严重影响网络或路由器的性能。

25 高密度连接件通常用针形(pin)和孔形(box)端子，或叶片形对叶片形端子配合设置。采用这些类型的结构，需要采用具有可靠的引入端和对齐特征的端子配合或触头部分，以防止端子触头部分的柔性。柔性的端子在高密度的板与板连接件领域是一个问题。

30 因此，需要在一个和 / 或两个不同方向能移动的高密度互连系

统，以便容忍在相对的电路板连接件之间可能的不对齐。

还需要包括连接件组件的高密度互连系统，其中相对连接件的端子配合部分适当地相互对齐以便更好地配合，并且具有促进相对的端子之间的可靠接触的端子结构。
5

发明内容

本发明涉及克服上述缺点的改进的互连组件。

因此，本发明总目的是提供一种利用一对连接件的互连系统，每个连接件安装在各自电路板的边缘附近并且在电路上取向，以使该电路板可以相互被间隔开很近，并且安装在电路板之一上的连接件能够柔性一预定的量，从而给一组（set）连接件一定程度的灵活性，以便允许配合连接件之间的不对齐。
10

本发明的另一个目的是提供一种使用插头和插座连接件的互连系统，两个连接件之一的端子在其相关的壳体(housing)内被保持在位，而另一个连接件的端子在其相关的壳体内可以移动一个预定的量，以便在至少一个方向，优选在两个不同并相关的方向柔性（flex），以便克服上述的不对齐的问题。
15
20

本发明的另一个目的是提供一种具有上述柔性（flexure）特征的连接件组件，其中，至少连接件之一由多个单个的子组件构成，该子组件呈导电信号和接地端子的薄片（wafer）支撑组（set）的形式，并且该子组件设置成相对于与连接件端子交替的形式，使每个接地部件薄片通过相关的信号端子薄片与其相对侧在侧面相接。
25

本发明的另一个目的是提供一种用于上述连接件组件中的柔性连接件，其中该连接件包括多个以薄片单元形式组装在一起的连接件薄片，以形成连接件主体或壳体单元，每个连接件薄片包括一组由其支
30

5

撑的导电端子，每个端子具有用来连接两电路板之一的尾部，由连接件薄片支撑的主主体部分分，从该连接件薄片的一个边缘延伸用于与相对连接件的相对端子相配合的配合部分，该端子的配合和主主体部分分由居中的不同厚度的柔性部分互连，这允许端子配合部分在垂直和水平两个方向柔性。

10

15

本发明的另一个目的是提供一种用于将两个电路板连接在一起的电路板连接件，其中该连接件具有位于第一电路板边缘附近的配合端，该配合端具有柔性性质，该柔性性质允许该配合端在两个不同的方向，优选为相互正交的方向，移动有限的量，该连接件具有支撑多个导电端子的主主体部分分，该端子具有触头或配合自由端，该自由端在连接件壳体主体中在该自由端从该连接件壳体主体伸出的点处固定在位，并且由环绕该接触自由端的中空套所包围，该套被支撑件所支撑，该支撑件穿过在该套内的一组端子触头部分并将其连接在一起，以使该套和端子触头部分作为一个单元能够在至少两个不同的方向，优选在正交方向，一起移动，同时将端子触头部分保持在配合方向，而在触头之间没有相对移动。

20

25

本发明的另一个目的是提供一种与柔性连接件的配合端接合的外罩组件，该外罩组件包括与连接件薄片单元接合并将他们以单元结构的形式保持在一起的夹紧件，和与该夹紧件以可移动方式接合并提供一个绕端子配合部分周边的保护外罩的浮动套，该端子配合部分用细长的电介质支撑杆（rail）被部分地保持在其取向，该支撑杆接纳在该罩部分内并紧邻接该罩部分的至少一个内部凸肩，并且其可以用一个或多个键（key）部件被保持在位，该键部件设置在该罩的外部并且其穿进该罩以与该支撑杆接合并压靠在其上。

30

本发明的另一个目的是提供一种高密度连接件，用于以单端（single-ended）信号施加形式进行板对板的连接，其中该连接件包括多个组装在一起成为单个单元的端子组件，每个端子组件包括多个导

5

电端子阵列，该端子阵列包括至少两个信号端子阵列和相关的接地部件端子的单个阵列，该端子组件被支撑在被保持在一起的绝缘单元（block）上，该信号端子和接地部件组件每个包括具有从各自信号端子单元（block）的共同第一边伸出的触头部分的导电元件，该接地部件具有多个形成在其中并沿两个不同方向从该接地部件的平面伸出到与选定的信号端子组的接地基准（reference）端子接触的导电片（tab），该接地端子和接地基准端子与单个的信号端子的侧面相接。

10

本发明的另一个目的是提供一种高速、高密度连接件组件，该连接件组件利用多个从连接件主体向前伸出的接触针（pin），接触针能够柔性地移动并设置在多个垂直的线性阵列中，每个阵列与相邻的阵列被居中的电介质分隔元件分开，该电介质分隔元件横向延伸到接触针的方向并沿接触针的柔性部分，该电介质分隔元件防止在连接件柔性移动期间端子的无意中短路并在其之间提供绝缘界面。

15

本发明的另一个目的是提供一种高密度的互连系统，该系统利用插头和插座型连接件，该连接件的端子具有当相对的连接件部件配合在一起时防止端子过分柔性的结构。

20

本发明的另一个目的是提供一种高密度的连接件，其具有多个支撑在绝缘壳体上的导电端子，并且其中该端子被分成不同的的信号和接地端子组，接地端子包含从连接件主体向前伸出的双倍厚度的扁平接触叶片，而信号端子具有大致为L形的触头部分，该信号端子以十字形图案设置在接地叶片的相对侧。

25

本发明的另一个目的是提供一种连接件，其用于与上述高密度连接件相配合，其中，该连接件的信号端子包括触头部分，该触头部分也是L形并包括一对接触腿，该接触腿从该端子的L形主主体部分分在不同的平面内延伸，以提供与相对的端子的冗余配合接触。

30

本发明的另一个目的是提供一种高密度及高速度连接件结构，其利用双接地以便为信号端子提供接地基准并在信号端子行之间提供隔离。

5

本发明通过其新颖的和独特的结构实现上述和其他目的。

10

在本发明的一个主要方面中，提供一种柔性的高密度连接件组件，其主要的目的是将两个正交的电路板连接在一起。该组件包括安装在第一电路板上的插头连接件和安装在第二电路板上的插座连接件。其中一个连接件，优选为插座连接件，包括这样一种结构，允许该结构在其配合区域的水平和垂直（“X”和“Y”）两个方向柔性。该柔性允许连接件组件能够在该两个连接件的任何一个在其各自的电路板的安装位置未对齐的情况下被使用。

20

关于这一点，在本发明的另一个主要方面，插座连接件包括多个子组件，或“三薄片（tri-wafer）”，由三个不同的部件组装在一起并包括两个与接地端子组侧面相接的单端信号端子组。该端子组支撑在电介质壳体上并具有从该壳体一侧伸出的与电路板配合的尾部、从该壳体另一侧伸出的与相对连接件的端子相配合的触头部分和将该尾部和触头互连在一起并且由该壳体支撑的主主体部分分。

25

30

柔性部分形成在该端子内并设置在端子触头部分和主主体部分分之间。该柔性部分位于连接件壳体的外面，作为端子触头部分，并且它们包括一个与端子主主体部分分大致同样宽度的中心部分，但是被两个薄颈部或当需要时偏转的柔性腿侧面相接，而较厚的中心部分为端子柔性部分提供强度和电性能。该端子还可以被细长的垂直支撑件对齐在一起，该支撑件优选由电介质材料模制在其上一位置。这些支撑件优选为细长杆的形式，并将由薄片支撑的每个端子组或每个端子阵列保持在固定间隔并对齐。该支撑杆将端子触头部分固定在与薄片的公共面间隔开的位置（point）。在这些位置的支撑杆被固定于可移

动的壳体上，优选该壳体具有套部件的形式，使端子配合部分和该套作为单一单元相对于支撑薄片的公共面移动。

连接件端子的触头部分设置成线性阵列，并且优选为垂直的线性阵列。本发明还包括多个设置在相邻端子阵列之间的电介质隔板，这些隔板元件在该优选实施例中的形式为横向伸到端子触头部分的轴线的平面梳齿形。该隔板元件由形成在隔板中且伸进两个端子之间的间隔中的突出部（lug）保持在相邻端子阵列之间的位置。以这种方式，该隔板元件在配合接合期间与端子触头部分一起向上、向下或向两侧移动。该隔板元件可以包括用于其中一个端子阵列接合的装置，该接合装置插入这两个端子阵列之间或固定在支撑杆上。用于该隔板元件的电介质材料影响其间插有隔板元件的端子的电亲和（affinity），并因而允许测量端子柔性部分电性能的一致性，例如阻抗。

为了对组件的连接件提供有效的屏蔽，在本发明的第二个主要方面，每个连接件端子组件的内部包括接地屏蔽物（shied），该屏蔽物可以保持在塑料的或电介质的框架中，并且在屏蔽物上可以模压出多个接头（tab）。这些接头从屏蔽物的平面侧向地（sideways）伸出并将与设置在信号端子组中的不同接地端子接触。信号端子组可由导电材料模压形成并优选具有模制在其主主体部分分上的外部绝缘框架或壳体。优选在框架上形成空腔，接地屏蔽物的接头伸进其内，以与相邻的信号端子组或端子阵列的相应接地端子相接触。

在本发明的另一个主要方面，信号和接地端子组件和框架被组装在一起，以形成“三薄片”。这些不同的三薄片可以从整个连接件单独地除下来以便于拆卸和更换。每个这样的信号和 / 或接地端子组件在本发明的一个实施例中被支撑在一个单个的薄片上并作为一个单元被保持在一起以形成前述的三薄片。每个这种三薄片的中心薄片支撑一个接地端子组件并且形成在其上的接地接头与信号端子组的端子接触，该信号端子组的端子用来携载一个模组中相邻信号端子组件中的

接地信号，使得在信号端子阵列中的每个信号端子具有在水平和垂直方向与其侧面相接的接地端子。

5 在本发明的另一方面，提供一种罩（cover）组件，其部分地包围插座连接件触头部分。该罩组件包括夹紧件，该夹紧件与作为单个单元（block）的三薄片接合，并且该单元形成用于罩组件的套部件的支撑。提供套元件以形成围绕插座连接件端子配合部分的壳体并包括端子柔性部分支靠于其上的内凸肩，或毗连接触的支撑杆。

10 还可以设置一个或多个通过套延伸的键，或卡件（clip）以便将端子支撑杆压靠在套的内凸肩。这些键接合该套并以这样的方式压靠支撑杆，使支撑杆保持在与形成于套内的内凸肩接触。键优选具有压花端子支撑件上的多个指状物或腿，其中一个指状物压在单个端子支撑杆的端部上。两个这种键用来将该支撑杆和其附着的端子保持在该套内的固定位置并与该连接件薄片单元间隔开。这些键将支撑杆牢固地保持在位。该套可以具有如此形成的引领面或引领部分，将在一个相对连接件引导到该连接件中或将该套引导到该相对的连接件的配合端部。以这样的方式，该套在夹紧件上的安装部分中能够浮动并与端子的柔性部分作为一个部件移动。

15

20 在本发明的另一个实施例中，该套部件被开有槽（slot），以便与插座连接件的端子组件对齐并将它们间隔开所希望的间隙。这些槽包括接纳接合键的空腔。这些键伸进该空腔中并伸进槽中以靠在端子组件支撑杆上并对其施加保持压力。

25 在本发明的另一个主要方面，可以在插头连接件和插座连接件上设置电源端子以使两电路板之间通电。该电源端子在尺寸上较大较宽，以通过连接件传输一定量的电流。电源端子还包括设置在其主体部分分和触头部分之间的柔性部分。

在本发明的另一个主要方面，并在本发明的另一个实施例中示例，薄片包括端子组件，该端子组件包括不同的信号端子组和接地端子组。接地端子组包括成对的扁平接触叶片，它们以毗连接触的形式对齐在一起，以便当连接件薄片垂直地设置时形成双倍宽度的接地接触叶片纵列（column）。在接地接触叶片的相对侧上信号端子设置成组并且信号端子基本为L形。连接件之一具有实心的L形触头，其设置成两对触头一组的形式以形成十字形图案。连接件的另一个具有分叉的，或双束的L形触头，其中一对接触腿（位于并延伸于不同平面）从端子主体以这样地方式伸出，以便与实心的L形触头配合并在相对的触头之间提供冗余度。
5
10

在本发明的另一个主要方面，连接件组件包括一对配合连接件，并且每个连接件包括用来接纳多个单个连接件部件并它们保持在一起的壳体，壳体优选为薄片组件的形式。每个薄片可包括第一组和第二组信号端子以及第一组和第二组接地端子。所有的信号和接地端子都包括导电触头部分、尾部和将触头与尾部互连在一起的主主体部分，并且第一组和第二组信号端子至少部分地被绝缘罩所包围。这两个绝缘罩以及第一组和第二组接地端子协同形成单个的端子组件薄片，插座连接件中的所有端子组件薄片都是同样的类型。
15
20

第一组和第二组信号和接地端子具有设置在每个连接件部件内的扁平叶片部分，使第一组和第二组接地端子优选相互毗连并沿垂线向下延伸至薄片的中心。第一组和第二组信号端子位于在第一组和第二组接地端子的相对侧，或在“侧面相接”，第一组和第二组接地端子以及第一组和第二组信号端子的绝缘罩防止发生在信号和接地端子之间的无意中的短路。第一组和第二组信号端子还进一步这样设置，使一对第一信号端子和一对第二信号端子设置在第一组和第二组接地端子的一个触头部分的相对侧。在这种设置中，L形信号端子触头部分在平行且垂直于接地端子扁平叶片部分的方向延伸，并且当从第一和第二信号端子对的端部看时第一和第二信号端子对绕其相关的接地叶
25
30

片形成十字形图案。

优选地，在这种图案中的信号端子触头部分对其相关的接地端子触头片的间隔比它们对相邻端子组件的信号端子信号端子触头部分的间隔要小，从而在连接件工作期间促进信号端到接地端连接的信号而阻止信号端到信号端连接的信号。在一个实施例中，端子组件相互间隔开并用保持器（retainer）和套保持这样的间隔，以便促进到相邻端子组件的接地电容连接的信号而阻止到相邻端子组件的信号电容连接的信号。

10

本发明的这些和其他目的、特征和优点通过下面的详细描述将会清楚地理解。

附图说明

15

在详细描述的过程中将经常参考附图，其中：

图 1 是根据本发明的原理构造的单个的正交连接件组件的透视图，该组件包括配合在一起的插头和插座连接件；

图 2 是图 1 连接件组件的插座连接件的透视图；

图 3 A 是图 2 的插座连接件的侧视图；

20

图 3 B 是图 2 的插座连接件的仰视图，其中电路板被去掉；

图 4 是图 1 连接件组件的插头连接件的透视图；

图 5 是图 4 的插头连接件的侧视图；

图 6 是图 2 的插座连接件的分解透视图；

图 7 是用于图 6 的插座连接件的信号端子的薄片的透视图；

25

图 8 是组装在接地端子薄片的图 7 的信号端子薄片的透视图；

图 9 是插座连接件三薄片之一的分解图；

图 10 是插头连接件三薄片之一的分解图；

图 11 是通过图 2 的插座连接件的截面图，示出在“Y”方向向上充分柔性的配合部分；

30

图 12 类似于图 11，但是示出在“Y”方向向下充分柔性的配合

部分；

图 13 是插座连接件的柔性部分的下部放大详图；

图 14 是通过插座连接件的水平截取的截面图，并示出在“X”方向单向的配合部分充分柔性；

5 图 15 与图 14 相同，但示出在相反（向右）方向该连接件的充分柔性；

图 16 是根据本发明的原理构造的插座连接件的另一个实施例的透视图，其包含电源端子；

10 图 17 是与图 16 的插座连接件配合的插头连接件另一个实施例的透视图；

图 18 是用在图 15 的插座连接件中的电源端子组引导框架的透视图；

图 19 是电源端子组引导框架的透视图，其框架模制在其上；

15 图 20 是用在图 17 中的插头连接件的电源信号/接地端子组引导框架的透视图，而图 21 是组装在插头连接件三薄片的插座连接件中的图 20 的引导框架的透视图；

图 22 是图 1 的连接件组件的插头连接件和插座连接件的接地屏蔽触头之间的啮合方式侧视详图；

20 图 23 是示出图 1 的连接件组件的插头连接件和插座连接件的接地屏蔽触头之间的啮合方式的放大详细透视图；

图 23A 是图 23 的接触区的示意图，其中两个连接件结合在一起；

图 24 是根据本发明另一个实施例的原理构造的一对相对连接件薄片的透视图，并示出其配合在一起；

图 24A 是图 24 的两个连接件薄片之间配合的放大详图。

25 图 25 是图 24 的最右面的薄片组件的透视图；

图 26 是图 25 的薄片组件的俯视平面图；

图 27 是图 24 的最左面的薄片组件的俯视平面图；

图 28 是图 25 的薄片组件的信号和接地端子触头的放大详图，为了清楚起见，将相关的支撑杆去掉；

30 图 29 是图 26 的薄片组件的仰视平面图；

图 30 是图 29 的 30-30 线截取的图 29 的的薄片组件的前端，或接触端的放大详图；

图 31 是图 26 的薄片组件的前视图；

图 32 是图 31 的一部分的放大详图；

5 图 33 是图 25 的薄片组件的放大详图，示出其夹层式的分层结构；

图 34 是图 27 的薄片组件的前视图；

图 35 是图 34 的顶部的放大详图；

图 36 是图 34 的薄片组件的仰视图；

图 37 是图 36 的前端的放大详图；

10 图 38 是图 27 的薄片组件的（透视的）放大详图；

图 39 是示出与具有可选的柔性部分结构的一个端子组件以正交连接方式接合在一起的图 27 的端子组件的透视图；

图 39A 是图 39 的柔性端子组件的触头和柔性部分的放大透视图；

15 图 40 是本发明的插座连接件的可选实施例的透视图，示出可选的浮动套结构；

图 41 是用在本发明的插座连接件的另一个端子组件的分解图，但是为了清楚起见该端子组件半部每侧的内部接地部件组件和信号端子和接地部件的尾部被去掉；

20 图 42 是图 43 的左部或上部端子组件半部的分解透视图，示出组件半部、隔板和接地部件；

图 43 是图 42 最左面的信号端子组件半部的透视图，为了清楚起见隔板元件和接地部件被去掉；

图 44 与图 43 相同，但加上间隔元件；

25 图 45 是根据本发明的原理构造的插座连接件的可选实施例的分解透视图；

图 46 与图 45 相同，但端子组件在其保持器内并在电路板内；

图 47 是沿图 46 的 47-47 线截取的图 46 的套元件截面图；

图 48 是沿图 46 的 48-48 线截取的图 46 的套元件截面图；

30 图 49 是图 47 一部分的放大详图，示出在套元件内位置中的弹簧键；

图 50 是图 45 的实施例的透视图，为了清楚起见该套被去掉，并示出在该保持器中的端子组件的设置；

图 51 是图 50 的正视图；

图 52 是图 45 的俯视平面图；

5 图 53 是图 45 的连接件对准杆的透视图；

图 54 是发生在对准杆和端子组件之间的啮合的透视放大详图；

图 55 是沿图 50 的 55-55 线截取的正视图，示出了与对准杆啮合的其端子组件之一；以及

图 56 是图 54 的端子组件仰视平面图，示出其对准杆接纳切口。

10

具体实施方式

15

图 1 示出了根据本发明原理构造的连接件组件 50，该连接件组件主要用于将两个电路板 51、52 连接在一起。如图所示，电路板 51、52 取向在正交方向，并且应当明白，为了清楚起见电路板 51、52 只示出了一部分。实际上，水平电路板 52 在水平面（如图示的进出纸的面）内可以具有较大的尺寸（extent）并可以包括多个连接件组件 50，以便与多个垂直电路板 51 配合。

20

本发明的连接件组件 50 具有一种结构，其允许分别安装在电路板 51、52 上的两个连接件 100、200 之间发生柔性。其中一个连接件是“插头”连接件，而另一个是“插座”连接件。应当明白在本说明书中，连接件 100 被称做插头连接件，因为它被接纳在插座连接件 200 内。

25

30

图 2-3B 示出了插座连接件 200。可以看到这个连接件 200 具有主主体部分分 201、安装在电路板 52 上的安装部分 202 和从该主主体部分分 201 伸出以便与插头连接件 100 的相同配合部分相配合的配合部分 203。连接件 200 的配合部分 203 可以在不同的水平和垂直平面中的四个方向中的任何一个方向移动一预选的距离，如图 2 左面所示，沿“Y”方向为向上移动，沿“-Y”方向为向下移动，沿“X”方向为

5

向左移动，沿“-X”方向为向右移动。柔性的程度详细示于图 11-15。虽然在描述的过程中，相对于优选实施例用线性一词描述本发明连接件的移动，即常见的上/下和左/右方向，但当应当明白，本发明的连接件的柔性性质不仅仅限于这四个方向，也包括径向、对角线方向和其他方向。还应当明白，虽然柔性移动只描述在插座连接件中，但是，可以采用本发明的原理在插头连接件中形成柔性部分。

10

插头连接件 100（图 4）优选构造成相对于电路板 51 固定，并包括一个接纳在插座连接件 200 的套的开口中的罩部分 108。插头连接件 100 由一系列称之为“薄片”的部件构成，这是因为这些薄片具有较薄的结构。这些薄片 101 组装成一个薄片垛或薄片单元 102，该薄片单元由对准器（aligner）或保持器 103 保持在一起作为一个单元，保持器 103 接合一系列形成在连接件单元（block）102 的后面 105 上的凹口 104。罩部件 108 也优选安装在连接件单元 102 的前面或配合面 109 上并且可具有一系列形成在其中的开口 110，开口 110 与插头连接件 100 的端子配合部分或触头部分（未示出）对准。插头连接件 100 的端子 112 可以终止在尾部，例如示出的通孔顺应针 113，其接纳在形成于电路板 51 中的相应安装孔或通道内。也考虑到其它安装方式，例如表面安装、球栅格阵列等。

15

20

端子组件

25

本发明的连接件薄片优选组装成三个一组以便产生单端信号传输并且呈 S-G-S（信号-接地-信号）的次序，这意味着接地薄片或接地部件设置在每两个信号薄片之间。重要的是，当薄片组装成三薄片形式时（如图 6、9、10 和 21 所示），他们作为一个三薄片或单个信号端子组件可以被拆去或被更换，这有利于本发明连接件的维护和修理。

30

现在看图 7 和图 8，图 7 和图 8 示出了插座连接件 200 的两个薄片 210、220。图 7 示出了单个信号薄片 210，而图 8 示出了以相邻关系对齐在一起的信号和接地薄片。应当明白，接地薄片 220 的一侧缺

