

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01R 9/05

H01R 24/08



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00819399.1

[43] 公开日 2003 年 10 月 29 日

[11] 公开号 CN 1452800A

[22] 申请日 2000.7.14 [21] 申请号 00819399.1

[30] 优先权

[32] 2000. 3. 31 [33] US [31] 09/540,605

[86] 国际申请 PCT/US00/19472 2000.7.14

[87] 国际公布 WO01/76015 英 2001.10.11

[85] 进入国家阶段日期 2002.9.30

[71] 申请人 莫莱克斯公司

地址 美国伊利诺斯州

[72] 发明人 马克斯韦尔 P·巴斯勒

戴维 L·布伦克尔

丹尼尔 L·戴维德齐克

约翰 E·洛帕塔

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

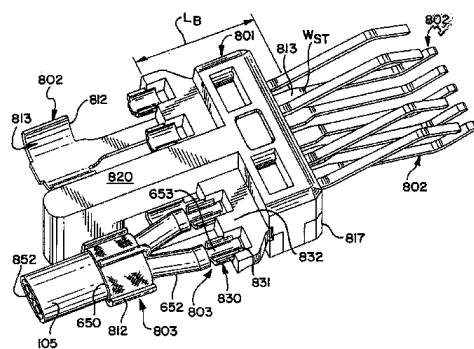
代理人 关兆辉 张天舒

权利要求书 6 页 说明书 26 页 附图 13 页

[54] 发明名称 阻抗调谐的终端组件及结合该组件的连接器的连接器

[57] 摘要

一种用于电缆连接器(104)的终端结构,它利用一系列嵌套(183, 193), 或焊接坑具有一对差分线对和一个相关的接地,它具有特定的尺寸以保持一种所期望的电性能水平。此外,以一种结构配置排列这些嵌套以保持前述的电性能,并且当它们处于电缆中时,以相同的位置和方向在终端区域中定位电缆的接地(650)和信号(653)导体。



ISSN 1008-4274

1. 一种用于连接到一个电缆的末端的连接器，所述电缆具有至少一对由相关接地屏蔽包围的信号线，每个信号线具有由一个绝缘覆盖包围的内部导体，所述连接器包括支持至少三个端子的一个绝缘连接器壳体，所述连接器壳体具有一个配接面和一个终端连接面，所述端子包括第一和第二信号端子和一个接地端子，每个所述端子具有近似放置于所述连接器壳体配接面的一个接触部分，和每个所述端子具有近似于所述连接器壳体终端面放置的一个终端部分，所述改进包括：

所述第一和第二信号端子终端部分轴向的与所述接地端子终端部分空间隔开，和所述第一和第二信号端嵌套部分也彼此横向的分开，以便当从所述连接器终端面观看时，所述接地和信号终端部分以一种三角形结构被安置。

2. 权利要求 1 的连接器，其中每个所述接地和信号终端部分分别包括接地和信号端嵌套部分。

3. 权利要求 2 的连接器，其中所述第一和第二信号端子和接地端嵌套部分具有一种普通的半圆形截面。

4. 权利要求 3 的连接器，其中所述第一和第二信号端嵌套部分沿着第一水平面彼此对齐。

5. 权利要求 4 的连接器，其中所述接地端嵌套部分被安置在空间隔离所述第一水平面的第二水平面上。

6. 权利要求 3 的连接器，其中在所述第一和第二信号端嵌套部分的后面安置所述接地端嵌套部分。

7. 权利要求 5 的连接器的连接部分，其中当从所述终端面看所述连接器时，
在所述第一水平面上放置所述第二水平面。

5 8. 权利要求 2 的连接器的连接部分，其中每个所述第一和第二信号端子和
接地端嵌套部分具有预选的表面区域，所述接地端嵌套部分表面区域
大于所述第一和第二信号端嵌套部分的其中之一的对应的表面区域。