少附加的信号薄片 210 以在图 8 中被露出接地薄片 220，并且本发明的这个实施例的端子组件包括在中间接地端子薄片的相对两侧的两个信号端子薄片，如图 9 中的分解图所示。

5 信号端子薄片 210 支撑端子组 211，该端子组在这里称做“信号”端子组，该“信号”端子组包括用于传输电信号和接地基准信号的端子，但是它不包括完全用做接地结构，例如接地屏蔽。端子 211 可以被冲压并形成一个引入框架，并且然后优选在其周围形成绝缘的或电介质材料的壳体，例如通过夹物模压、覆盖成型或其他合适的技术形成。
10 每个端子具有用于安装在电路板 52 上的尾部 213 和也从该壳体（或薄片）215 的一边或一面 218 伸出的触头部分 214，用于与插头连接件 100 的相对触头相配合。该尾部 213 也沿该壳体 215 的另一边或另一面 600 伸出。该尾部和触头由居中的端子主主体部分分 216 相互连接（示于图 7 的剖视图中），这在触头部分 214 和尾部 213 之间
15 形成通过端子的电路。

在伸过连接件薄片/壳体 215 的前面 218 的配合区域内部分端子部分可以认为是形成柔性的或柔性部分 219，该部分设置在触头部分 214 和端子主主体部分分 216 或薄片前表面 218 之间。如图 2、8 和 9 所见，柔性部分 219 包括中心体 222，中心体 222 的厚度和宽度近似于端子主主体部分分 211 的厚度和宽度。中心体 222 与两个薄颈部，或柔性腿 223 侧面相接，柔性腿 223 的垂直宽度（或厚度）小于端子触头、中心体或主体部分 214、222、216 的宽度。这一尺寸的减小增加了柔性部分 219 的弹性，而较厚的主体部分 222 提供强度并影响通过柔性部分的端子的电特性。它增加信号和接地端子柔性部分之间的电容耦合，电容耦合将导致在连接件这个区域的阻抗减小。它还增加接地端子阵列相对侧的信号端子的电绝缘。继而可改变柔性部分主体的尺寸以便在连接件的这部分内实现所希望的阻抗大小。
25

30 柔性部分不限于图 1-15 所示的结构，也可以用其他形式。图 39

和图 39A 示出两个相对的端子组件，并且其中一个端子组件 900 具有另一种柔性部分结构。端子组件 900 具有多个由绝缘壳体 901 支撑的导电信号端子 902、904 和接地端子 905。接地端子 905 由相邻的接地部件构成，该接地部件与信号端子 902、904 侧面相接。这些端子具有不同的柔性部分 906、907，由伸过端子的细长杆 910 将柔性部分 906、907 与触头部分分开。尽管大多数柔性部分是直的和线性的，但底部的两个柔性部分 907 被示为弧形形状。这明显减小形成在柔性部分中的不希望的张力或压力的大小，特别是减小了在连接件运动过程中在最下部的柔性部分的不希望的张力或压力的大小。

10

在图中示为细长垂直杆的端子支撑件 225 可以模制在端子触头部分 214 上或在其上部，其目的将在下面详细说明。如这里所用的，术语“配合部分”或“配合区域”是指从连接件薄片，或壳体 210、220 的前表面 218 向前伸出的端子部分。端子的触头部分和柔性部分两者均位于这个配合区域，或配合部分内。

15

以类似方式构造接地薄片 220（图 8）并优选包括接地部件 230，其由电介质的或塑料的框架 238 保持或支撑。正如这个实施例所示，接地部件具有触头部分 232，但没有尾部。它位于其接地导电片 237 上，与信号端子阵列中的指定接地端子接触，该接地端子有自己的与电路板相连的尾部。

20

25

接地部件 230 包括平板或主主体部分分 231，其具有向前伸出的端子触头部分 232，这些端子触头部分 232 由类似于信号端子组柔性部分 219 的结构（图 7）的居中的柔性部分 233 连接于板体 231，并包括与两个较薄的柔性腿 235 在侧面相接的较厚的中心主体 234。还可以设置垂直支撑杆 236，以将接地部件触头部分 232 在配合区域内保持在位。

30

为了在整个连接件系统中提供有效的接地，接地板 231 被冲压或

5

模压以形成多个从该板 231 向外伸出的接地接头片 (tab) 237。这些接头片 237 优选与信号端子组的用于传输接地基准信号的特定端子对准，并且特定端子在接地板 231 相对的一侧伸出，并且如图 9 和 10 最佳所示，接地接头片从接地板 231 伸出的平面伸出。伸到图 8 和 9 所示板的左面的接头片用标号 237a 表示，而伸到该板的右面的接头片用标号为 237b 表示。

10

15

20

如图 8 所示，接地端子组被保持在绕该板 231 的周边延伸的塑料框架 238 中。为了向信号端子组 211 的特定端子提供接触，信号薄片的框架 215 被打孔，具有形成在其上的开口 240。这些开口 240 与该端子主主体部分分 216 对齐以使其部分 216a 被暴露在开口 240 中。接地板 231 的接地接头片 237 将延伸进入这些开口 240 并接触暴露的端子主主体部分分 216a。如在附图中所示，这些接地接头片设置在电路 (pattern) 中使他们通过支撑该端子组的绝缘壳体来接受信号端子组中的接地基准端子的范围。以这种方式，每个三薄片的中心接地板 231 用作“夹在”两信号薄片之间的中间接地。利用信号端子的结构，这种端子可以被设置成 G-S-G-S-G 的交替垂直顺序，其中接地基准端子与信号端子侧面（垂直地）相接。每个端子组件的端子然后很容易地设置成 S-G-S 的水平行形式（在“真”信号端子行中）和 G-G-G 的水平行形式（在信号端子是接地基准端子的行中）。

25

30

图 10 示出了用在插头连接件 100 中的不同结构的三薄片端子组件 120。在这个三薄片端子组件 120 中，利用两个信号端子组 121 和一个接地屏蔽 122。接地屏蔽 122 设置在两个信号端子组 121 之间，并且可以包括柔性销 123 和开槽的接头片 124，其分别作为相应的尾部和触头部分。接地屏蔽 122 被保持在其自己的具有中心开口 131 的介质框架 130 中，通过开口 131 其接地接头片 132 突出而与信号端子组 121 的指定端子接触，信号端子组 121 通过开口 135 形成在电介质薄片 136 中，电介质薄片 136 模制在信号端子组 121 的引导框架上。示于图 10 的信号端子组 121 的触头部分 129 是接纳插座连接件的针

式触头部分 214 的凹形端子。同样，接地屏蔽触头部分 124 在形成在其接触腿之间的槽 177 中接纳接地屏蔽 230 的厚片状触头。

连接件端子罩组件

5 现返回参考图 2，插座连接件也优选包括罩组件 250，其一部分与端子触头部分作为一个单元一起移动。罩组件 250 包括夹紧件 251，套 252 和键（或多个键）253。夹紧件 251 可以具有如图所示的倒 U 形并被固定在连接件薄片单元（block）上。它不移动，并辅助薄片对准器 103 将一批连接件保持成一个单元。夹紧件 251 可以包括从其向外伸出的支腿 256，用于限制套 252 在连接件主体 201 上的移动。
10

15 套 252 为如图 6 所示的空心的方形，它具有凹口 259（*应是 257），与夹紧件支腿 256 互补，图中示出了两个这样的凹口。它优选包含有径向地向内伸出的内凸肩或隆起部 258，其用来支靠三薄片的支撑杆 225、236。这些支撑杆 225、236 通过罩组件键 253 借助于按压腿 259 与内凸肩保持接触，该按压腿 259 穿过形成于套 252 内的开口 261 延伸。这些按压腿 259 是柔性的，以使键 253 可以转动到位。键 253 也包括保持夹或锁销 260，其接纳在套 252 的第二组开口 262 中并与其接合。以这样的方式，支撑杆 225、236 紧靠该套 252 被保持，以使 20 该端子和接地触头和柔性部分和该套 252 可以一起上下、左右和其他方向上移动，并优选作为一个单个的单元。

25 如附图所示，特别是如其中的图 11-12 和 14-15 所示，通过该套 252 和在支撑杆 225 的端子配合部分固定一个单元而产生这个柔性运动。套 252 没有连接在一组(block)连接件 201 上，可以自由移动，但支撑杆 225 与套 252 的接合形成端子的一个浮动点，同时连接件壳体 210、220，特别是沿其前表面 218 而形成固定点。虽然套 252 在支撑杆 225 处固定在端子上，但支撑杆 225 也能够相对于该一组连接件 201 的前表面 218 移动。以这种方式，并如图 12 所示，端子的柔性部分 30 模仿具有示为 B1、B2、B3 和 B4 四个点的四点机械连杆。该设置允

许触头部分（和该套）作为一组进行所希望的运动，同时保持触头部分 214, 230 在其配合方向，优选该触头部分相互平行。

图 11 和 12 示出插座的端子在向上或“+Y”方向（图 11）和向下或“-Y”方向的柔性。图 13 示出了在套 252 和电路板之间的间隙。图 14 和 15 示出发生在插座连接件的两个不同方向“-X”（左）方向和“X”（右）方向的柔性，该柔性发生在水平面内。

为了提供套和插座连接件 200 的配合区域在这些方向的无障碍的运动，在夹紧件 251 和套 252 之间形成一个“C”形间隙（图 1 和 2），使夹紧件 251 不阻碍套 252 和其触头的运动。如图 13 所示，套 252 也可以包括沿其下表面 281 形成的缺口 280，用来为套和连接件安装在其上的电路板的边缘 282 之间提供空间（图 6 和图 11-13）。

如图所示，例如如图 2 所示，插座连接件 200 包括一个成角度的表面 290，优选绕套 252 的面 291 的内周边延伸。这个成角度的面 290 用作引入面并通过互补的成角度的面 293 协助将相对的插头连接件的前表面 292 引入套 252 的开口内（图 4）。

图 40 示出了将插头和插座连接件一同定向的另一种装置。在这个实施例 650 中，插座连接件 651 包括空心保持器 652，它将端子组件作为一个单元 653 固定到位。该端子组件的前部（未示）延伸出该保持器 652，并且套部件 654 通过端子组件的支撑杆用下述方式连接于端子组件上。套部件 654 优选具有一个或多个形成在其上的槽 656，以及倾斜引入面 657。这些槽 656 接纳安装在相对的插头连接件 673 的罩或面板（faceplate）671 上的相应的突出部 670，该连接件安装自己的电路板 51 上。在此设置中，应当注意，套部件 654 包括外部凹槽 660，其为相对电路板 51 的边缘 675 提供间隙。

图 45 示出了本发明连接件组件的另一个实施例 800，该连接件

组件利用不同的装置将支撑杆保持到位，以获得所希望的柔性运动。在这个实施例中，套部件 802 具有多个形成在其内表面 804 的槽 803，槽 803 被居中的突出肋 805 分开。一系列的开口 808、809 设置在套部件相对的两侧，该开口被支撑杆保持夹，或键 810 所接合。槽 803 优选相互对齐，以将支撑杆在套部件 802 中保持所希望的取向。

第一开口 808 接纳定位键 810 的钩端 812，而第二开口 809 接纳突出的弹性部分 813。定位键 810 优选由弹性金属片材构成以使它们具有所希望的弹性性质，并且优选咬合固定在对于开口 808、809 横向穿过的槽 814 中。这种设置最佳示于图 47-49 中。弹性部分 813 延伸进入它们的开口 809 中并伸进其内以便对端子支撑杆施加压力，并优选对其端部施加压力，以将支撑杆保持在套上，以使它们和由其支撑的端子作为一个单元一起移动。这些开口与槽 803 连通并且在套部件的相对侧成对地对齐。定位键 810 也具有多个设置在相邻弹性部分 813 之间的开口 815。这些开口设置在形成于该套内的突起 816 上（图 49）。

连接件端子支撑件

如图 7 和图 8 清楚地所示，支撑杆 225 是垂直件，垂直地横跨，或横向延伸到每个端子组件的信号和接地端子触头部分，以使它们在使用垂直端子阵列的连接件中是垂直的，而在使用水平端子阵列的连接件中是水平的。因此，他们保持每个端子组件的端子触头部分预定的触头间隔。在这个实施例中支撑杆通过嵌件成型、覆盖成型或任何合适的安装方法，诸如压配合、粘接等应用于端子上。然后当端子组件组装到一起时支撑杆相互邻接，如图 8 所示。这些支撑杆相互邻接的边缘可以具有槽 555（图 25）形式、或粘接形式等的相互接合装置。

在图 41-44 中所示的端子组件 700 中示出了支撑杆的另一个实施例，其中只用两个连接件壳体 701、702 形成端子组件 700，端子组件 700 的每个连接件壳体 701、702 模制在一起，诸如所述的 L 形端子的

信号端子 705 上面或周围。为了清楚起见，在图 41-44 中信号端子组 705 和接地部件 707 的尾部被去掉，并且在这个实施例中，接地部件 707 不用前述的接地接头片接触与信号端子组邻接的接地基准端子。
5 在这个特定的实施例中，利用两个接地部件 707 以获得双倍厚度的接地部件，这对于与其侧面相接的信号端子更具有电吸引力（electrically attractive）。对于这种类型的端子组件 700，支撑杆 708a、708b 被模制或以其他方法形成在位于其柔性部分 709 和触头部分 710 之间的信号端子配合部分上，其清楚地示于图 41 右下部分。

10 支撑杆 708a、708b 具有接合柱，或接合突出部 712，突出部 712 沿端子组 705 触头部分轴向的横向从支撑杆伸出。接合柱 712 延伸通过形成在接地部件接触叶片 716 上的开口 715 并接纳在形成于半支撑杆 708a、708b 的开口或凹口 713 中。如图 41-44 所示的半支撑杆 708a、
15 708b 也可以包括接纳接地触头部分 716 的部件 731 的凹口 725。以这种方式，可以得到两个半支撑杆 708a、708b 的咬和安装组件。可选地，可以用柱和开口以超声焊接或塑性焊接将两个半支撑杆结合在一起。由两个或更多个部件形成单个支撑杆可以用其他方式，诸如粘接。

端子的隔离和调整 (tuning)

20 应当注意，柔性的连接件可以包括将每个端子组件中的信号端子组柔性部分与接地端子组柔性部分分开的电介质的梳状物或隔板 275。优选在每个端子组件中使用两个这样的隔板 275，并如图所示设置在信号端子薄片 210 和接地端子薄片 220 之间。如图所示，隔板 275 是细长的并是一般的长方形的，在其底部具有一个倾斜边 276，使得如图所示，隔板 275 在信号和接地端子阵列之间的顶部和底部端子之间完全（横跨）延伸。隔板连接于端子阵列之一上，优选沿其内表面连接于信号端子阵列上，以使其在信号和接地部件端子阵列的柔性部分之间延伸。在图 7 和图 8 所示的实施例中是通过交界面的配合实现连接，并且隔板部件 275 包括通过 U 形槽 278 形成在隔板主体上的连接突起部 277。连接突起部 277 优选包括变大的自由端 279，该自由
25
30

端 279 安装在信号端子阵列的一对端子柔性部分之间的其中一个间隙中。

另一种隔板结构示于图 41-44。这种隔板 720 也是一个平面结构，
5 并且其大小 (extent) 使它在端子柔性部分的顶部和底部之间延伸。
以这种方式，隔板 720 防止端子阵列之间的无意短路并且影响用于接
地部件柔性部分的信号端子阵列柔性部分所具有的电亲合力
(affinity)，这使得连接件在柔性部分区域的阻抗能够被调整。在这
10 个实施例中，隔板 720 具有接合接头片 726，接头片 726 优选接纳在
形成于支撑杆部分 708a、708b 的凹口 728 内。接合接头片 726 可以
包括设置在柱 730 上的开口 729，柱 730 形成在半支撑杆部分 708a、
708b 上。当半支撑杆部分 708a、708b 组装在一起时，他们将隔板 720
在信号和接地端子柔性部分固定到位。

15 柔性电源端子

图 16 和图 17 示出了本发明的另一个实施例，它使连接件中包括
电源端子。图 16 示出了插座连接件 300，可以看出，它具有许多与前
述插座连接件 200 相同的结构部件，例如保持器 103、包括一个套 252、
20 夹紧部件 251 和定位键 253 的罩组件 250。它还包括多个组装在一起
作为三个一组的三薄片的连接件薄片，并且重要的是，它包括多个作
为整个电源端子组 411 的一部分的电源端子 410 (图 18)，电源端子
组 411 由由绝缘壳体 423 支撑 (图 19)。

每个电源端子 410 包括安装部分 415、主主体部分分 416、触头
25 部分 417 以及设置在主主体部分分 416 和触头部分 417 中间的柔性部
分 418。柔性部分 41 包括前述的由两个薄柔性腿 420 侧面相接的中心
主体 419。电源端子柔性部分 418 在制造期间由垂直导柱 (lead) 421
相互连接在一起，垂直导柱被冲压并与端子一起形成，如图 18 所示，
但是，然后从端子导柱框架冲压过程中去掉垂直导柱。支撑杆 422 可
30 以被模制在电源端子上，如图 19 所示，并且薄片主体 423 可以被模

制在电源端子组 411 的全部或一部分上。这些电源端子薄片可以位于信号和接地端子薄片附近，或如图 16 所示，位于沿插座连接件的一边。在这个实施例中支撑杆 422 被用来将电源端子触头部分 417 固定在可移动的套上，如上所述。

5

连接件端子配合界面

图 20 和图 21 示出了与图 17 的插头连接件 350 一起使用的端子组，插头连接件 350 与图 16 中的插座连接件 300 相配合。端子组件 351 包括从一组电源端子 353 旁边伸出的信号端子 352。所有这些端子具有安装部分 360、主主体部分分 361 和触头部分 362，并且所有的端子优选具有带槽的触头部分，带槽的触头部分将在其各自的槽内接纳插座连接件 300 的电源、接地触头或信号触头。这些端子的具有模制在其上的电介质主体并夹在接地端子组周围，如图 4 中的插头连接件那样。图 20 示出了一组信号端子，而图 21 示出了具有被两个信号端子组侧面相接的接地端子组的插头连接件端子组件，每个信号端子组由绝缘壳体支撑。

图 22 和图 23 示出了两个不同的插头接地屏蔽接合端实施例，该实施例示出了本发明的配合在一起的插头和插座连接件是怎样接地屏蔽的。可以看到，这个实施例是滑动接合，其中插座连接件的接地触头通过开口 110 安装在插头连接件罩 108 中并被冲压在其触头部分内的一对接触腿 191 夹住。在图 22 中，插座连接件端子的接地叶片 230 以垂直方式伸进形成在插头连接件端子组件的两个接触腿 191 之间的槽 190 中。图 23 详细地示出了本发明连接件的“微交叉”方面。

25

在图 23 中，所示的插座连接件端子组件是水平取向而不是如前面的图中所示的垂直取向，而所示的插头连接件端子组件 136 是垂直取向，并且为了清楚起见端子触头部分 214 的自由端已经被去掉。接地部件接触叶片 230 被接纳在位于一对接触腿 191 之间的槽 190 中。以这种方式，两个连接件的接地件以十字方式相互交叉并且在信号端

5

子阵列之间垂直地延伸并且还在端子行之间水平延伸，这示意地示于图 23A，其中接地件 900 的十字形图案形成在配合区域。在这个配合区域，插座连接件的信号端子 214 与插头连接件的相对的凹形触头 129 相配合，同时每个连接件的接地触头部分 124、230 以所示的方式相配合。这种设置通过交叉接地平面隔开信号端子，同时通过两个连接件的配合界面提供连续的接地基准。

10

另一种端子和端子组件结构

15

20

图 24 至 38 示出了根据本发明的原理构造的连接件 500 的另一种实施例。在图 24 中，为了清楚起见，只示出两个连接件组件 501、502。多个连接件组件 501、502 如上所述一起装进套中。该组件的端子结构使他们用于将两个电路板 503、504（图中未示出）以正交形式连接在一起。该组件 501、502 以这样的方式构造，使得至少其中之一，组件 501，具有类似于上面所述的能够在 X 和 Y 方向柔性的端子结构。类似于上述其他的实施例，组件 501 的端子结构具有设置在它们的触头部分和主主体部分分/尾部之间的柔性部分 505，柔性部分允许接地和信号端子的触头部分能够在所希望的方向转动一预定的距离。因此，该组件 501 可以称之为“柔性”组件，而组件 502 的端子相对而言不能像组件 501 的端子那样柔性运动，因此组件 502 可以称之为“固定”连接件组件。

25

30

每个连接件组件可以被认为是至少三个，通常是四个导电子部件的组合部件。对于柔性连接件组件 501，这些导电子部件可以包括（如图 28 和 31 所示）第一组或第一阵列接地端子 510，第二组或第二阵列接地端子 511，第一组或第一阵列信号端子 512，第二组或第二阵列信号端子 513。如图 28、31 和 32 所示，第一组和第二组接地端子以并排方式设置在一起，优选使他们相互邻接，以使他们形成单一的共同的双倍厚度的接地基准 520（图 30、31 和 32）。这两个接地组件可以认为共同形成或限定柔性连接件组件的中心基准或中心线。还考虑到，单一的接地部件也可以用于这种用途。

第一组和第二组信号端子 512、513 设置在共同接地 520 的相对侧。优选地，希望第一组和第二组信号端子 512、513 进一步设置成使第一组端子 512 与相应的第二组端子 513 水平对齐，如图 31 和 32 所示。还希望将第一组和第二组信号端子 512、513 间隔开，以使第一组端子 512 的一对端子“P”（图 32）是在共同接地 520 的一侧上，并且第二组端子 513 的一对端子“P2”是在共同接地 520 的另一侧上。以这种方式，与沿图形中心线向下分布的共同接地 520（图 31）一起形成十字形的设置或十字形的图形，如在“CF”处所示。还有，信号端子 512、513 的位置是这样的，使他们的顶部和底部边缘（沿图 31 和 32 的“D”线）与共同接地 520 的垂直端 580 对齐，以使其保持对接地 520 的电亲合性，而不是保持彼此间的电亲合性，如果信号端子的末端伸到 D 线上方时可能发生这种电亲合性。图 31 示出与接地 520 的末端 580 保持在同样水平的信号端子 512、513 的末端，而图 32 示出了位于 D 线以下的末端。

这个十字形图形由信号端子触头部分 530 的结构和布局实现，信号端子触头部分 530 伸向该端子柔性部分 531 的前面，并且如上所述的端子支撑杆 532 优选由绝缘材料构成并安装在套或其他支承件内。这个端子组件的端子触头部分 530 大致形成为 L 形，具有两个在其之间的结合处 534 结合在一起的腿部 533。如图所示，每个信号端子触头部分 512 的两个腿部 533 沿着共同接地 520 延伸并离开共同接地 520（大体上平行并与其垂直）。由于两个腿部 533 结合在一起，它们在本说明书中描述为“实心”触头部分。触头部分 530 和柔性部分 531 通过由绝缘的壳体 540 支撑的端子主主体部分分结合在尾部 535。L 形的端子对信号触头部分提供强度和冗余度。

图 33 详细地示出了柔性连接件组件 501 的夹层结构，或成层结构。第一和第二接地端子组 510、511 具有触头部分，其优选具有扁平的接触叶片 518 的形式，他们相互邻接以形成共同的接地 520，但

是在位于端子支撑杆 532 后面的柔性部分 531 (图 30) 的区域中相互离开，如图 30 所示。第一和第二信号端子组 512、513 部分地放置或封闭在绝缘主体 540、541 中 (图 29 和 30)，该绝缘主体 540、541 支撑并至少部分地包络该端子的主体部分。端子的尾部 535 从这些绝缘主体 540、541 的一侧伸出，而触头部分从另一侧伸出并优选从与其邻接的侧面伸出。
5

在操作中，放置第一组和第二组信号端子 512、513 的绝缘主体 540、541 被组装在第一组和第二组接地端子上或在其相对侧的上面以形成薄片状的固定的连接件组件 501。附加的绝缘隔板部件 544、545 (图 33) 或者是分开的部件，或者是形成为绝缘主体 540、541 的一部分或其延伸部分，附加的绝缘隔板部件 544、545 可以在柔性部分区域 531 设置在第一和第二端子 512、513 和接地端子 510、511 之间并在弯曲部分区域内，以防止在这个区域信号和接地端子之间的无意的短路，并且，如果希望的话，在其之间提供电介质材料。正如在早先的实施例中所描述的，整个端子部件可以作为单个的单元插入插头连接件或插座连接件，或从其中取出，因而避免了需要拆开整个连接件组件来进行的维护和/或修理。
10
15

如图 27 和图 38 所示，固定的连接件组件 502 也包括相应的相对的端子。这些端子包括具有扁平叶片状触头部分 552 的第一组和第二组接地端子 550、551。第一组和第二组接地端子在触头部分区域 552 中相互邻接。这些接地端子结合以形成分布在第一和第二信号端子组 560、561 之间的中心共同接地 521，并优选在连接件组件 502 的中心以下。第一组和第二组端子 560、561 也部分地被绝缘主体 567、568 封闭，绝缘主体 567、568 用来防止信号端子和接地端子之间无意的短路。应当明白，如果希望的话，信号端子和接地端子的一部分也可以柔性而与相对的接地或信号端子接触，如关于本发明的其他实施例所描述的。
20
25

参考图 38，可以看出，第一和第二端子 560、561 的接触部分 570 也基本是 L 形。这些触头部分不同于柔性连接件组件的“实心”触头部分 530，不同之处在于其包括被居中的间隔 574 分开的分叉的，或双接触腿，或双接触杆 572、573。接触腿 572、573 从主主体部分分 575 向前伸出，并且接触腿 572、573 设置成使其中之一沿接地端子叶片部分延伸，而其中的另一个延伸离开接地端子叶片部分（大体上平行并与其垂直）。这些触头部分 570 也成对地设置且与共同接地（图 34）的每侧侧面相接，并且第一组信号端子的触头部分优选与第二组信号端子的触头部分对齐，在图 35 中分别用 P 和 P2 表示。他们也优选设置成十字形图形，以使他们能够可靠地与柔性连接件组件的 L 形触头部分相配合。双接触腿具有不同的长度，一个接触腿长于另一个接触腿，使得在配合期间较短的接触腿可容易在另一个接触腿的范围内偏转。

这示于图 37 和 38，其中可以看到，水平延伸的接触腿部分 572（当端子组件保持直立时）具有的接触长度大于垂直延伸的接触腿部分 573。在这一点上，一个接触腿 573 的自由端 902 能够沿图 37 中的箭头的路径自由偏转，并在这个范围内，或另一个的接触腿的“杯”内移动，并且不妨碍另一个的接触腿 572 的自由端 903。长度上的差异也影响每个接触腿偏转的程度并减少连接件的最大插入力。这种减少可以通过成对接触腿的一半（每对中较长的一个）与它们的插座连接件的相对实心触头 530 的接触来实现，并且随后较短的接触腿接触该相对的实心触头 530。

图 24A 是放大的详图，示出了两个 L 形接触端子组件的配合接合。如图所示，水平接触腿部分 572 将是两个接触腿部分 572、573 中的第一个与实心 L 形接触杆 512 的表面 533 滑动接合的接触腿。初始的最大插入力仅包括使较长接触腿 572 与实心 L 形接触杆 512 配合所需要的力，而不是接触腿 572、573 同时配合所需要的力。

5

这个实施例也包括采用如图 24B-24D 的截面图所示的“微交叉”设置。图 24B 是柔性的端子组件的四组端子沿其 B-B 线截取的截面图。在这个截面图中，接触腿 572、573 设置成如图所示的 L 型取向并与双接地 521 间隔开。在配合区域，如沿图 24A 的 C-C 线截取的图 24C 所示，两个连接件组件的信号端子设置成如图所示，固定和柔性端子组件的两个共同接地 520、521 相交以形成交叉。在沿图 24A 的 D-D 线截取图 24D 中，柔性部分设置成等间距并在柔性端子组件的共同接地 521 的相对侧对齐。以这种方式，信号端子与接地保持在所希望的间隔以促进信号端子和接地之间的连接。

10

15

20

利用所示的双接地是有利的，因为在连接件组件的主体部分内，接地相互间隔开，使每个接地端子为最接近于它的信号端子提供一个基准，并为与其邻接及离开它的信号端子之间提供电隔离，即，在图 30 中，在主主体部分分区域的接地端子 510 为信号端子 512 提供接地基准并隔离信号端子 513。如图 31-32 所示，信号端子 512、513 与基准接地 520 隔开一个距离“G1”(图 32)，该距离 G1 小于它与相邻端子组件的相应信号端子 512A 之间的距离“G2”，如图 31 所示。这个距离关系还可以被用居中的间隔件 850 相互分离的端子组件加大，这示于图 51-52 的实施例中。这种空间关系利用相关的中心接地促进每个端子组件的信号端子之间的电容耦合，并阻碍一个端子组件的信号端子和相邻端子组件的信号端子之间的电容耦合，后者在高频数据传输期间将导致相互干扰和噪声。

25

30

根据本发明的原理构造的端子组件的另一个实施例示于图 41-42，其中可以看到，端子组件 700 由两个绝缘的半个组件 701、702 构成，每个都支撑其中的信号端子阵列 705。这些半个组件 701、702 的内面 730 包括凹口 725，凹口 725 容纳接地部件 707，特别是其扁平主主体部分分，如图 41 所示。该主主体部分分包括一个或多个沿接地部件主主体部分分 707 的边缘 755 设置的安装接头片 (tab) 753，该接头片被接纳在凹口 725 的延伸部分 737 内。接地部件主主体部分

分 707 大体上是三角形，如图所示，并遵循相邻的绝缘的半个组件 701、
702 内信号端子主主体部分分 707 的 范围 (extent)。柱 740 和开口 741
用来在装配前和装配中将接地部件 707 保持到位，这也可以用任何合
适的装置来实现。可以看到接地部件 707 具有倾斜后边缘 760，后边
缘 760 的长度长于绝缘的半个组件 701、702 的任何外部边缘，并且
这使得两个接合接头片 753 沿边缘 760 被相互间隔开一个距离，足以
为接地部件 707 提供支撑，以使它们在位于半个组件 701、702 之间
时不移动。

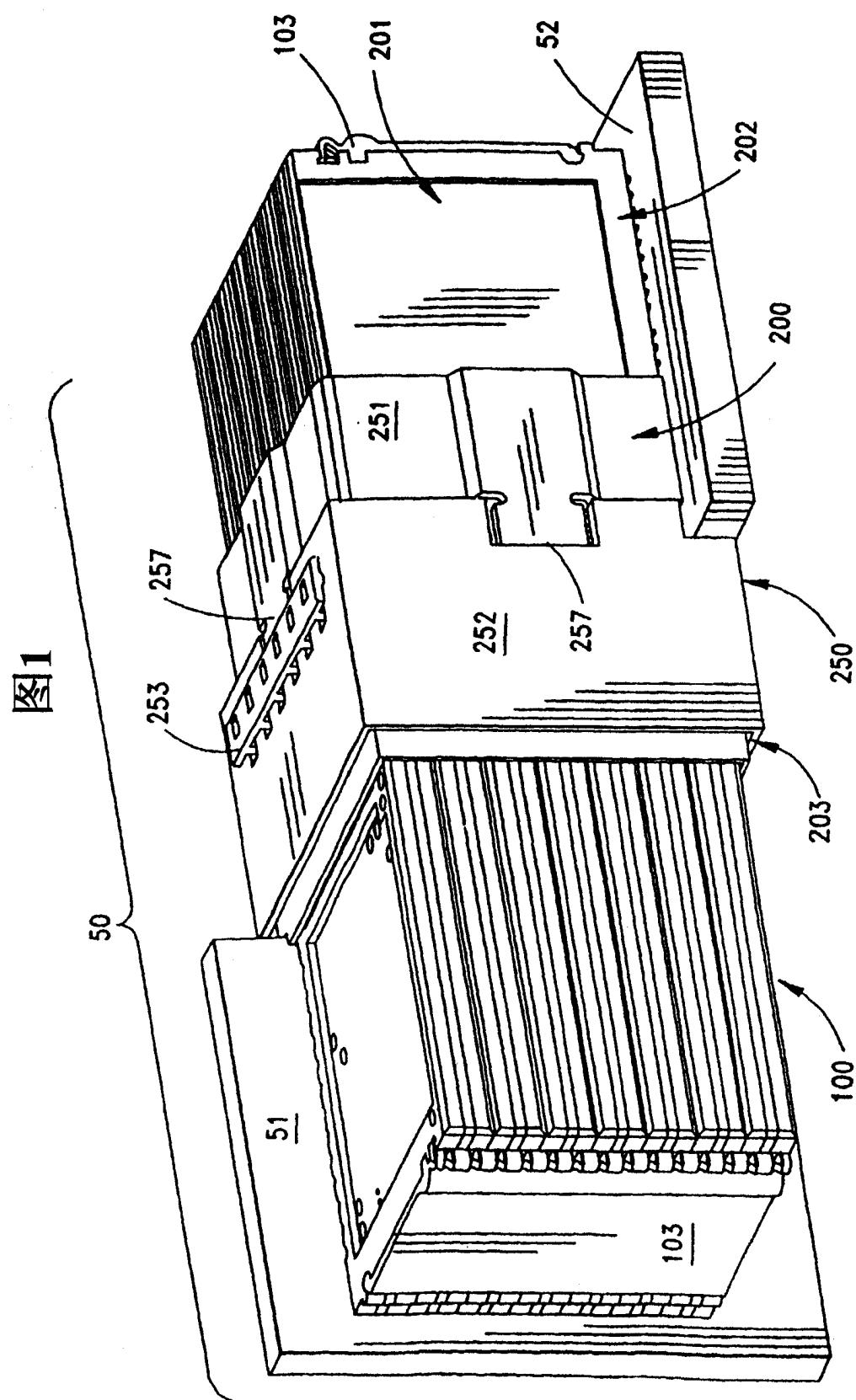
10 端子组件的保持

这种类型的端子组件 700 在图 46-52 中以组装成连接件的状态示
出，其中，所示的三个这样的端子组件 700 沿空心壳体形式的保持器
875 的左侧组装。端子组件应用于电路板 52 使它们的尾部 775 接合在
电路板 52 的孔内。如图 41 和 50 所示，这个实施例的端子组件 700
15 还包括沿其前面形成的接合突出部 778 并具有形成在其中的槽 779。
接合突出部槽 779 与形成并位于电路板 52 上的对齐部件 780 接合。
如图 53 所示，对齐部件 780 具有多个被居中的槽 782 分开的向上延
伸的卡子 781。卡子 781 安装在相邻的端子组件 700 之间，不仅在卡
子间提供有间隙 850，还用来防止端子组件 700 的前配合端朝连接件
20 中心斜插进去。卡子 781 部分地接纳在端子组件槽 779 中并通过居中的
间隙延伸。槽 779 不完全延伸通过接合突出部 778，但是如图 55 所示，
它们优选包括将它们分成两个半槽的中心壁 787。槽 779 的中心
壁 787 接纳在形成于对齐杆 780 内的间隙 782 中。

25 本发明尽力提供可移动的或柔性的连接件组件，用于将无论是正
交还是其他取向的两个电路板连接在一起。尽管在上面以方形或长方
形的壳体说明本发明的优选实施例，但是也可以用其他式样和类型的
壳体，例如圆形壳体，其中可以用一个单个的支撑杆用来将多个端子
触头部分支撑于该壳体上，以便形成一个可移动的壳体。同样地，所
30 用的支撑撑杆不必是如图所示的线性的，也可以采用容纳非线性端子

阵列的其他构形。

当本发明的优选实施例被示出并说明时，显而易见，对于本领域的普通技术人员来说，可以做出变化和修改而不脱离本发明的精神实质，本发明的范围由权利要求限定。
5



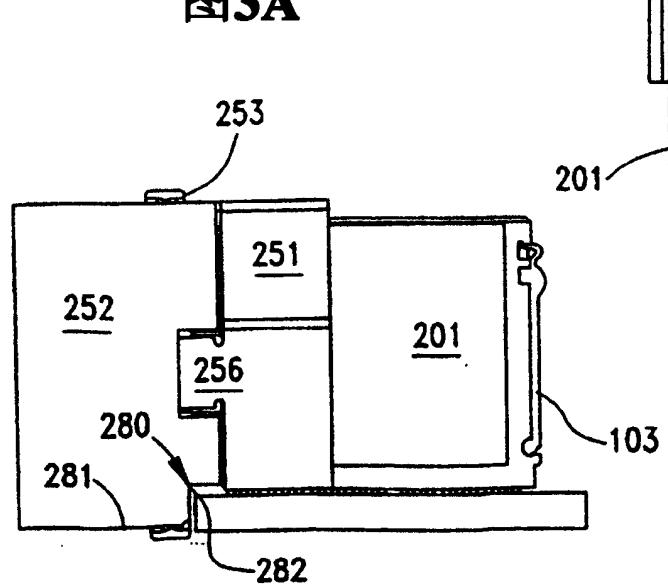
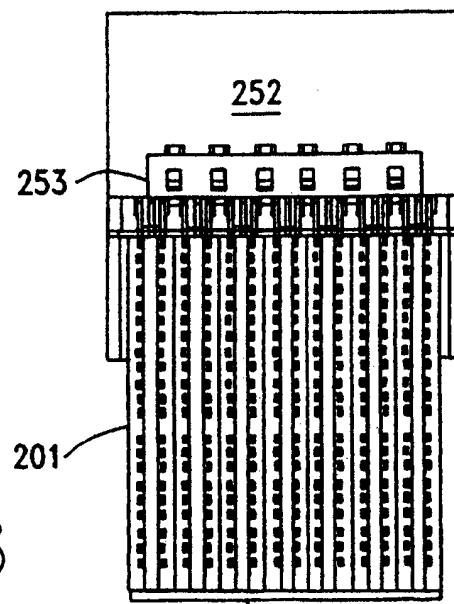
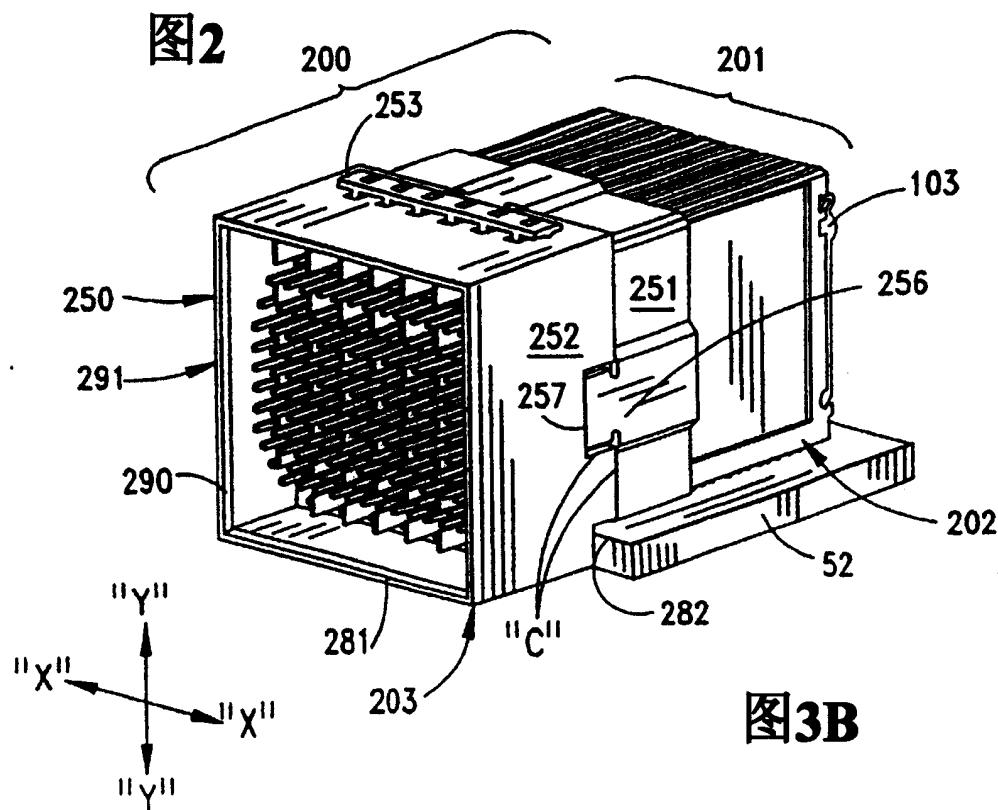
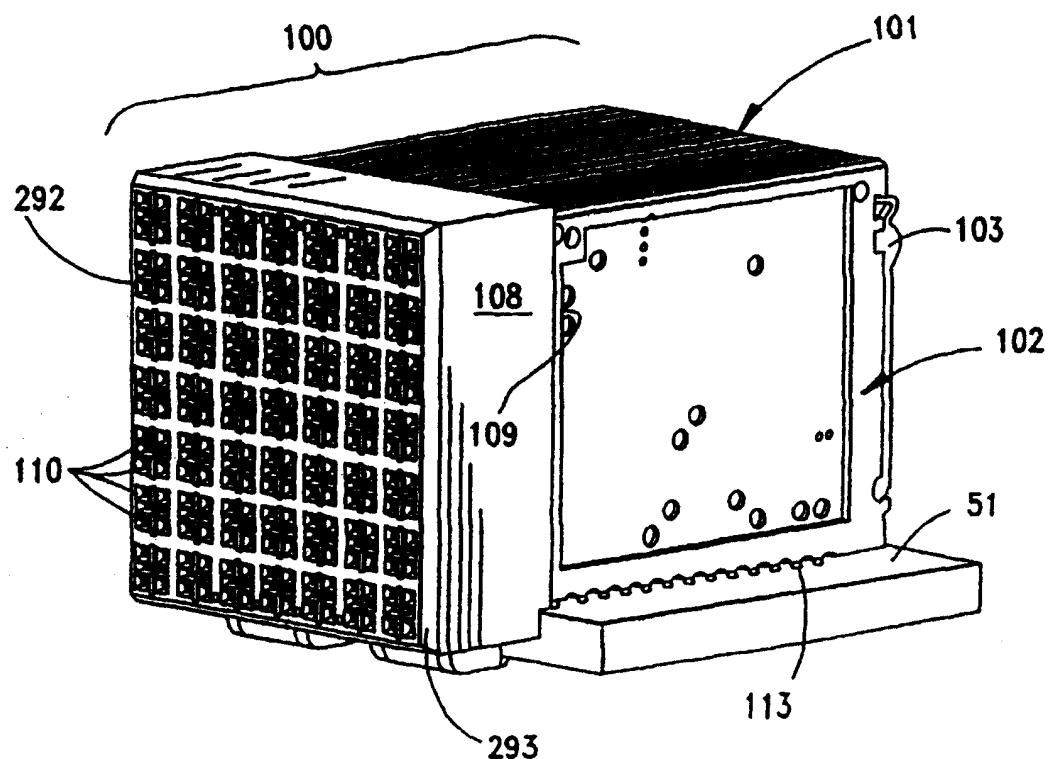
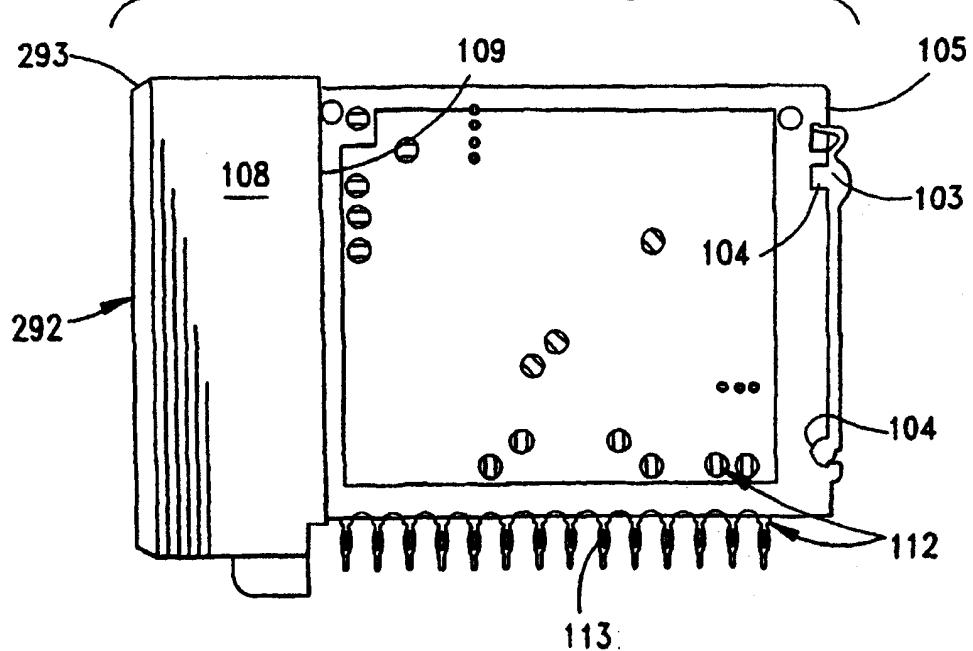