9. 权利要求 8 的连接器的连接部分，其中所述接地端嵌套部分的所述宽度
不小于所述第一和第二信号端嵌套部分的所述宽度的总和。

10

10. 权利要求 1 的连接器的连接部分，其中当从上面看所述连接器时，所述
接地端子终端部分被放置在所述第一和第二信号端子终端部分之间。

15

11. 权利要求 1 的连接器的连接部分，其中每个所述信号和接地端子包括放
置在它们的各自终端和接触部分中间的一个本体部分，所述接地和信
号端子本体部分被安置在所述连接器壳体内，所述接地端本体部分大
于所述信号端本体部分。

20

12. 权利要求 2 的连接器的连接部分，其中每个所述信号和接地端子包括放
置在它们各自终端和接触部分中间的一个本体部分，所述接地和信号
端子本体部分被放置在所述连接器壳体内，所述接地端本体部分大于
所述信号端本体部分。

25

13. 权利要求 8 的连接器的连接部分，其中所述第一和第二信号端嵌套部分
具有一个组合的表面区域，它不超过所述接地端嵌套部分的一个相应
的表面区域。

30

14. 权利要求 2 的连接器的连接部分，其中所述接地端嵌套部分以一个间距
与所述信号端嵌套部分隔离开，该间距近似匹配于所述电缆接地屏蔽
和所述电缆信号线导体之间的一个间距。

15. 权利要求 14 的连接器的连接，其中所述电缆接地屏蔽具有一预选的外部半径，以及所述接地端嵌套部分具有一预选的内部半径，其充分地大以在其中容纳所述电缆接地屏蔽。

5

16. 权利要求 1 的连接器的连接，其中通过所述连接器以一种纵向的三角形结构放置所述接地端子和所述第一和第二信号端子，每个所述端子成为一个虚构的三角形的一个顶点。

10

17. 权利要求 2 的连接器的连接，其中当从上面看时，所述接地端子终端部分被插入在所述信号端子终端部分之间。

15

18. 权利要求 3 的连接器的连接，其中所述接地端嵌套部分具有两个自由端，当所画的虚线互相连接所述接地端嵌套部分时，至少部分地包围所述第一和第二信号部分。

20

19. 一种电缆连接器，用于在电缆和配接连接器之间提供一个连接，所述电缆具有至少一对延伸通过的差分信号线对和一个包围电缆信号线的接地屏蔽，所述电缆连接器包括：

一种由电绝缘材料形成的壳体；

在所述壳体中放置的传导端子的一个 T 形接头，所述 T 形接头包括一个接地端子和所述接地端相关的两个差分信号端子；

25

每个端子包括：一个接触部分，用于接合配接连接器的对应的端子接触部分，一个终端部分，用于终端连接所述端子到所述接地屏蔽或所述电缆的差分信号端子，和一个本体部分，将所述端子和终端部分互连在一起，所述本体部分至少部分地被支撑在所述壳体内；

所述接地端子和所述差分信号端子通过所述连接器以一种三角方向纵向的排列，从而，当从它的一个末端观看所述连接器时，所述接地和信号端子确定在一个虚构三角形的顶点上。

30

20. 权利要求 19 的连接器的连接器，其中所述接地和信号端子终端部分每个包括一个终端嵌套，每个该终端嵌套具有从所述终端部分向上延伸的两个壁。

5 21. 权利要求 20 的连接器的连接器，其中每个所述接地和信号终端嵌套具有一个通常的半圆形结构。

22. 权利要求 19 的连接器的连接器，其中所述接地端子终端部分宽于所述信号端子终端部分。

10

23. 权利要求 19 的连接器的连接器，其中所述接地端子终端部分具有比所述信号端子终端部分大的表面区域。

15

24. 权利要求 24 的连接器的连接器，其中所述接地和信号端子终端部分包括空心终端嵌套，分别容纳所述电缆的所述接地和信号导体。

20

25. 权利要求 19 的连接器的连接器，其中所述接地端子终端部分包括一个弓形的焊接坑以及所述信号端子终端部分包括弓形的焊接坑，所述信号端子焊接坑以一个间距与所述接地端子焊接坑隔开，该间距匹配于差分信号线和所述电缆接地屏蔽之间的所述电缆的间距。