图4

图5
100

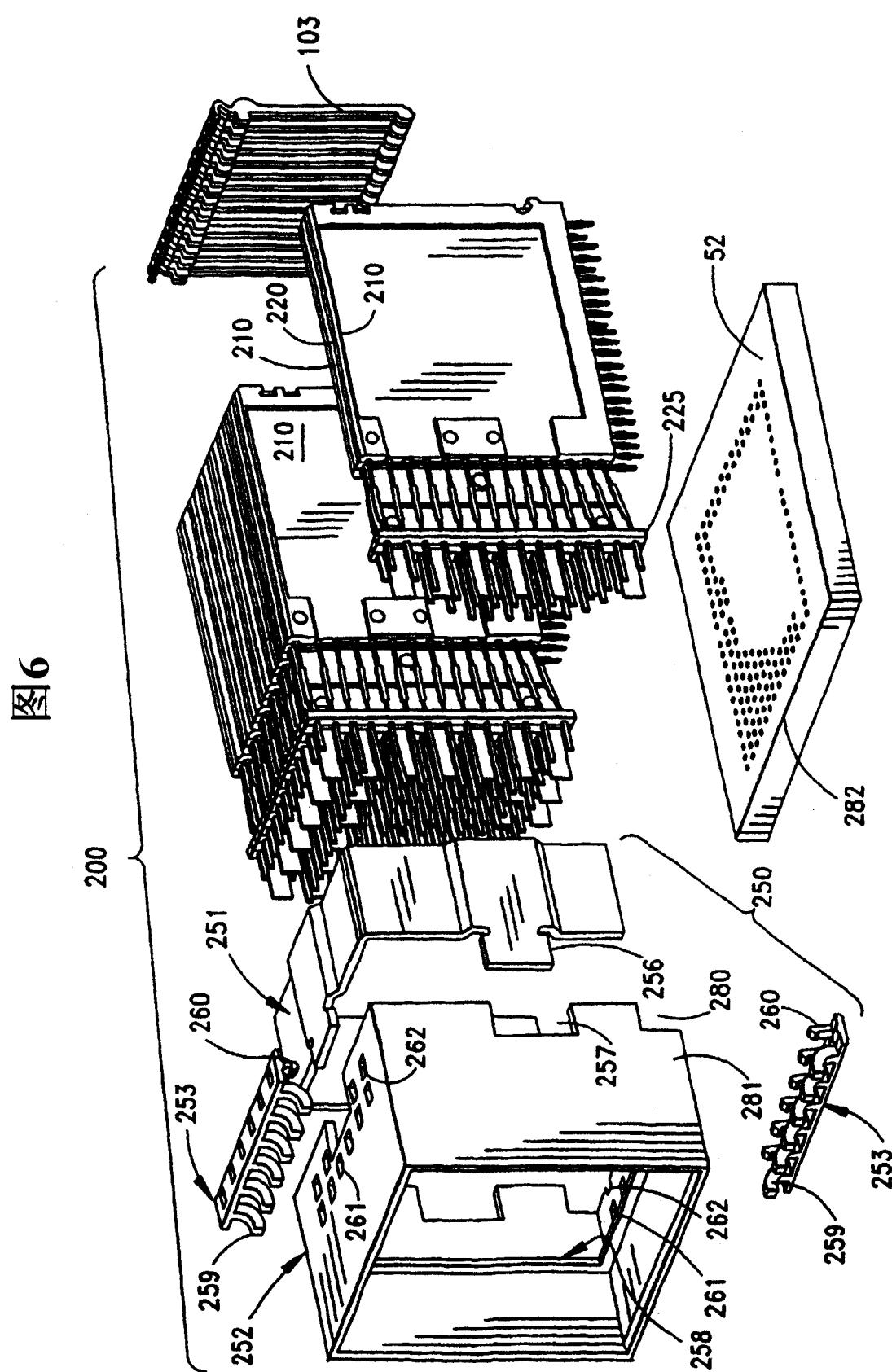


图7

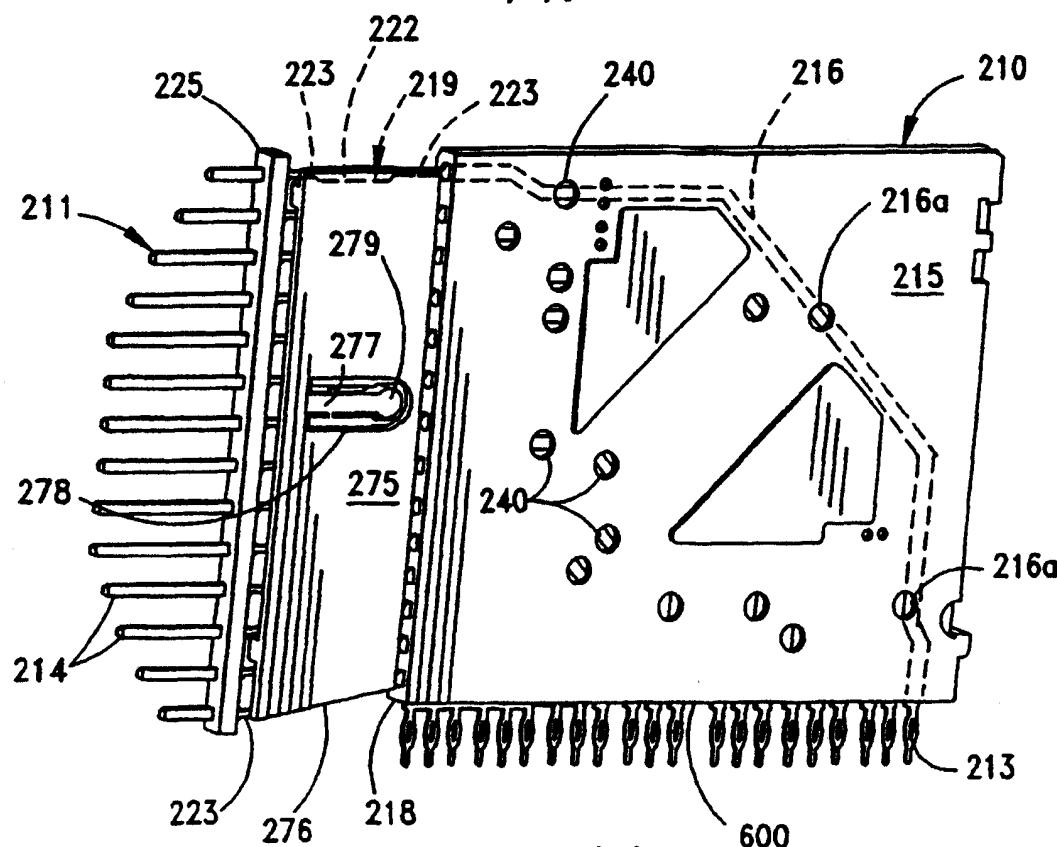


图8

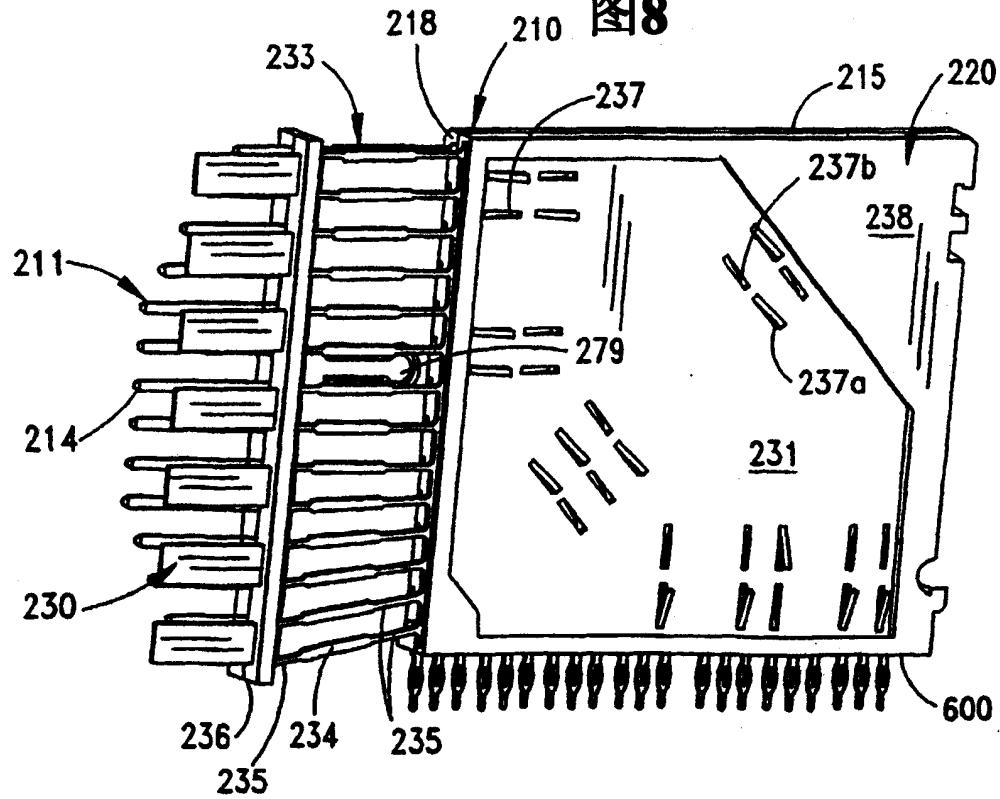


图9

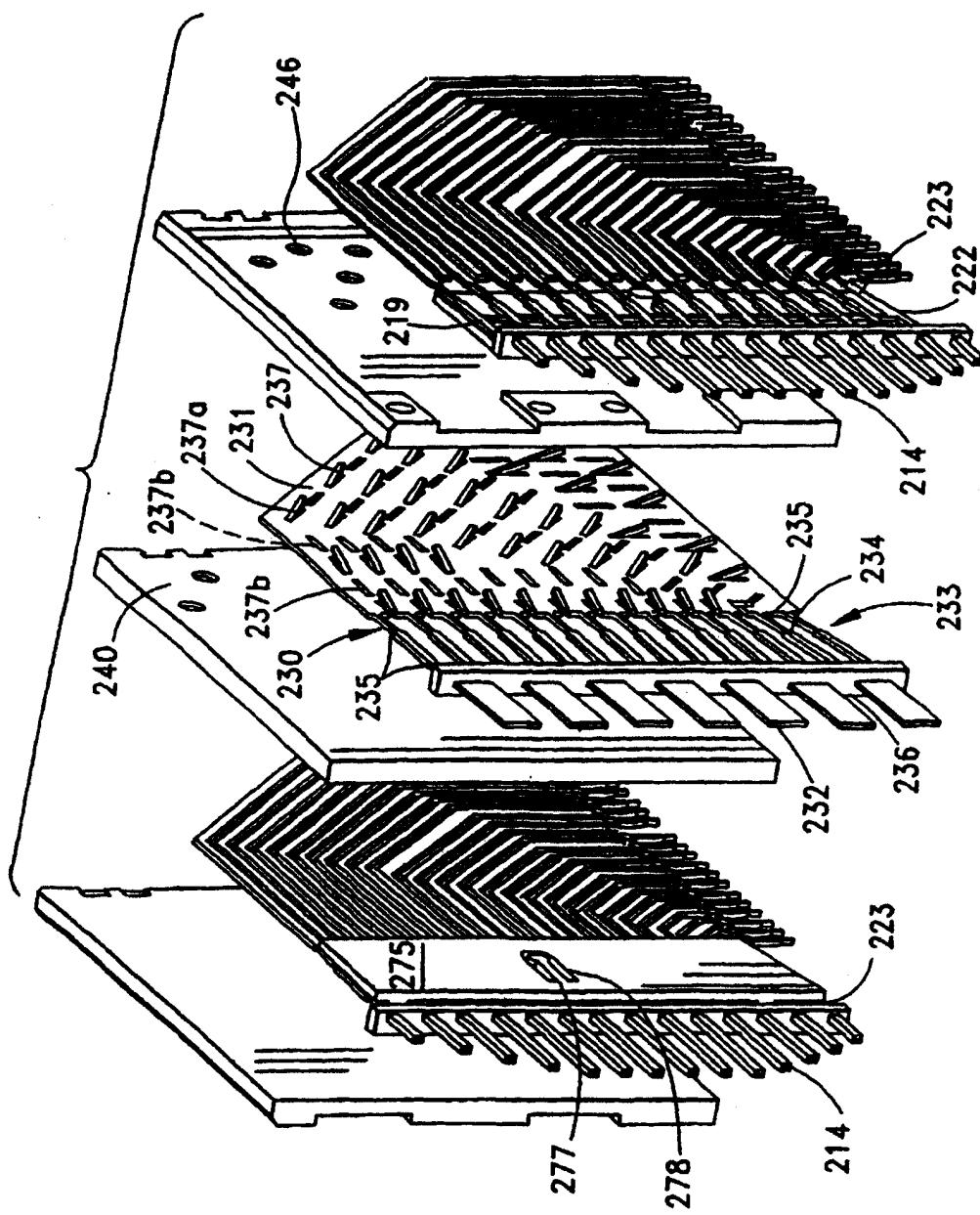


图10

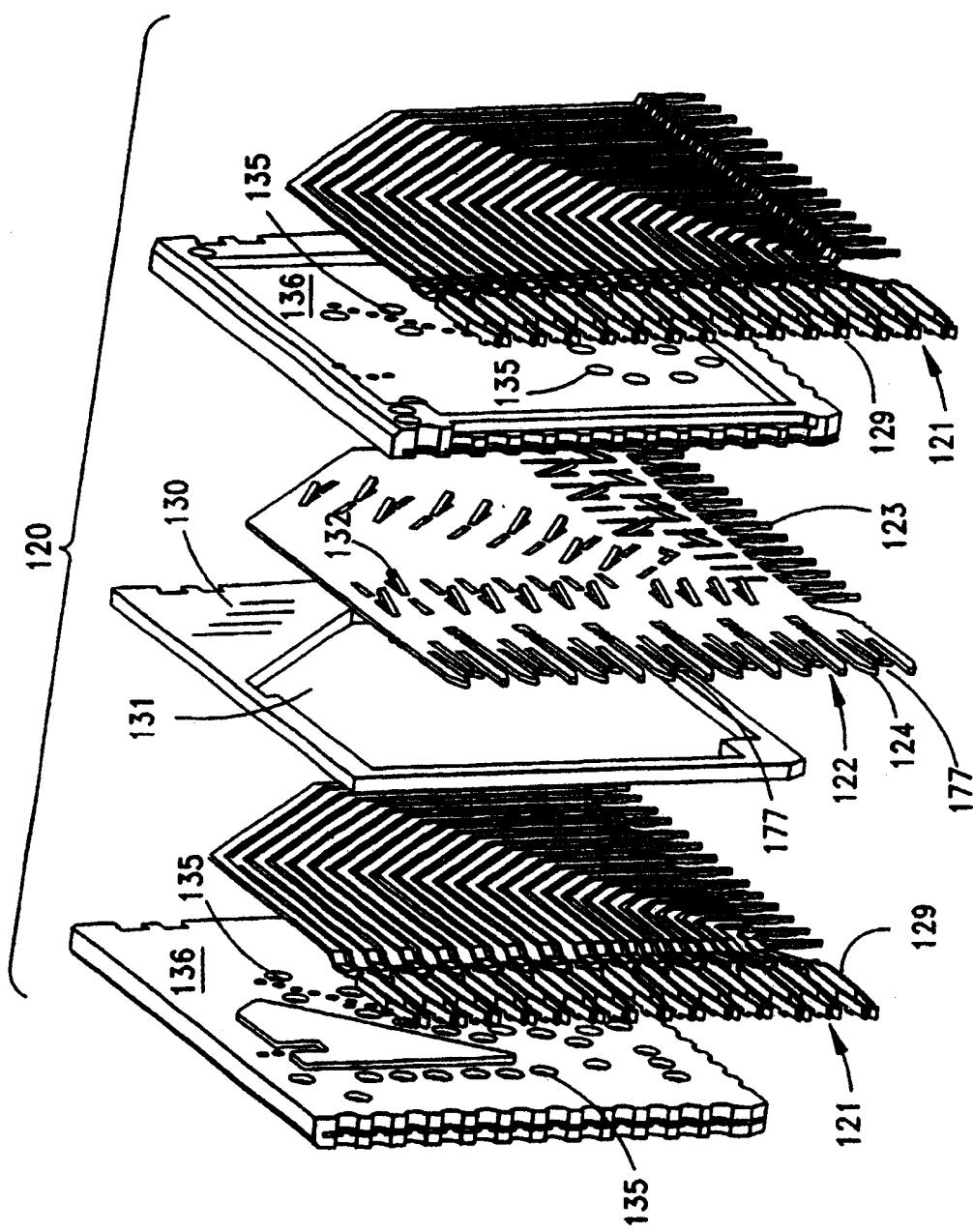
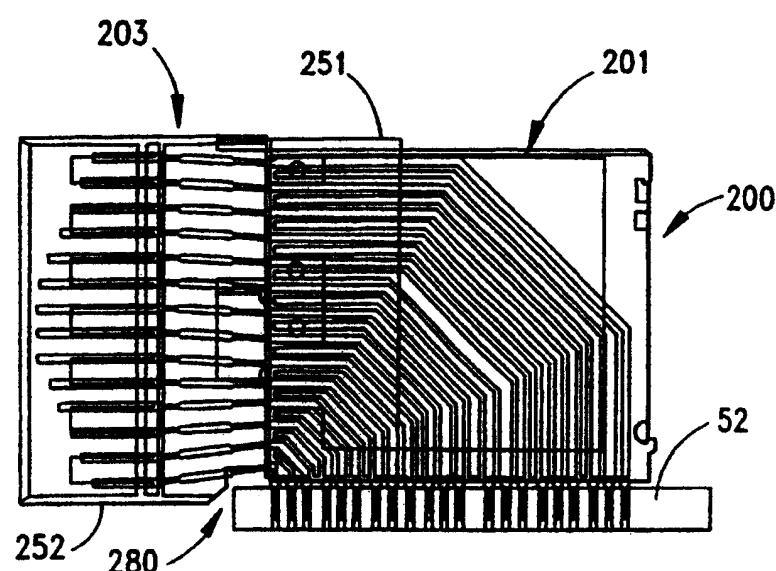
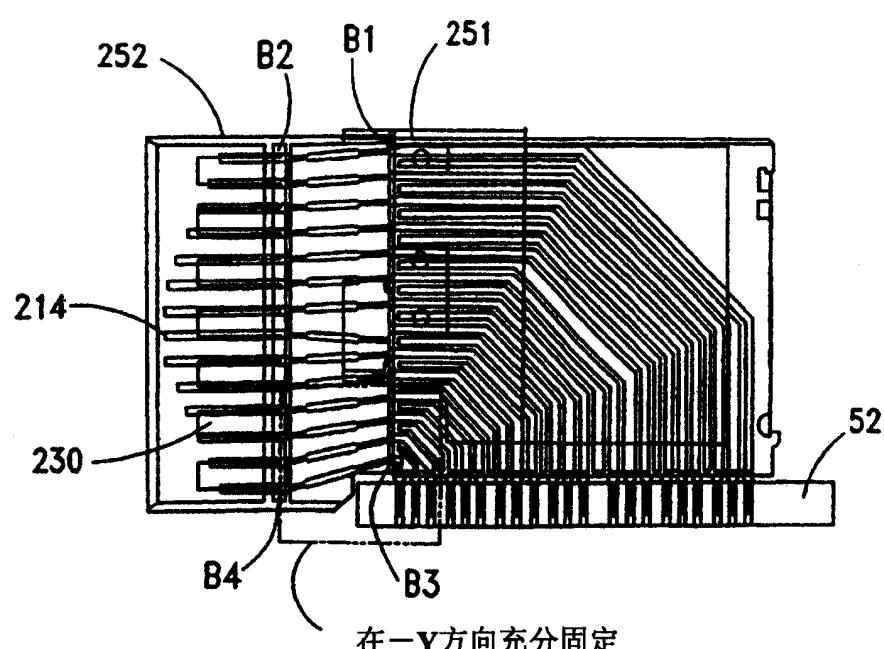


图11

在+Y方向充分固定

图12

在-Y方向充分固定

图13

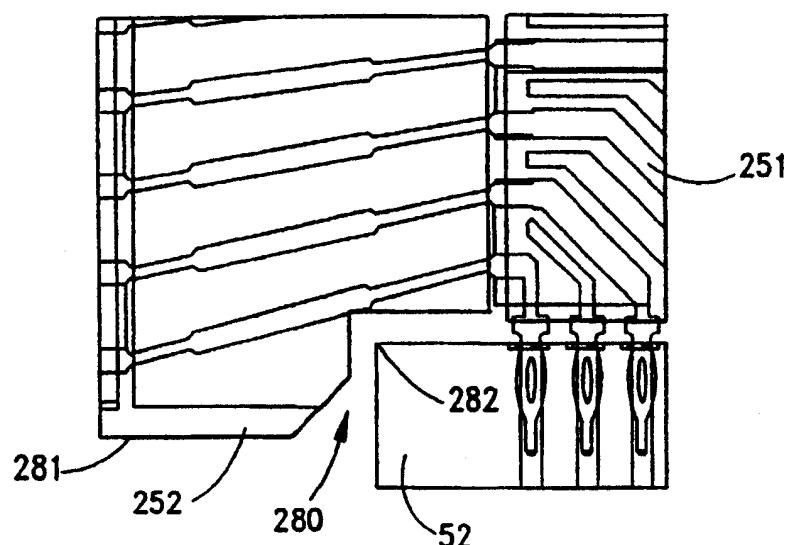
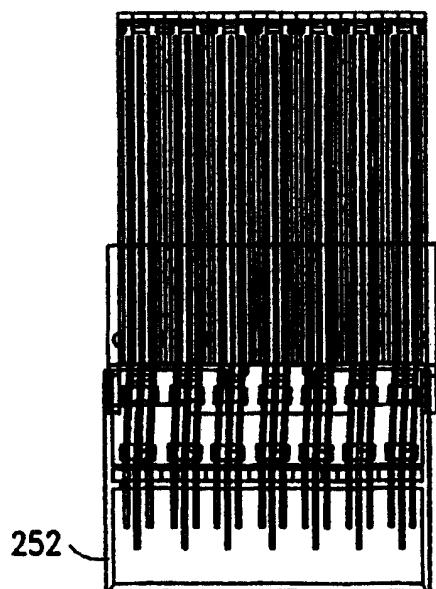
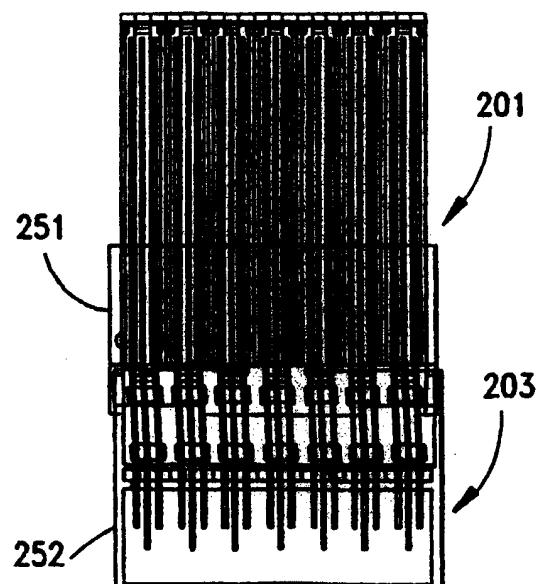