26. 权利要求 25 的连接器的连接器，其中所述信号端子焊接坑在所述接地端子焊接坑的前面被隔开。

25

27. 权利要求 19 的连接器的连接器，其中所述信号端子终端部分被部分地嵌入所述壳体中并通过一个插入的壁彼此间隔开。

28. 权利要求 19 的连接器的连接器，其中所述信号端子终端部分和所述壳体共同划定用于每个所述信号线导体的槽。

30

29. 一种连接器，用于终端连接到一个电缆以便所述电缆可以被连接到一个相对的连接器的，所述电缆具有至少一对差分的信号线和一个与所述差分线对相关的地，包括：

5 一个电绝缘连接器壳体，所述壳体具有面对所述电缆的一个末端的一个端面，和与所述相对连接器接合的一个配接面，在所述壳体中安置有至少三个传导端子，所述端子的一个是一个接地端子，用于与相对连接器的一个相应的接地端配接，其余的两个所述端子是差分信号端子，用于与所述相对连接器的相应的差分信号端子配接，所述三个端子每个包括沿着所述壳体延伸并从所述配接面突出的接触部分，将所述端子本体部分连接到所述接触部分，所述本体部分被保持在所述壳体内，还包括终端部分，用于终端连接到所述电缆，所述终端部分从所述连接器壳体终端面延伸出来；

10 所述终端部分的每个包括形成所述端子的部分的一个嵌套，所述嵌套具有一个空心，杯形的形状，所述接地端嵌套容纳所述电缆接地屏蔽的一个暴露的部分，以及所述信号端嵌套容纳所述差分信号线的暴露的导体，所述接地端子终端嵌套与所述信号端子终端部分在轴向和横向上被隔开，以便相对于所述接地屏蔽匹配所述电缆中所述信号线的方向。

20 30. 权利要求 29 的连接器，其中所述端子嵌套通常是半圆形结构。

25 31. 权利要求 29 的连接器，其中通过所述端子的延伸部分的界定所述嵌套，它从所述终端部分上升，所述延伸具有自由端，从而使所述信号端嵌套至少部分的平放在由所述接地端嵌套和内部连接所述接地端嵌套延伸自由端所划出的一个虚线所包围的一个区域中。

30 32. 权利要求 29 的连接器，其中以一個预选择地方向排列所述信号和接地端子，这样所述两个信号端子被彼此隔离且所述接地端子与所述两个信号端子隔离，从而以这样一种结构排列所述接地和

信号端子，这里通过整个所述连接器壳体的长度，将它们安置在一个虚构三角形的顶点上。

阻抗调谐的终端组件及结合该组件的连接器

5 发明背景

本发明一般涉及用于连接器的端子，尤其涉及用于连接信号电缆的连接器。

10 许多电子设备依靠传输线在相关设备之间或在一个计算机的外围设备和电路板之间发送信号。这些传输线合并信号电缆就能够传输高速数据。

15 这些信号电缆可是使用熟知的一个或多个双扭线，它们沿着电缆的长度共同扭绞在一起，每个这样的双绞线通过相关的接地屏蔽而被包围。这些双绞线典型的接收馈送的信号电压，也就是，该对线的其中之一可以看到一个 1.0 伏信号，同时该对线的另一个线可以看到-1.0 伏信号。这样，这些导线可以被称作“差分的”对线，这是涉及它们运载的不同信号的一个术语。作为在一个路径上被路由到一个电子设备的信号电缆，它们可能在辐射它们自己电场的其他的电子设备旁边
20 或附近通过。这些设备具有电势而对传输线产生电磁干扰，比如前述的信号电缆。然而，该双绞线结构最小化或减少任何感应的电场并因而消除了电磁干扰。