图14



在一X方向充分固定

图15



在+X方向充分固定

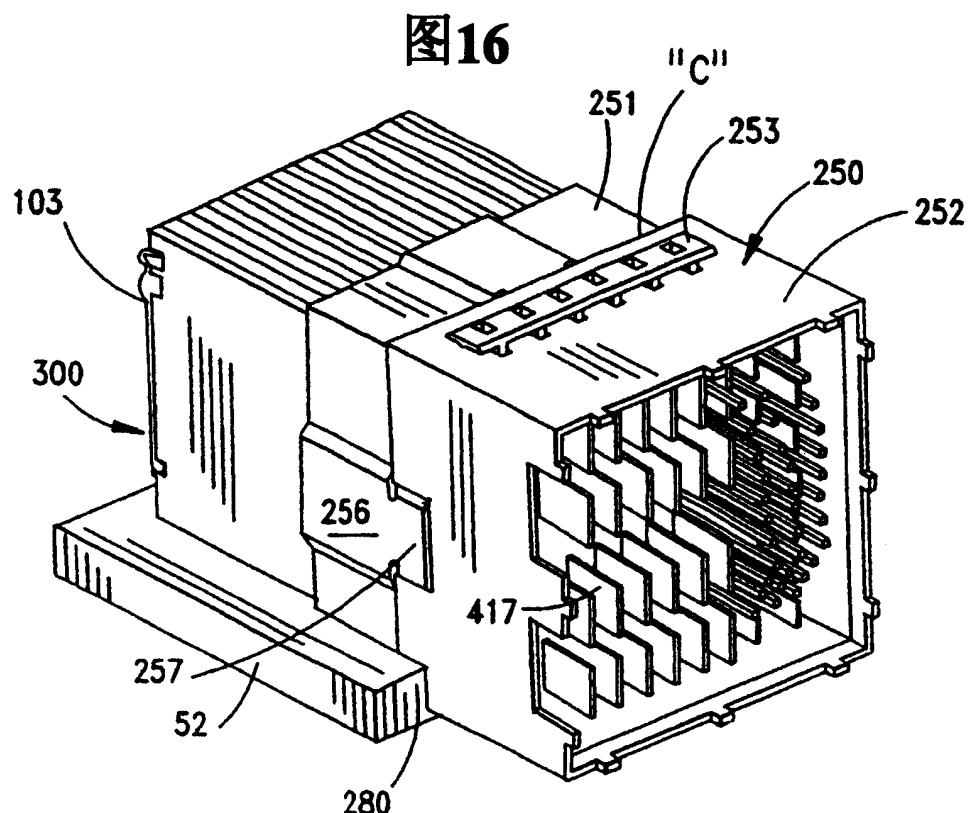


图17

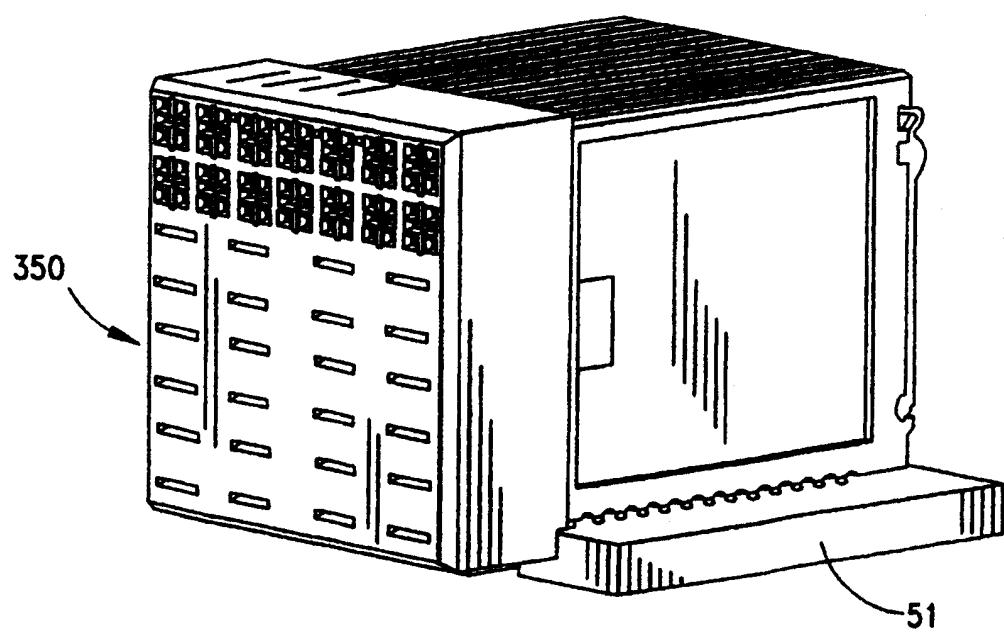


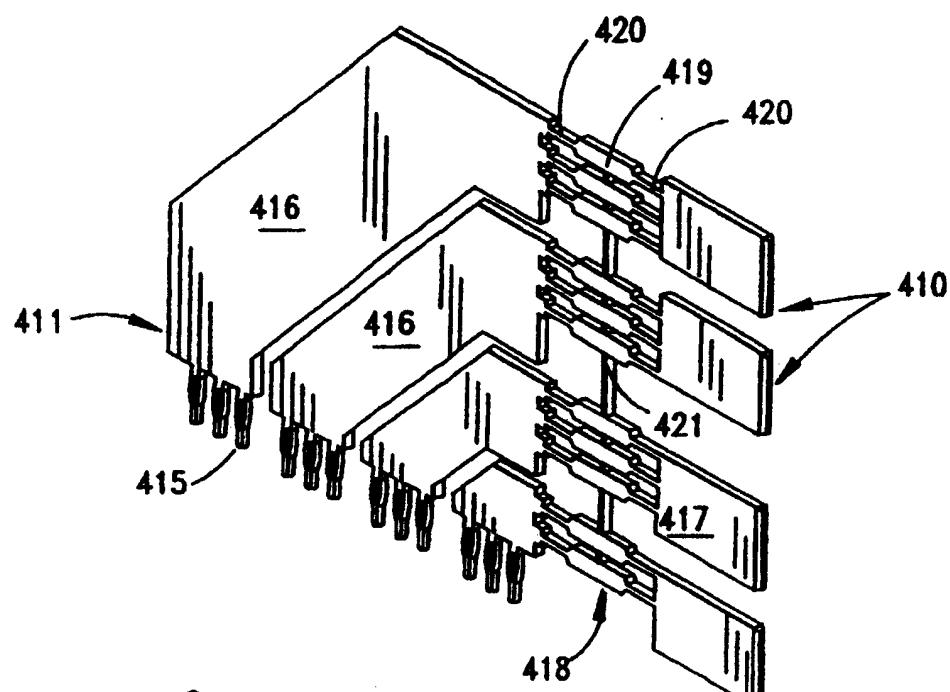
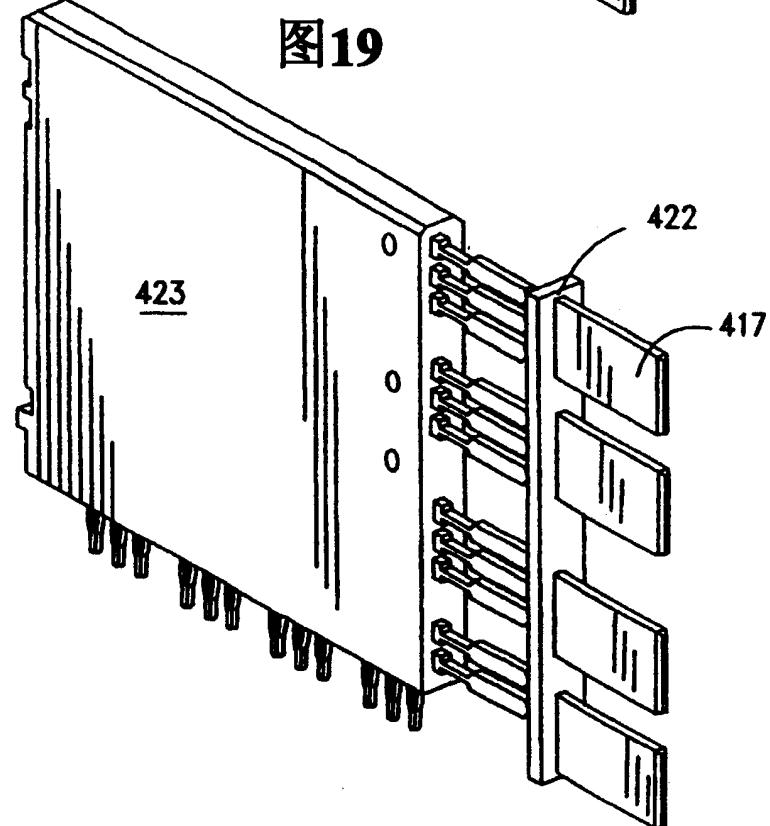
图18**图19**

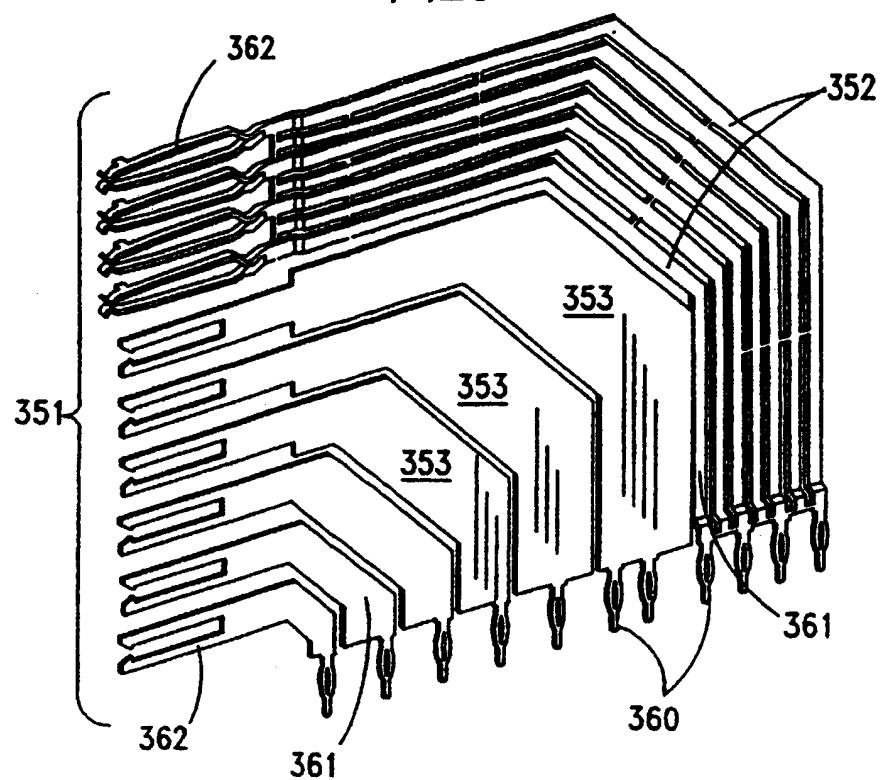
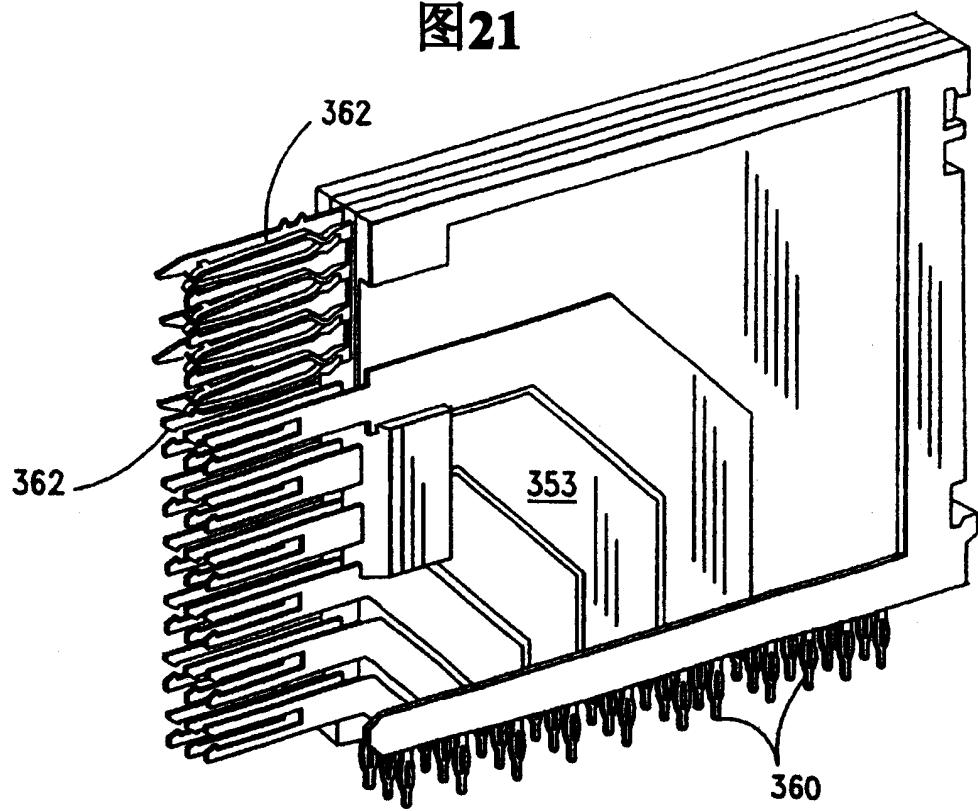
图20**图21**