25 为了保持从这样一个传输线或电缆到一个相关的电子设备的电路系统电子性能的完整性，期望在整个传输线路中从电路到电路获得一个实质上恒定的阻抗，或者避免在传输线的阻抗中出现大的断续。大家都知道在一个连接器配合面上控制一个连接器的阻抗的困难性，因为一个常规连接器的阻抗通过连接器和贯穿两个配对连接器部件的接口时一般会下降。尽管通过一种电传输线可以相对容易地保持一个期望的阻抗，比如一种电缆通过保持信号导体和接地屏蔽的一个特殊位
30

置或物理安排，一个阻抗下降通常出现在一个电缆匹配到一个连接器的区域中。因此，在整个连接器和把它连接到电缆的过程中期望保持一种期望的阻抗值。

5 典型的信号电缆终端包括导线对的解扭绞和包围线对的编织的屏蔽线的解编织。这些导线是手工解编织的且这种手工操作超于引入可变的电性能。这是由解编织接地屏蔽线所引起的，接着一般的扭绞它们成为一个单一的引线和随后焊接或软焊接到一个连接器端子的扭绞的尾部。这种解编织和扭绞经常会导致把信号导体和接地屏蔽移出它们在电缆中所处的它们的原始状态。这种再安排可以导致来自它们原始状态的地线和信号线的一种退耦，这会导致通过电缆-连接器结合的阻抗的增加。而且，该扭绞在终端区域中引入机械可变性，尽管一个电缆可以包含多个差分对，但从一对到一对解编织的屏蔽线的长度可以变化。这种可变性和再安排改变了终端区域中的物理特性，这会导致区域中系统阻抗的一种不期望的变化（一般是增加）。

10

15

此外，对于出现在连接器安装面上被安排成任何便利空间的一个连接器的信号和接地终端尾部来说是公共的，而没有考虑任何信号和接地终端的几何和空间方面的控制。当信号线和接地屏蔽线从一个电缆的末端被拉开时，则引入了电缆几何尺寸的一种中断。因此，期望保持电缆和电缆连接器之间终端区域中的这种几何尺寸以便减少由于电缆终端而出现的任何实质上的阻抗增加。

20

因此，本发明针对一种终端结构，用于提供电缆和连接器之间改进的连接，它提供高水平的性能，并保持终端区域中电缆的电特性。

25

发明概述

因此，本发明的一个一般目的是提供一种改进的用于高速数据传输连接的终端结构，其中通过电缆终端的阻抗断续被最小化以便试图更好的匹配传输线的阻抗。

30

5 本发明的另一个目的是提供一种用于结合信号电缆的终端组件，它提供一种电缆的双绞线和接地屏蔽以及连接器之间的连接，由于它的结构终端组件具有一种改进的电性能，其消除了由于操作者装配而产生的大的阻抗断续。

10 本发明的另一个目的是提供一种改进的终端组件，用于实现具有至少一对差分信号线和一个相关地线的一个传输线和一个具有至少两个信号和一个接地端子的连接器之间的高性能，安置接地端子邻近于信号端子以便对接相应的信号接地端子。

15 本发明的另一个目的是提供这样一种连接器，其中，通过改变接地端子的尺寸和它的相对于它的两个相关信号线的位置，连接器的阻抗可以“被调谐”以获得通过连接器的一个预选的阻抗。

20 本发明的另一个目的是提供一种连接器用于连接电缆（比如那些IEEE1394类型的）到一个电子设备的一个电路板，其中连接器具有许多离散的，差分的信号线，和数量等于电缆中包含的相关的接地线，考虑连接器的信号端子来配置连接器接地端子的尺寸和位置以便减少通过连接器的阻抗下降。

25 本发明的另一个目的是提供一种终端组件，提供用于一个信号电缆的一种简单的终端方式，其中接地终端部分被按规定尺寸制作以控制通过终端的阻抗并给电缆的接地屏蔽提供一个嵌套，连接器的接地终端部分被定位于信号终端部分的后部以便允许电缆终端易于选择电缆的剥离并减少导线末端准备。