图22

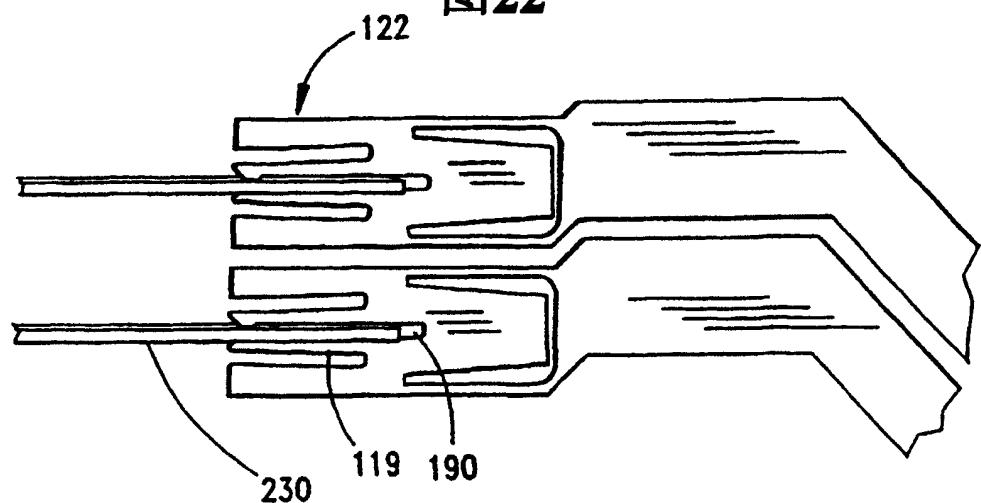


图23

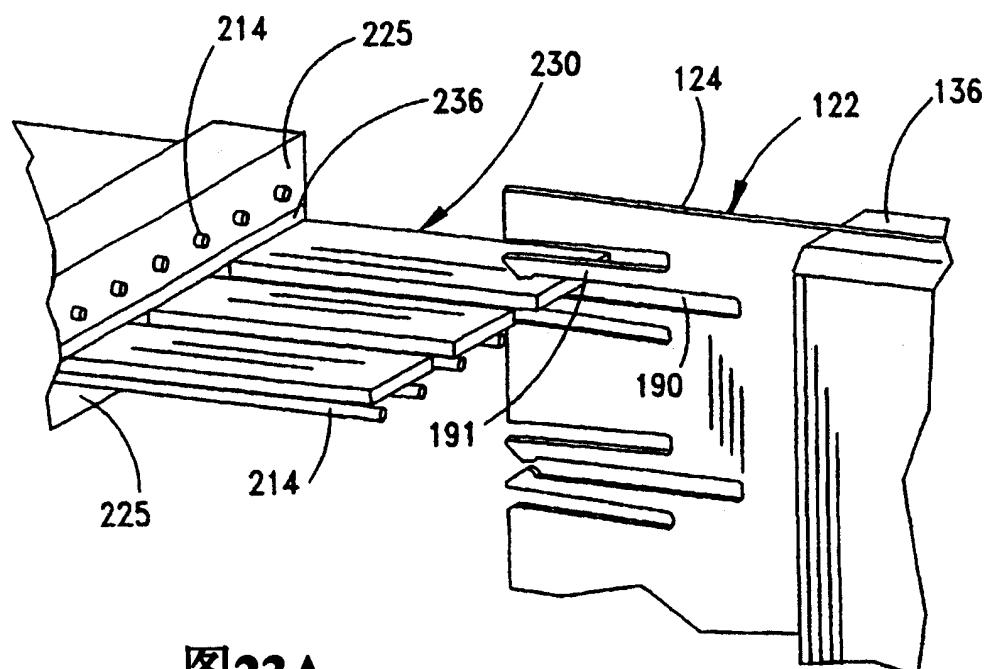


图23A

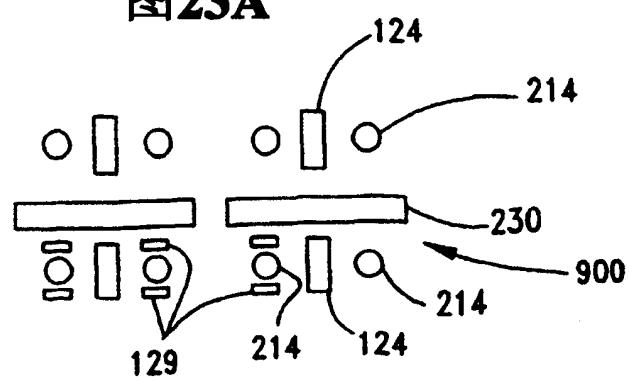


图24

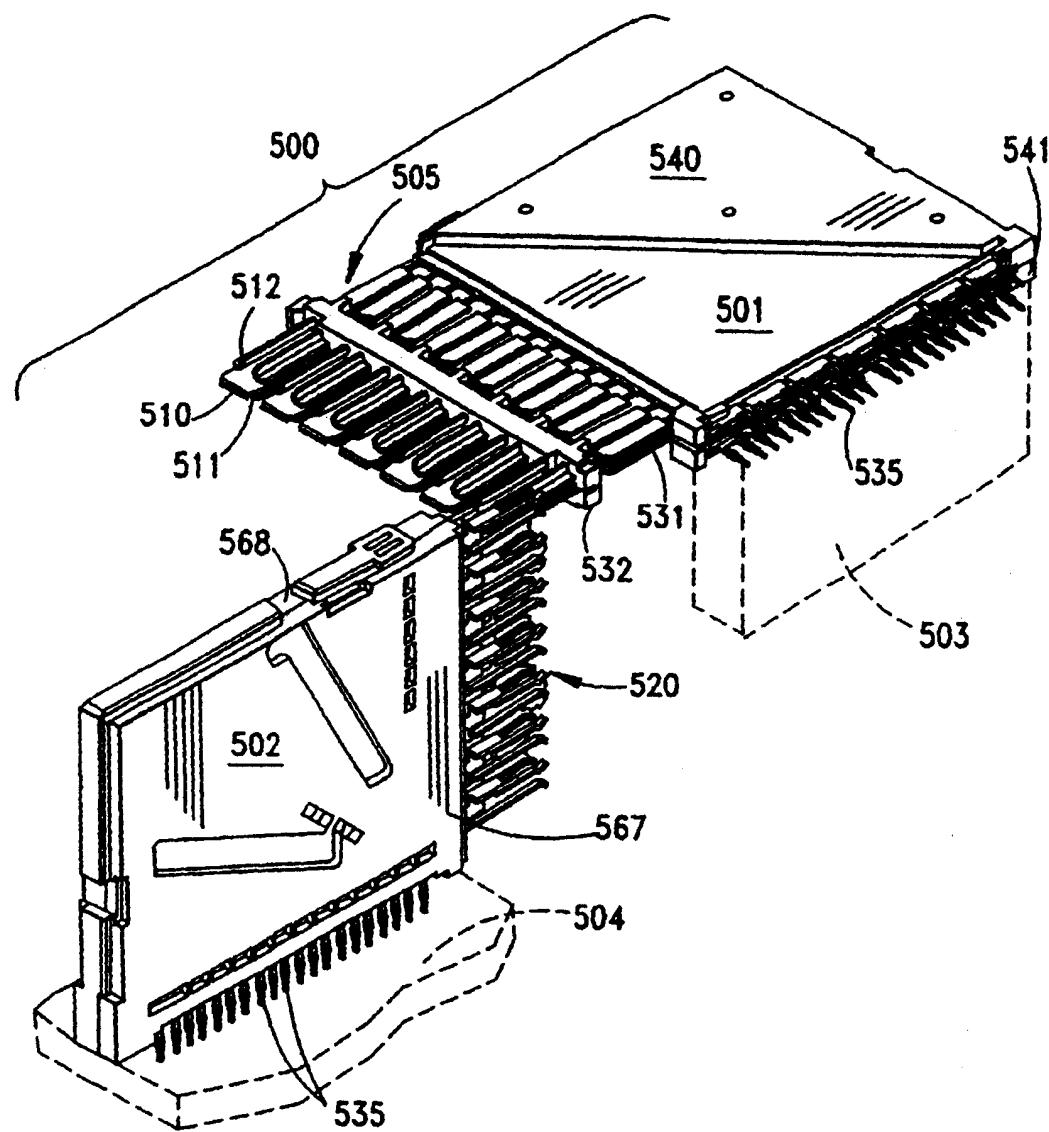


图24A

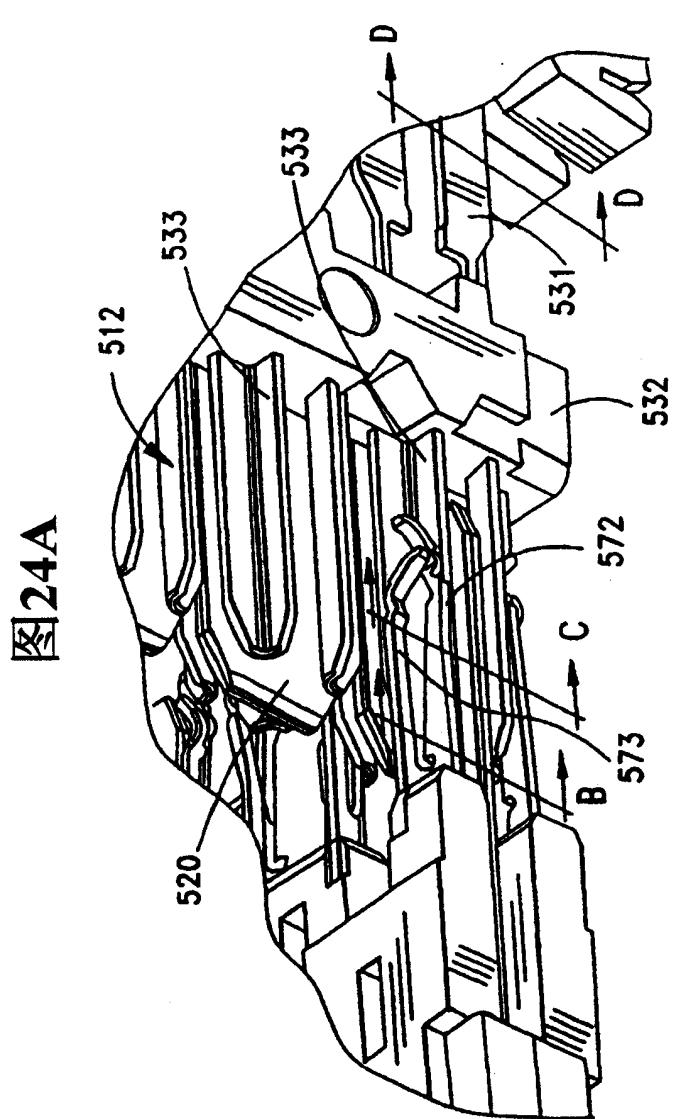


图24B

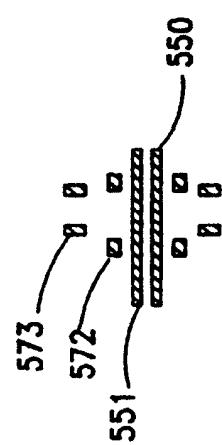


图24C

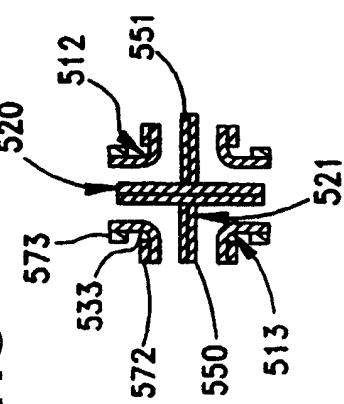


图24D

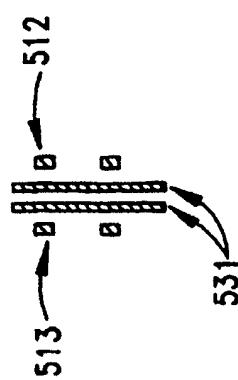


图25

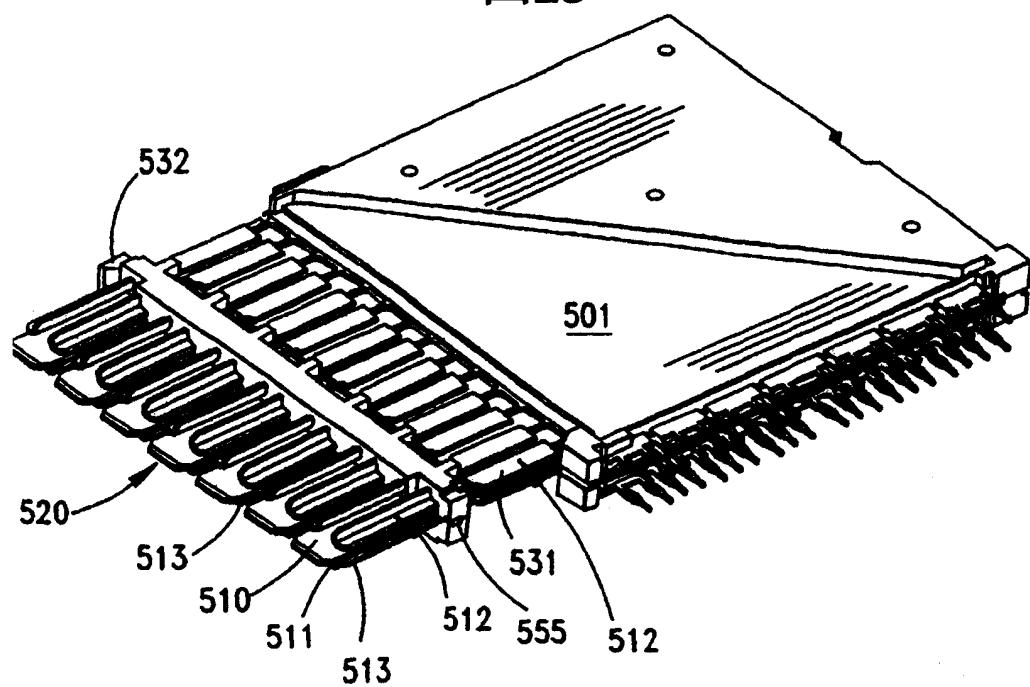


图26

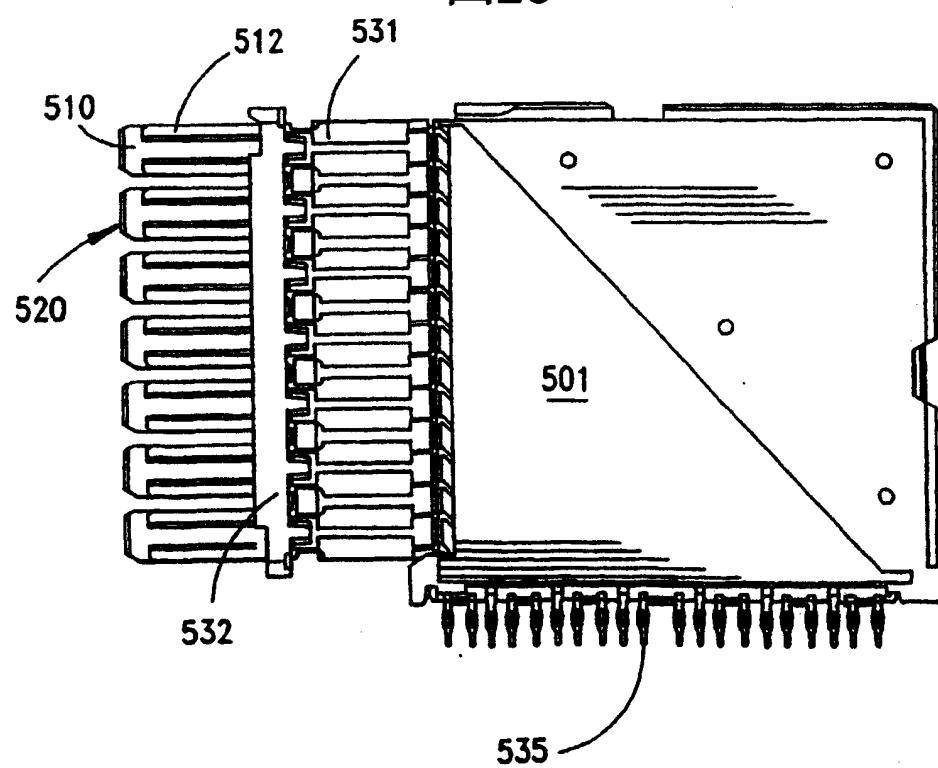


图27

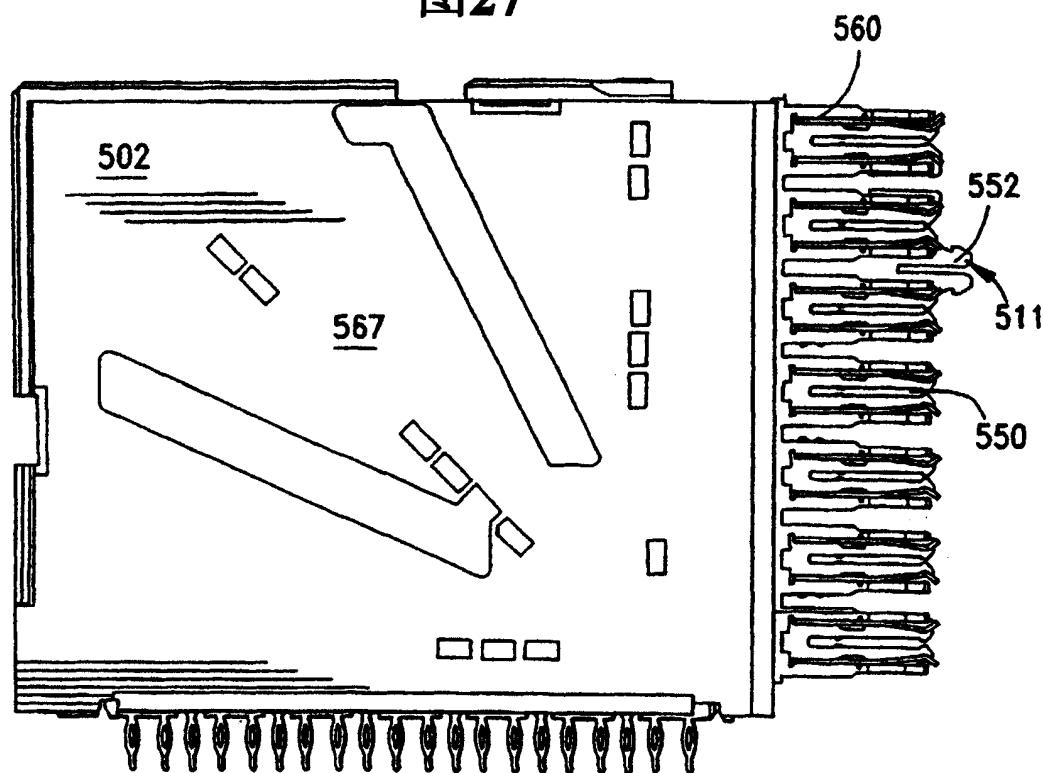


图28

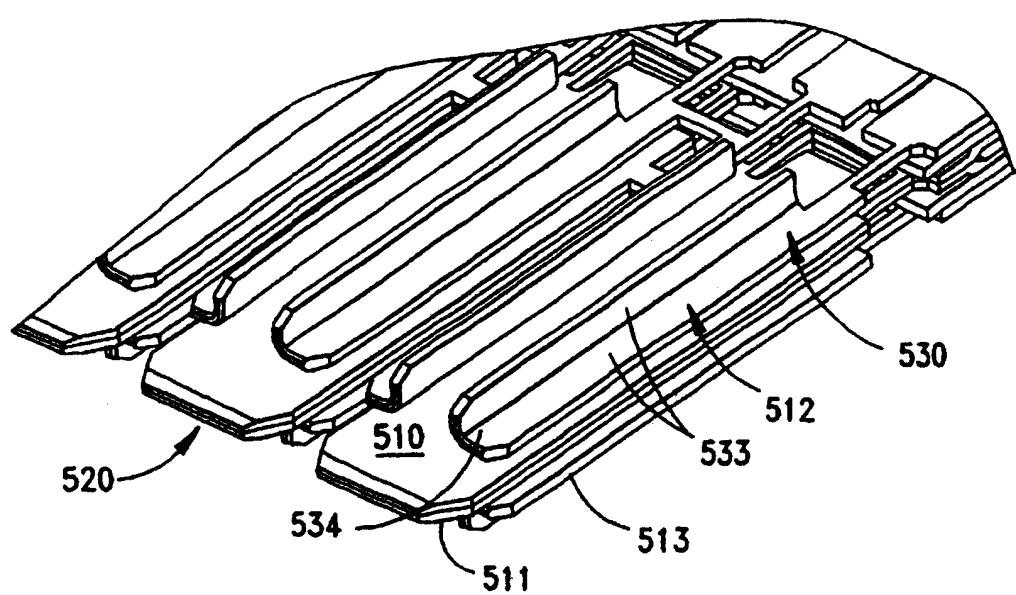


图29

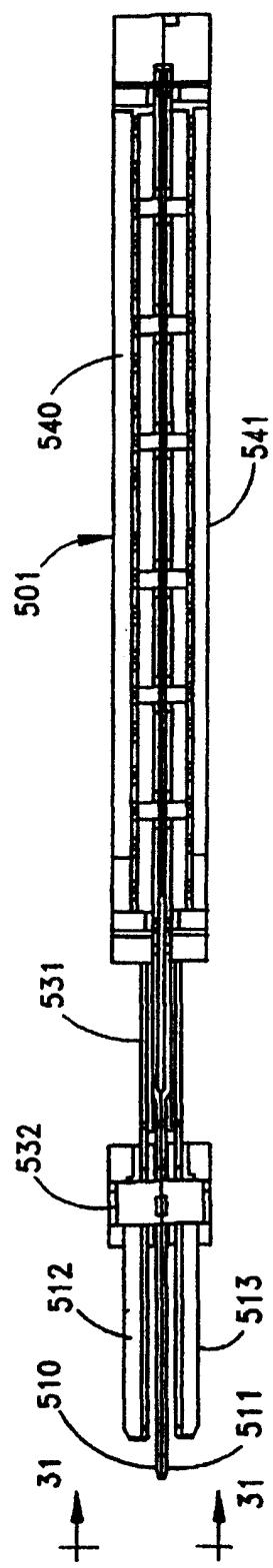


图30

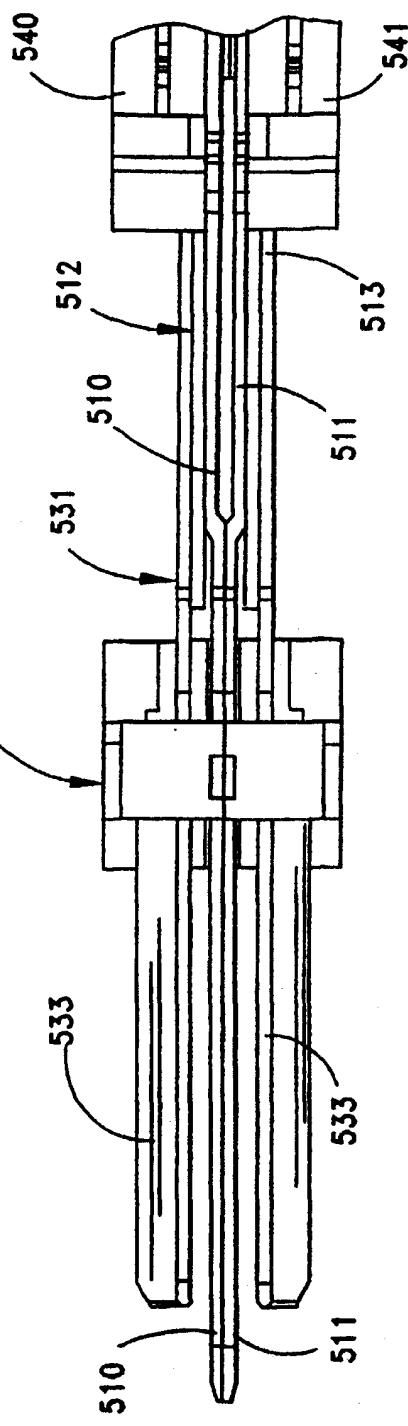


图31

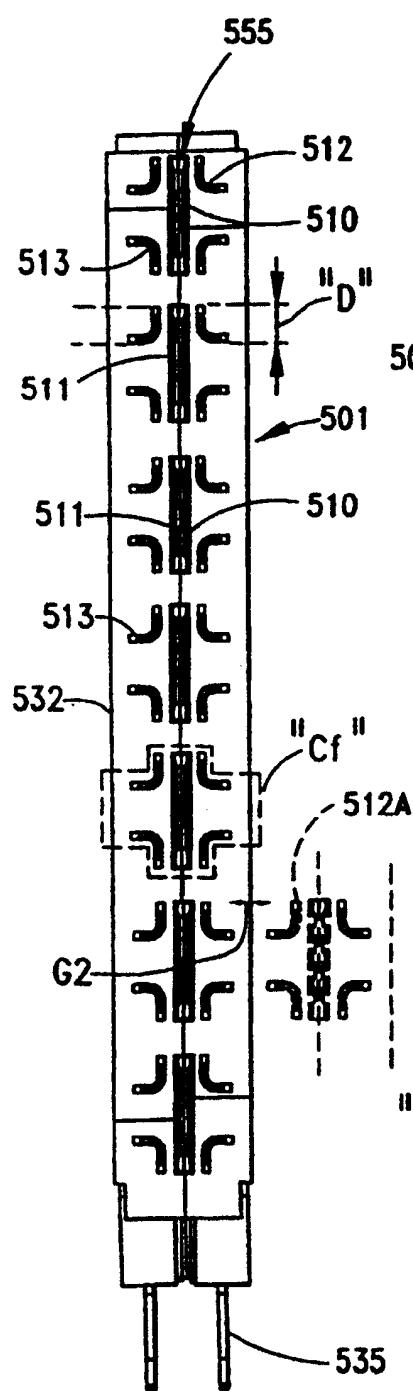
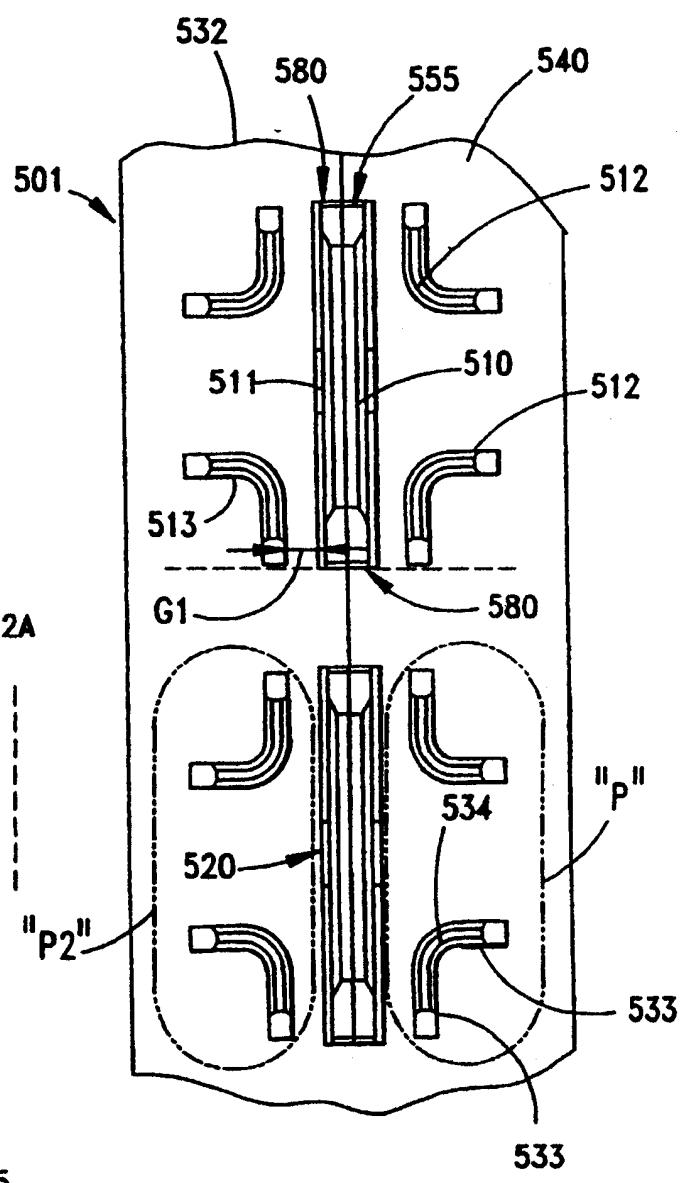