30 此外，本发明的另一个目的是提供一种用于电缆连接器的终端结构，连接器具有多个端子，至少两个端子是信号端子和其中一个端子是一个接地端子，每个端子具有相对接点和终端部分，终端部分具有

空心的形状，由接地端子终端部分杯状（cup）围绕在弯曲的杯状的信号端子终端部分杯状上，以便接地端子终端部分杯状在一个优选的方向中作为电缆的屏蔽方向并在信号终端杯状中引导电缆信号导体的方位。

5

此外，本发明的另一个目的是提供一种带有唯一终端结构的连接器，它特别适于终端到电缆，该终端结构保持了当它们进入电缆连接器时，电缆导体和接地屏蔽的机械排列，以便信号和接地线被保持在电缆的模拟方向中。

10

此外，本发明的另一个目的是提供一种用于终端到电缆的连接器，其中接地端子被定位在电缆连接器壳体内和在电缆壳体中在空间上与两个信号端子分离，接地端子具有一个本体部分，它大于两个信号端子的相应的本体部分。

15

此外，本发明的另一个目的是提供一种电缆连接器，用于使用差分信号线对扩展电缆的长度，电缆连接器在整个连接器和终端区域中具有以一种三角定向安排的一个接地端子和两个信号端子。

20

为了获得前述的目的，本发明的一个主要方面通过一个实施例来示例，包括用于电路板的第一连接器，它是具有一个壳体，该壳体具有以一种唯一的 T 形接头样式的三个传导端子，用其中的两个端子运载差分信号，和剩下的端子是接地端子。还包括提供给电缆的第二连接器，该连接器与第一连接器匹配，并且该第二连接器也具有 T 形接头样式的传导端子，将该传导端子终端到电缆的信号和接地线。

25

在连接器内的这三个端子的排列允许在整个第一连接器中更有效地控制阻抗，从与电缆连接器端子的接合部位到附着到电路板的部位。在此情况下，每个这样的 T 形接头包括以并排顺序共同对齐的一对信号端子，并且彼此还分开一预定距离。接地端子的接触部分沿着

30

不同于信号端子的部分的平面延伸，同时接地端子的剩余部分在信号端子之间延伸，但是沿着与信号端子的相同的平面。

5 该接地端子接触部分的宽度和距离信号端子的间距可以被选择以便三个端子可以具有期望的电特性，比如影响连接器阻抗的电容特性等等。在端子的接触匹配区域中通常增加接地端子的宽度，并在出现在端子的触点和终端区域之间的过渡区域中可以被增加。通过该结构，提供了更大的机会来减少出现在一个连接器中的阻抗断续而不用改变配接部分或差分信号端子的间距。因此，本发明的这个方面可以
10 适当的特征为提供一种“可调谐的”端子安排，用于每个差分信号线对和出现在一个电缆或其它电路系统中的相关的接地线排列。

在本发明的另一个主要方面，在连接器壳体内可以提供两个或更多这样的可调谐的 T 形接头，但通过电介质材料的区域未隔开，比如
15 连接器壳体，一个空气间隙，或这两种。为了提高这种连接器的速度性能，信号和接地端子最好都具有类似的平面触点，从它们相关的本体部分被切口以便考虑它们相关的信号端子选择性地按规定尺寸制作接地端子接触部分，从而易于调谐端子以在连接器系统中获得最佳期望的阻抗。当两个这样的三芯端子组被用于本发明的连接器中时，连
20 接器的电源端子在相等接地端子的一个电平上可以被放置在两个三芯端子组之间以至于不干扰信号端子。

此外，本发明的另一主要方面，通过电缆连接器的接地端子的宽度被改变以便出现一个不同的表面区域，该区域增加了在接地和两个
25 差分信号端之间的电容耦合。这种宽度中的改变出现在端子本体部分中，被插入在端子的接触和终端部分之间。信号和接地端子的宽度和表面区域因为电缆连接器端子可以等于接触区域，当与接线板连接器接触时，可以利用接线板连接器接地端子接触区域的不同的宽度和表面区域。相对于它的相关的信号端子本体部分改变电缆连接器接地端
30 子本体部分以保持一种相同的尺寸关系和间距，最好保持三个端子的