图32



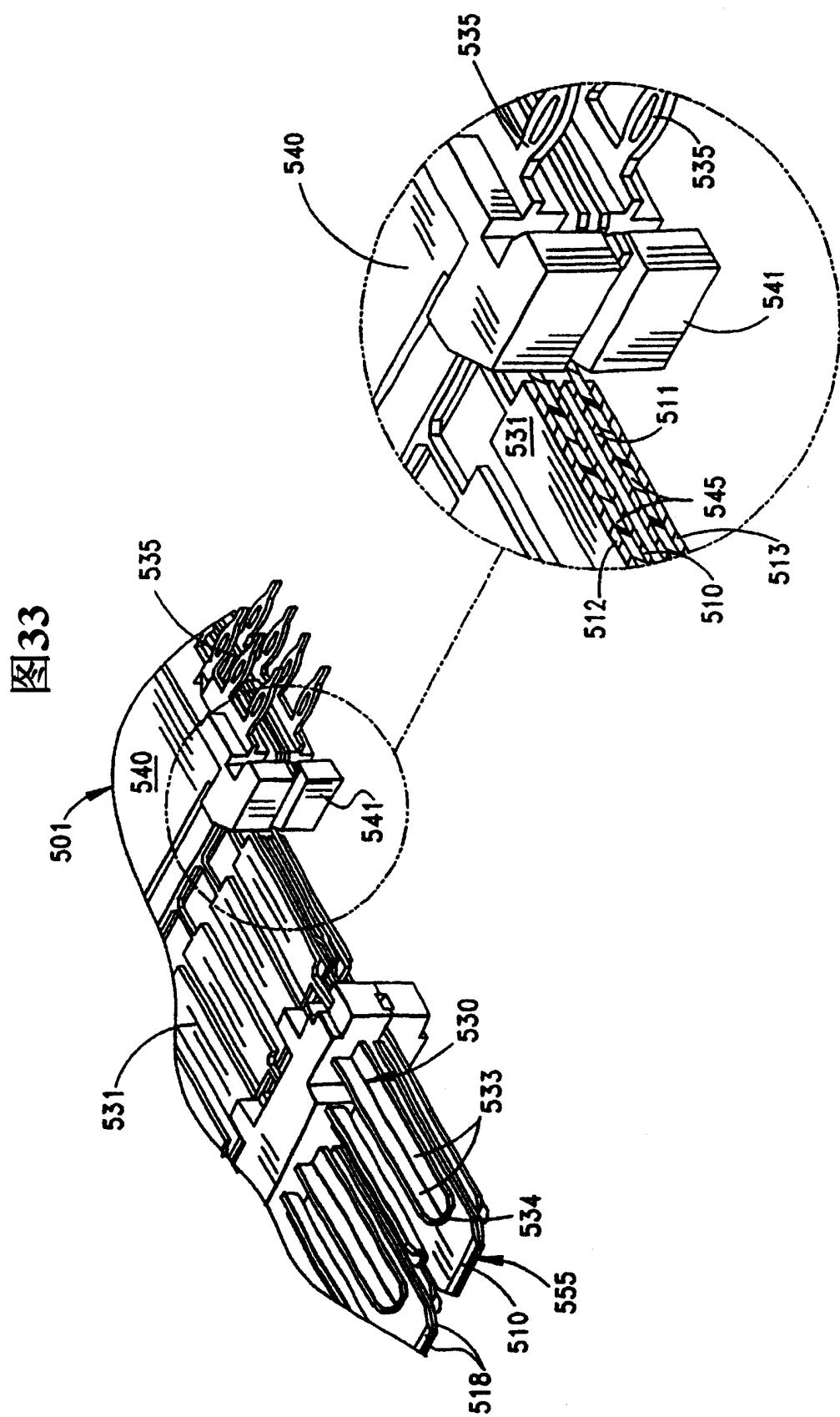
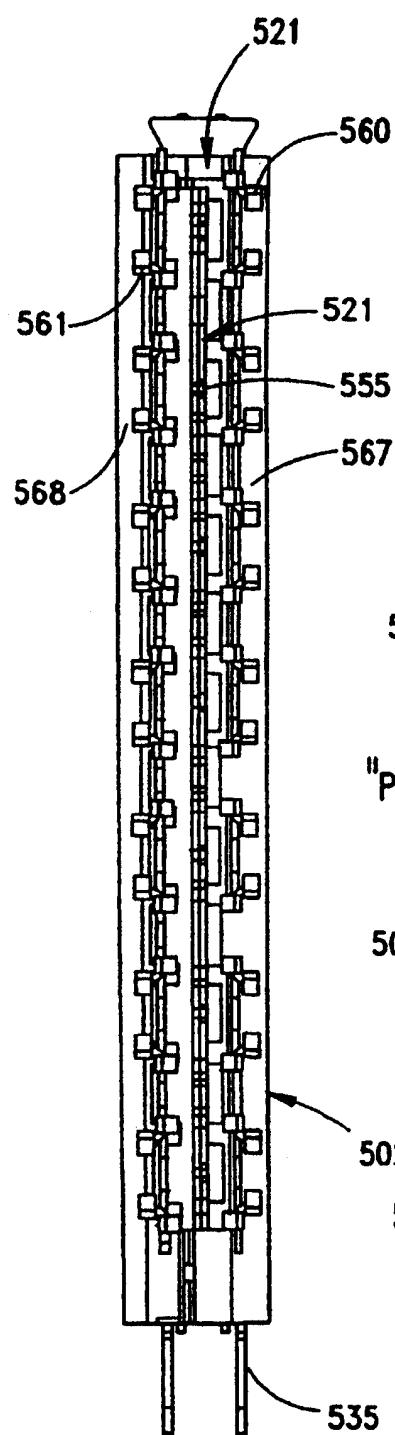
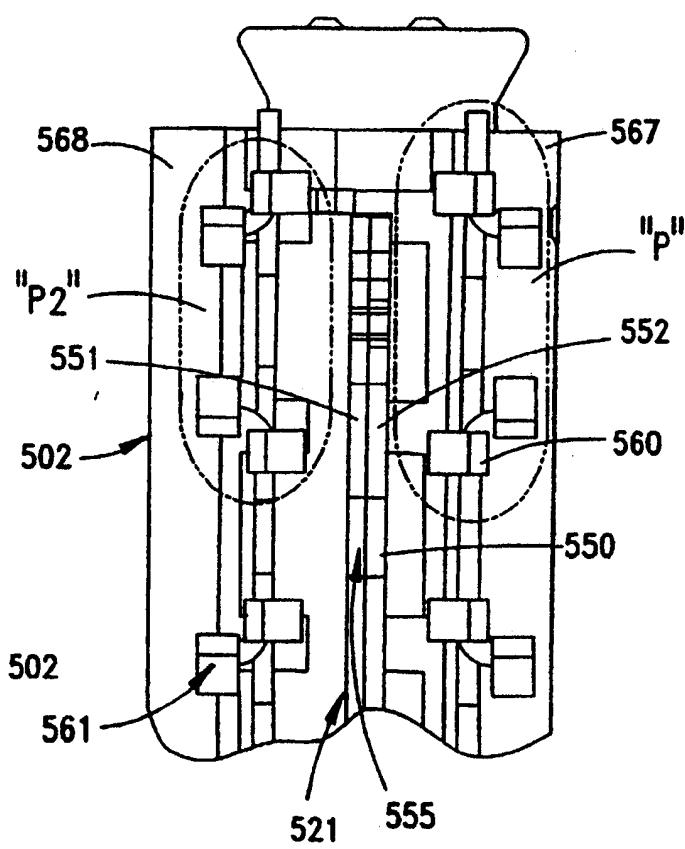


图34**图35**

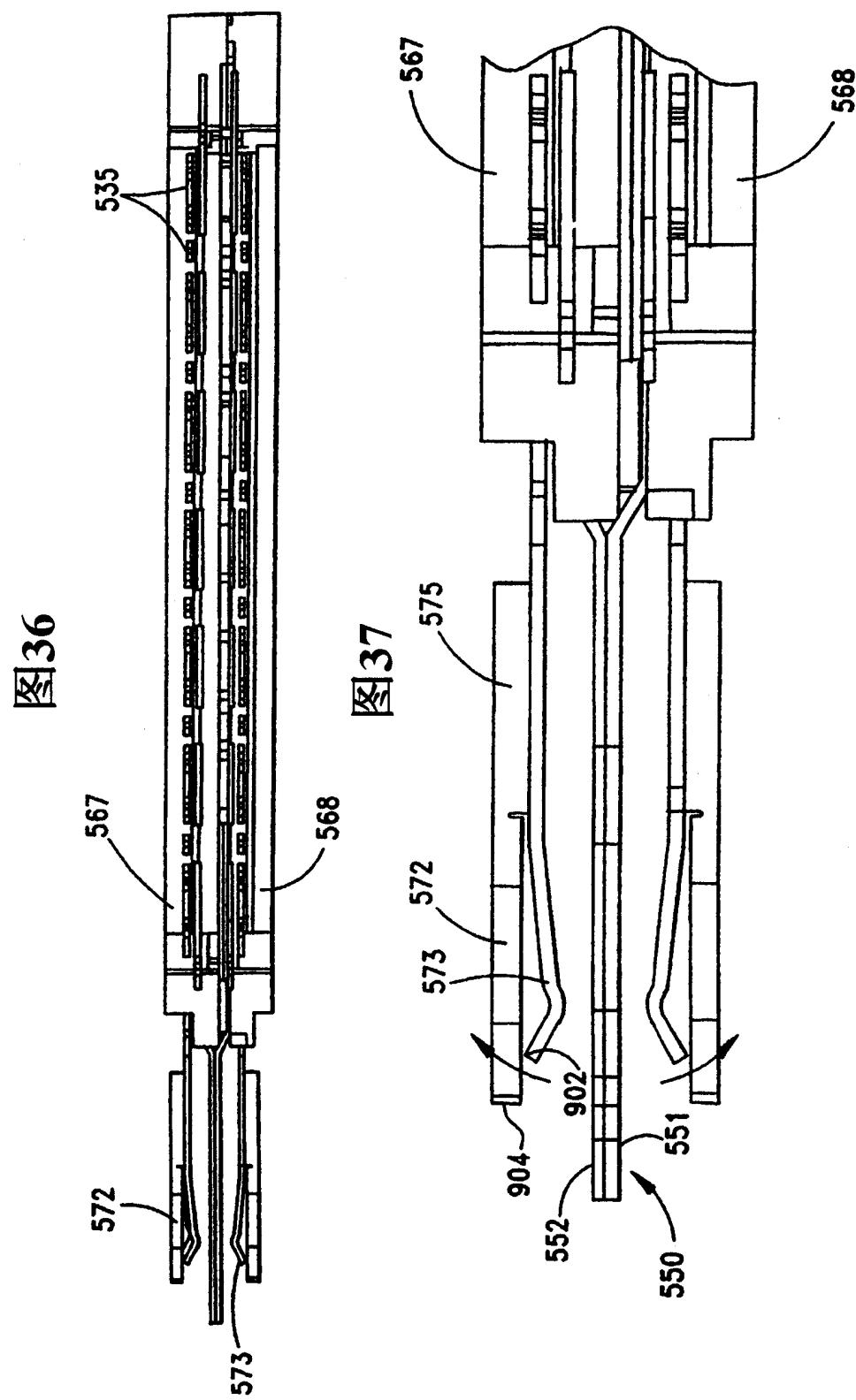


图38

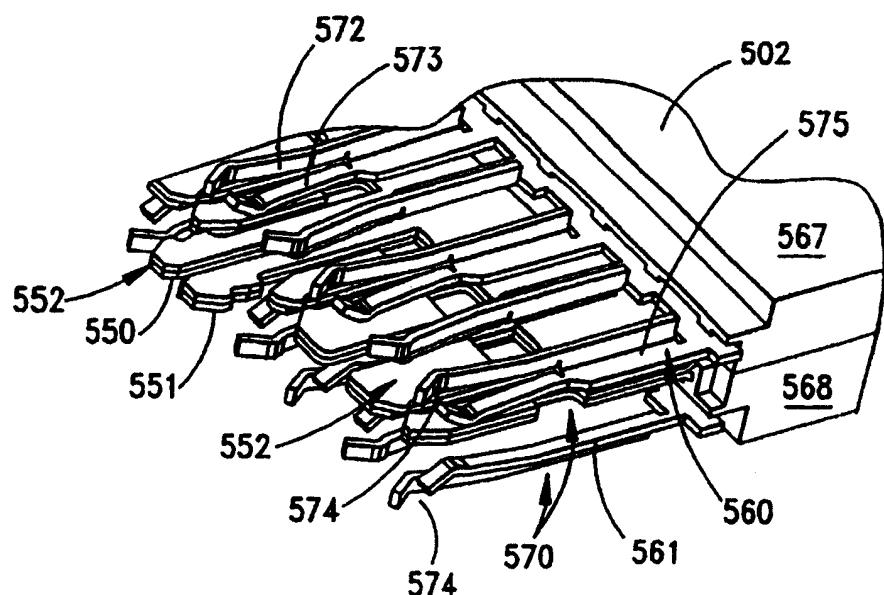


图39

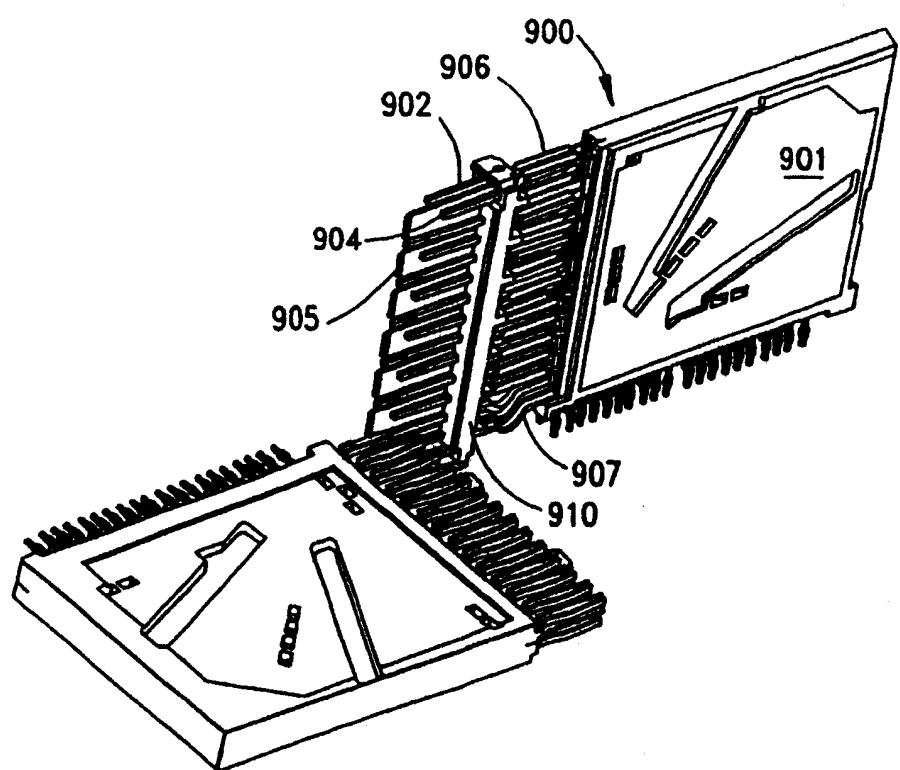


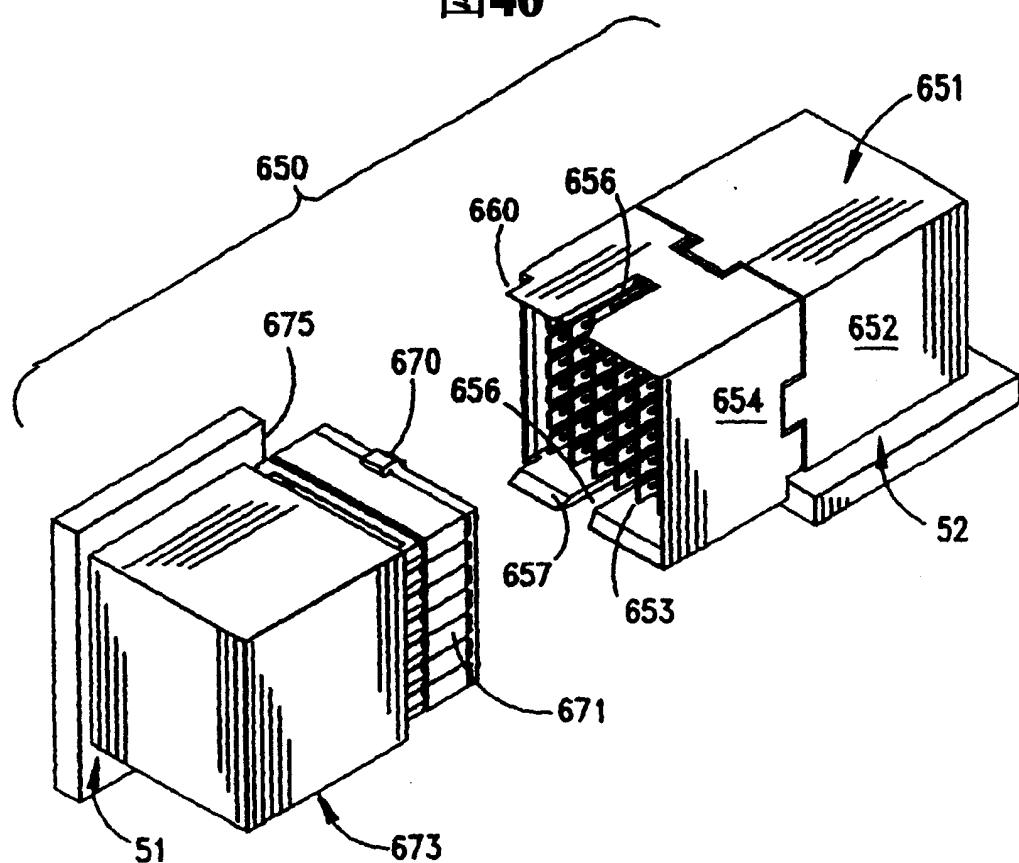
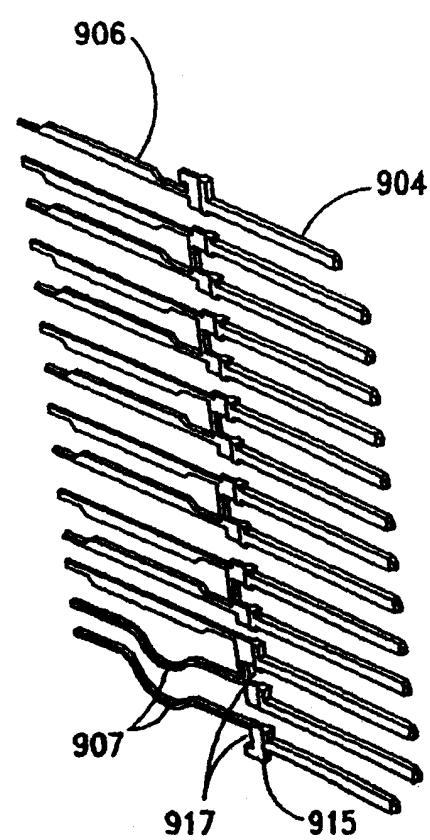
图40**图39A**

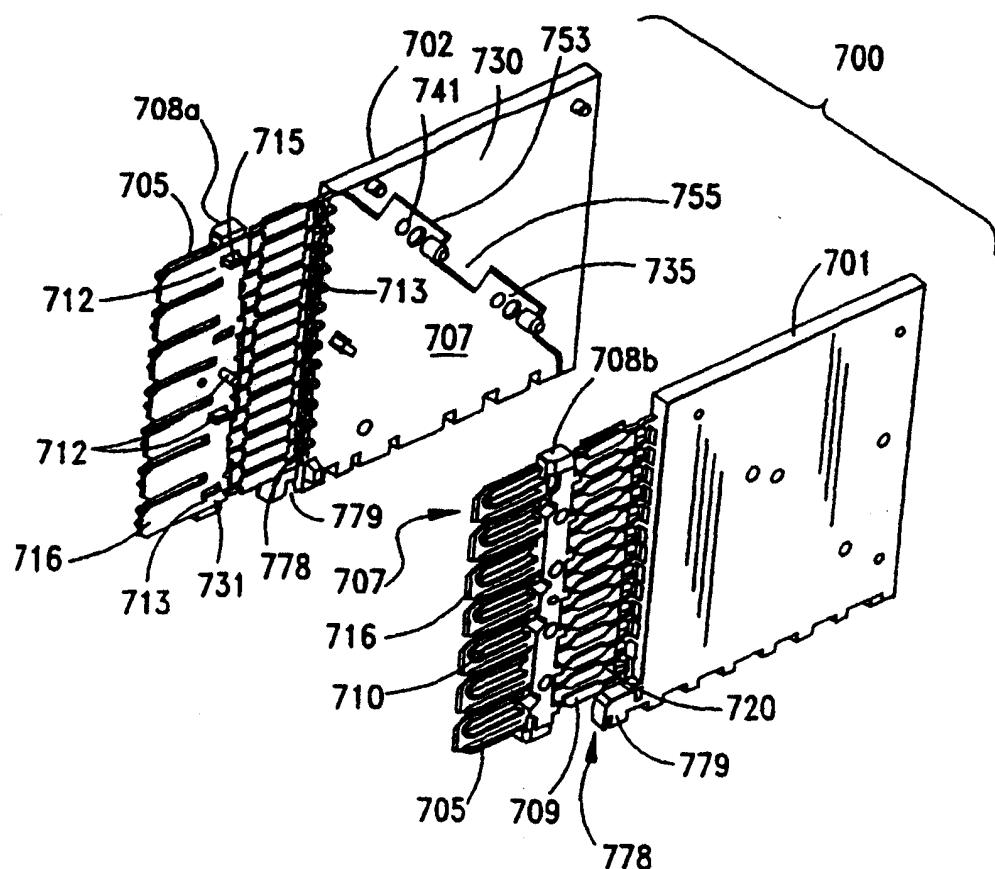
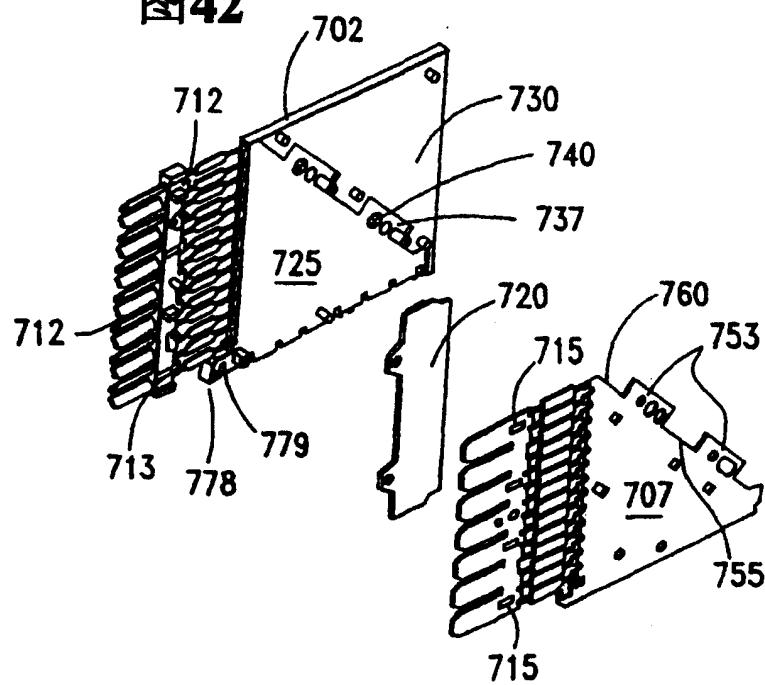
图41**图42**

图43

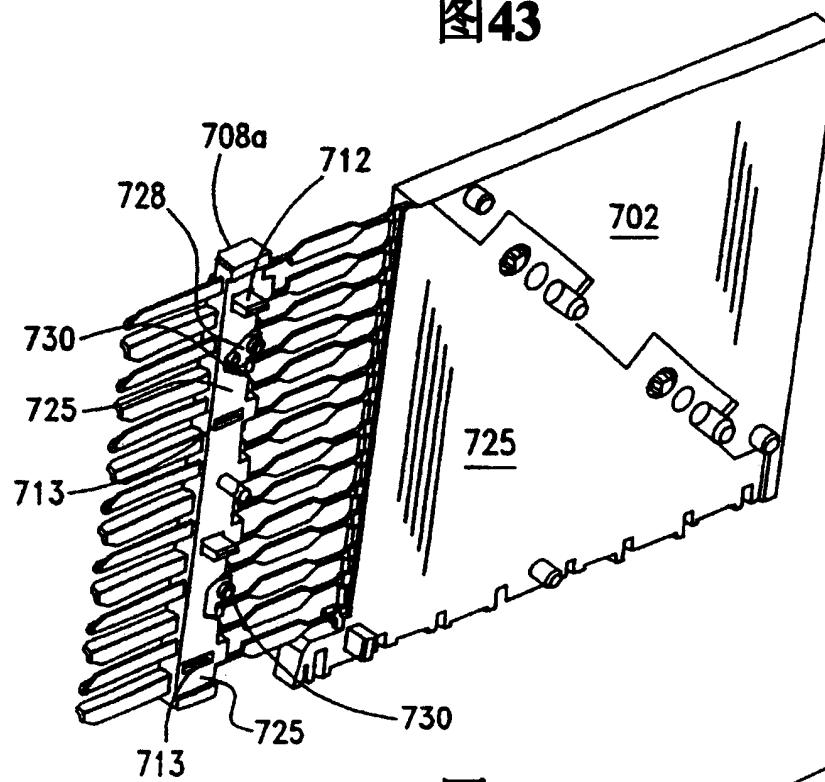
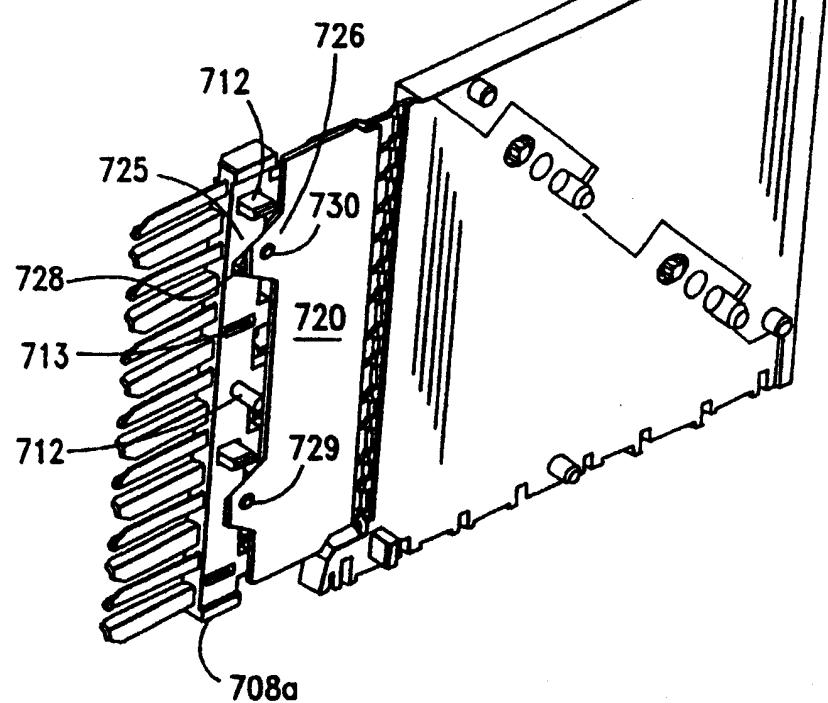