三角定向。

另外，本发明的另一个主要方面，在本发明的另一个实施例中示
5 例了排列电缆连接器接地端子终端部分，在一种三角定向中来保持出
现在被容纳在电缆连接器中的端子本体部分中这三个端子之间的空间
关系。在该实施例的最佳实施中，所有端子的终端部分被弯曲以在接
收电缆线中定义成空心“嵌套”。

10 由于电缆屏蔽的尺寸超过内部导线的尺寸，接地端嵌套则大于信
号端嵌套。最好定位嵌套以便保持电缆中信号线和屏蔽线之间存在的
几何关系。嵌套最好是半圆形的以确保精确的在终端处理中定位信号
导体和屏蔽线。这样，定位接地端子终端嵌套以接收和接触电缆的接
地屏蔽，同时当两个信号导体出现在电缆中时定向它们从而易于把它
们的终终端到电缆连接器的信号端子。

15 接地屏蔽终端嵌套沿着一个半圆形范围延伸。如果画一个虚线来
继续这种延伸范围，它将包围和封闭信号终端嵌套。终端部分嵌套可
以包括从端子向外和向上延伸的延伸部分，尽管这些端子的主要延伸
范围出现在连接器壳体之外的一个通常的水平延伸纵向中。这些延伸
20 范围，以及终端部分的中心线用接地端被分开以前述的三角关系被隔
开，并定位上述的两个信号端子。通过下面的详细描述，本发明的这
些和其他的目的，特点和优点将更加清楚易懂。