图44



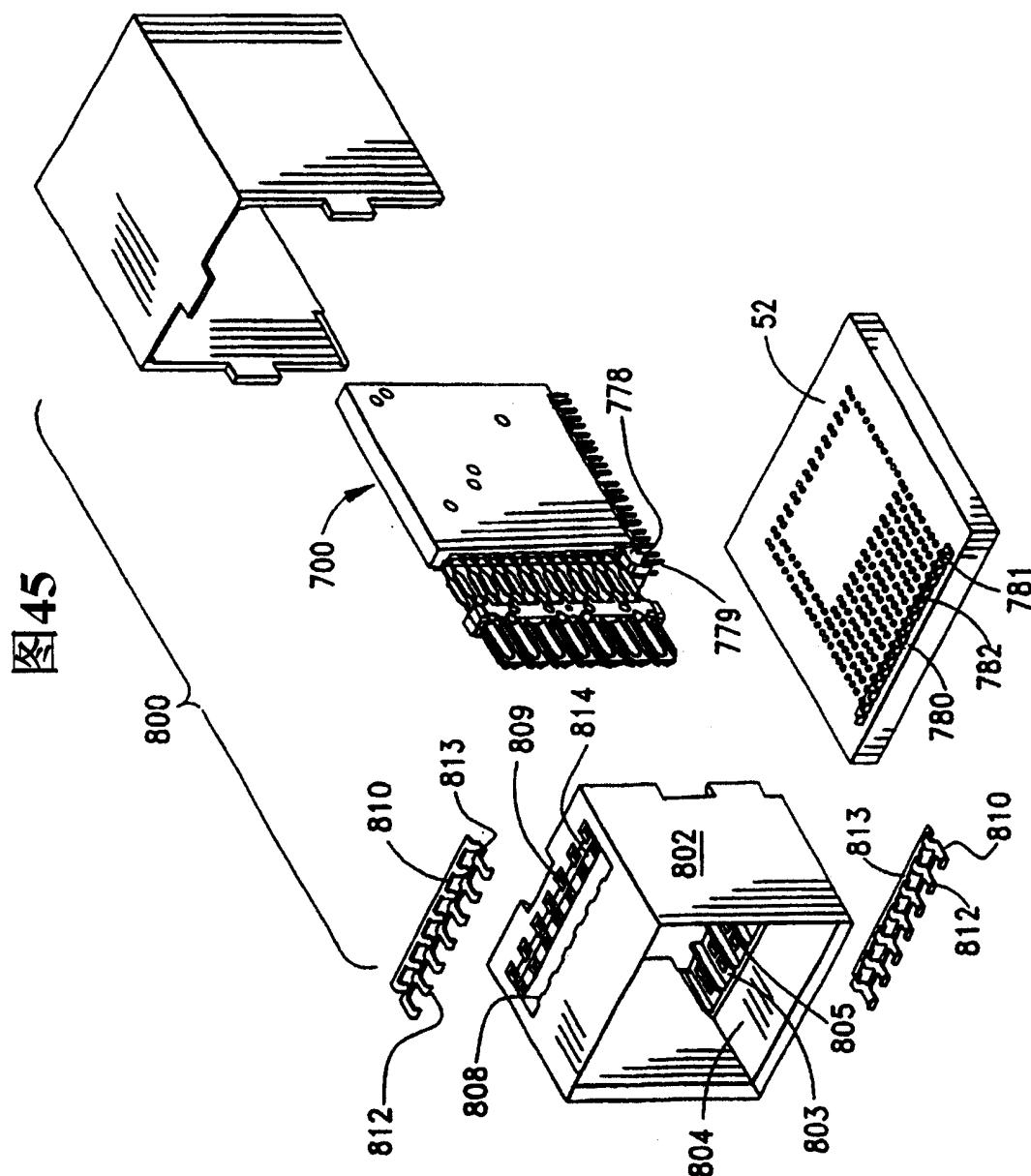


图46

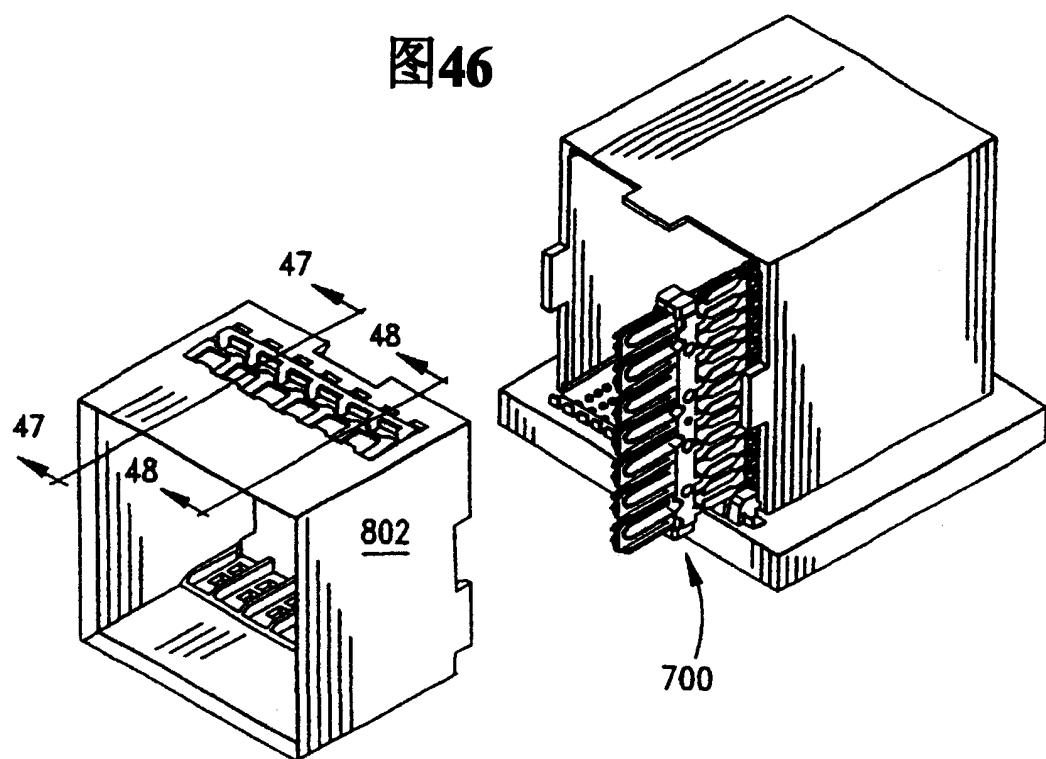


图47

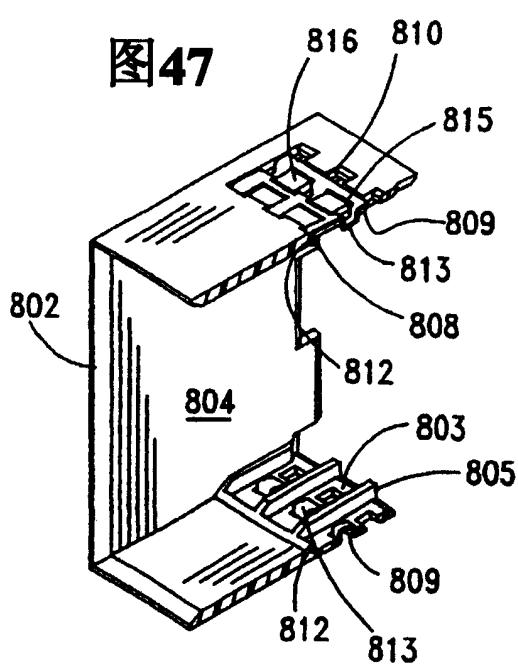


图48

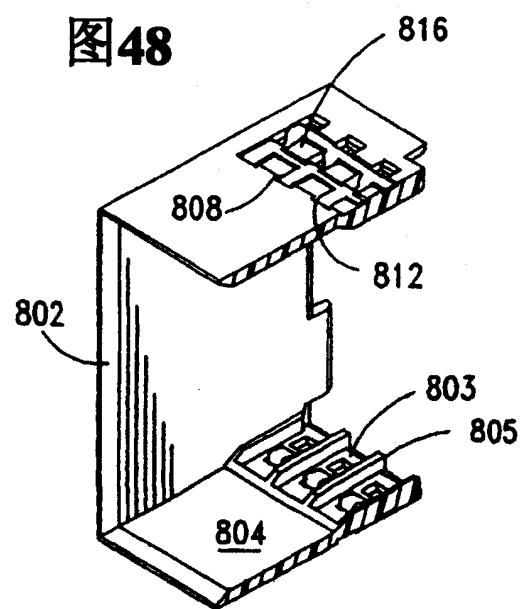


图49

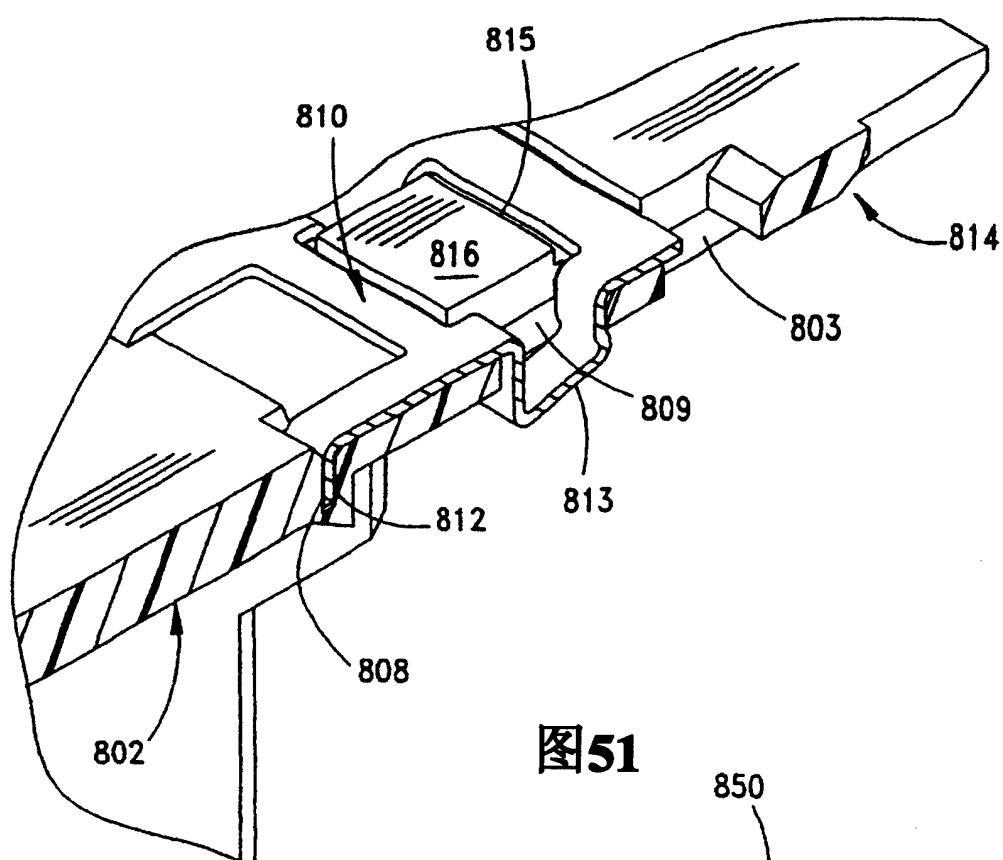


图51

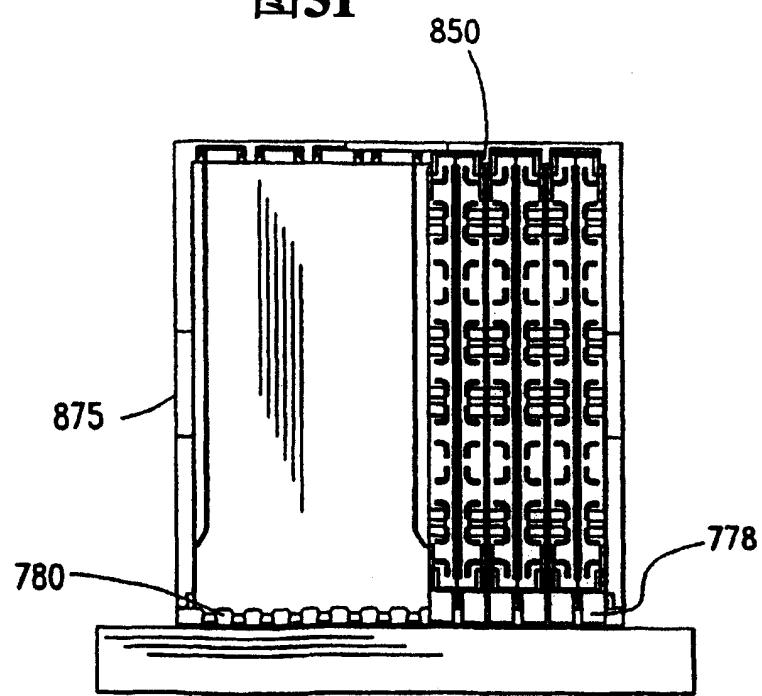


图50

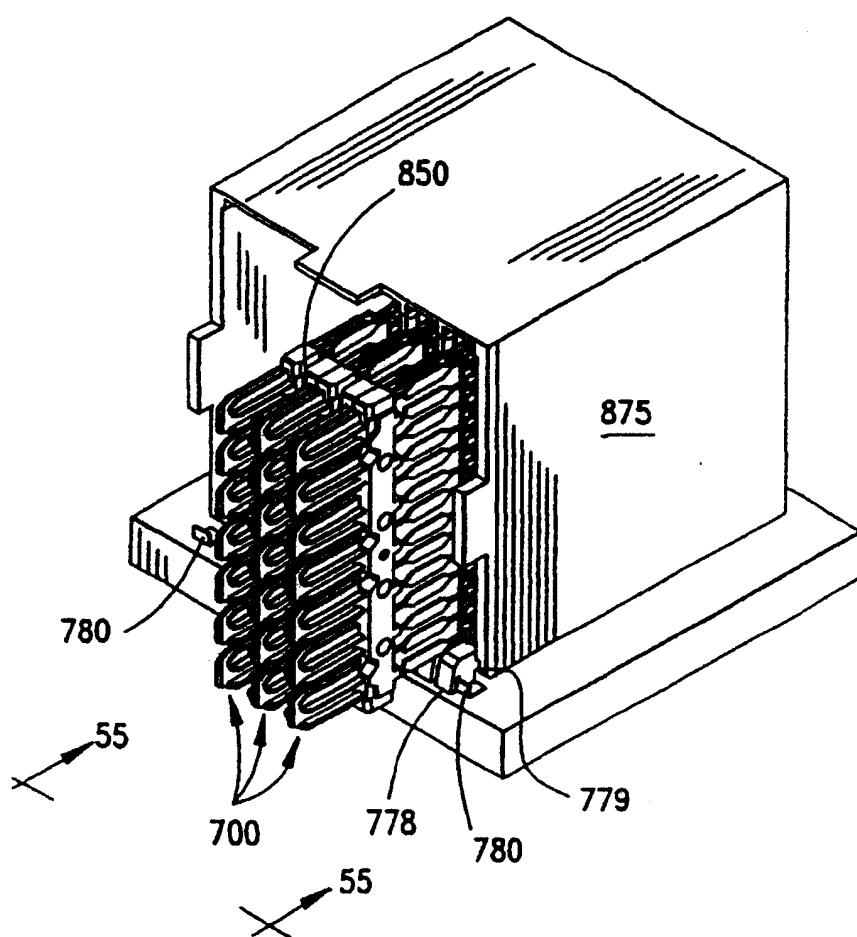


图53

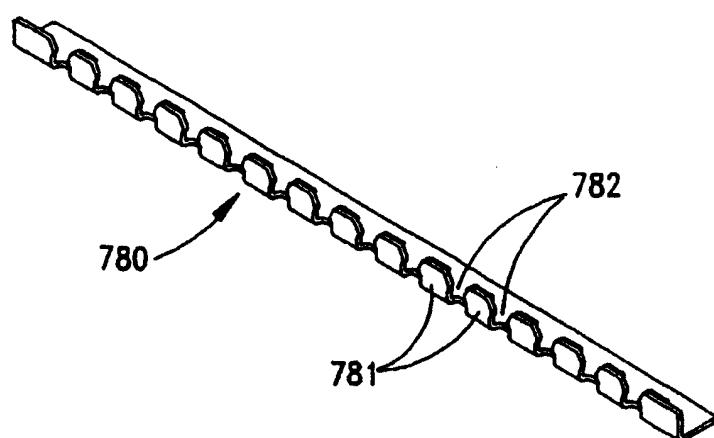


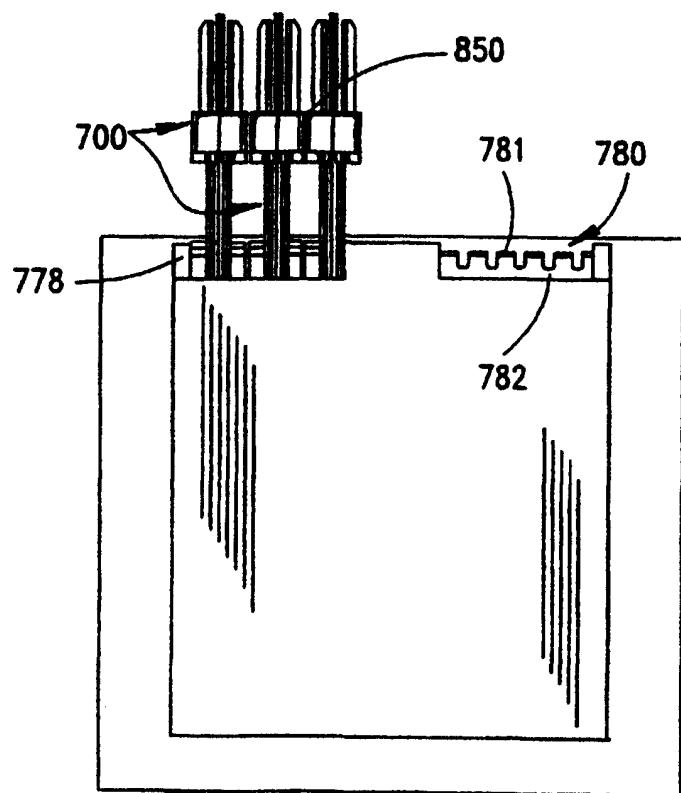
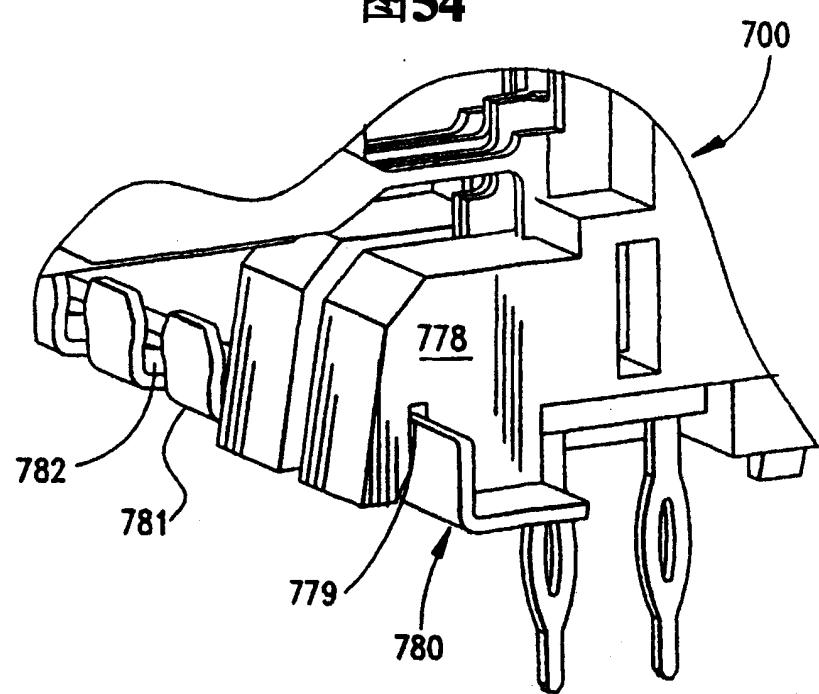
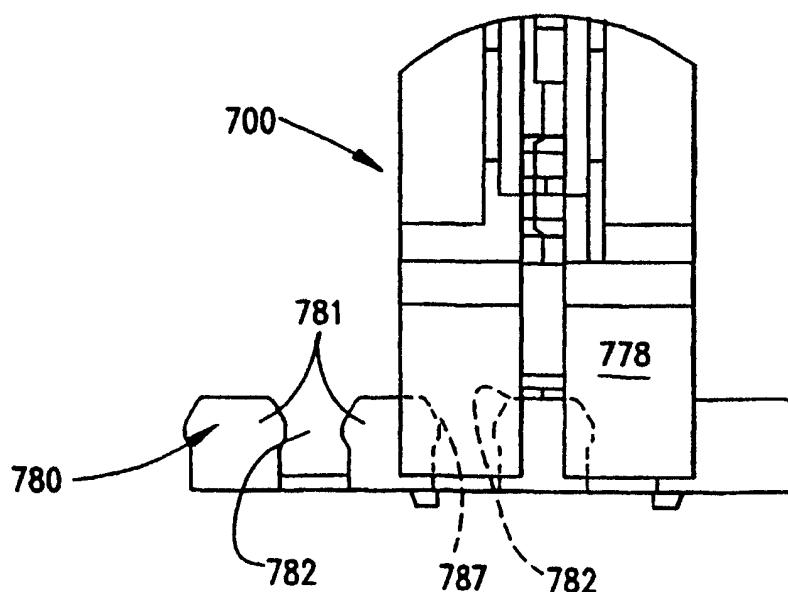
图52**图54**

图55**图56**