简述附图

25 在下面详述的过程中，将结合参考附图。其中相同的参考数字表
示相同的部分，其中：

图 1A 是一个正视图，在一个电子设备的一个电路板上放置本发
明的一个电缆连接器组件，示例了本发明已经利用的一个“内部的”
环境；

30 图 1B 是一个正视图，在一个电子设备的一个电路板上放置本发

明的一个电缆连接器组件和延伸到设备的外部，以示例本发明已经利用的一个“外部的”环境；

图 2 是一个分解图，按照本发明的原理以一种插座连接结构的形式的一个电缆连接器，适于安装在一个印刷电路板上和对电子设备的内部或外部开口；

图 3 是图 2 连接器的插座连接器和内部屏蔽的一个透视图；

图 4 是带有一个终端的插头连接器的一个电缆的一个透视图，用于接合图 2 的插座连接器；

图 4A 是图 4 插头样式连接器的一个放大的末端图，连接器罩的一部分截断以便更好的示例端子结构和位置；

图 5A 以一个“T 形接头”安排的一组三个端子的一个放大的详细图并用于图 2 的连接器的中，示例了两个信号端和一个接地端的相对尺寸和布局；

图 5B 是另一类型端子 T 形接头的一个放大的详细图，可以被用于图 2 的连接器的中；

图 6 是沿着图 3 中线 6-6 的一个末端图，但仅示例了图 3 插孔连接器的内部绝缘体；

图 7 是沿着图 3 中线 7-7 的一个截面图，示例了插孔连接器本体和分开的两行端子；

图 8A 是在图 2-3 和 6-7 的插孔连接器中使用的一个接地端的一个透视图；

图 8B 是图 2-3 和 6-7 的插孔连接器中使用的一个信号端的一个透视图；

图 9A 是图 2-4 和 6-7 的连接器的一个示意末端图，示例了各个端子彼此关系地安排，和示例了使用两个状态信息端子；

图 9B 是图 12-14 和 17 的连接器的一个示意末端图，示例了端子的安排和标识以及显示了使用一个状态信息端；

图 9C 是显示预备彼此接合的两个插头和插孔连接器的一个截面图；

图 10A 一个接地端的一个透视图，用于图 4 和 12-14 中所示的本

发明的插头样式连接器中；

图 10B 是一个信号端的一个透视图，用于图 4 和 12-14 中所示的本发明的插头样式连接器中；

5 图 11 是一个示例了实际用一个高速电缆连接的典型的阻抗断续和实际用本发明的连接器的减少该断续的图；

图 12 是一个透视图，按照本发明的原理多个插座样式连接器结合多个 T 形端子设备；

图 13 是一个电缆和接线板连接器之间连接器接口区域的一个示意图；

10 图 14 是一个电缆连接器的一个实施例的背部终端面的底部的一个透视图，示例了按照本发明的原理构成的一个终端结构；

图 15 是用于图 14 连接器中一组三个端子的一个透视图；

图 16 是图 14 的连接器端子的终端部分内带有剥离末端的一个电缆的一个顶部平面图，示例了电缆的信号线和接地屏蔽的相对位置；

15 图 17 是图 16 的终端组件的一个侧面正视图；

图 18 是沿着图 17 的线 18-18 的终端组件的一个剖面图；

图 19A 是类似于图 18 的一个截面图，但示意的说明了连接器端子的信号和接地终端部分的位置关系；

20 图 19B 是与图 19A 相同的图，但示意的说明了连接器端子的信号和接地终端部分的另一个位置关系；

图 20A 是通过终端组件的一个截面图，和示意的说明了在信号和接地端子终端部分之间三角关系的一个小平面；

图 20B 是相同于图 20A 的一个截面图，但示意的说明了在信号和接地端子终端部分之间三角关系的另一个小平面；

25 图 21 是一个终端部件的另一个实施例的一个顶部平面图，用于按照本发明原理构成的一个两通道电缆；

图 22A 是通过终端组件的一个截面图，和示意的说明了信号和接地端子终端部分之间三角关系的另一个小平面；

30 图 22B 示于图 22A 相同的一个截面图，但示意的说明了信号和接地端子终端部分之间三角关系的另一个小平面，其中形成的三角是

一个不等边三角形；

图 22C 是相同于图 22A 的一个截面图，但示意的说明了信号和接地端子终端部分之间三角关系的另一个小平面，其中形成的三角是一个钝角三角形；

5 图 23 是按照本发明原理用端子构成的一个电缆连接器的端子组件的一个透视图，显示根据一个内部支持结构放置的端子；

图 24 是图 23 的端子结构的一个透视图，但截取了其中的下侧；

图 25 是通过一个电缆连接器的一个纵向截面图，和示意的说明了在电缆连接器壳体内部的图 23 和 24 的信号和接地端子；

10 图 26 是另一组端子的一个顶部平面图，适合用于本发明的连接器中和示例了它们的有关尺寸和长度；

图 27 是一个接地端子的一个顶部平面图，用于本发明的电缆连接器，假想重叠了一个信号端；和

15 图 28A-E 是图 30 的电缆连接器的接地和信号端的示意图，连同线 A-A 至 E-E。

优选实施例的详细说明

20 本发明直接针对一种改进的连接器，特别用于增强高速电缆的性能，尤其是在输入-输出（“I/O”）应用以及其它类型的应用中。尤其特别的是，本发明试图在连接器的终端区域上施加一个测量机构和电的一致性以便改善它的性能，单独的和当与一个相对连接器结合时。

25 许多有关电子设备的外围设备，比如一个视频照相机或摄像机，在各种频率上发射数字信号。与一个计算机有关的其他的设备，比如 CPU 部分，对数据传输进行速操作。高速电缆将被用于连接这些设备到 CPU 和还用于一些应用设备中以共同连接两个或多个 CPU。可以有效地构成一种特殊的电缆来运送高速信号且该电缆可以包括差分的信号线对，即作为双绞线或分离的线对。

30

在高速数据传输中的一个考虑是信号恶化。这包括由电缆和连接器的阻抗影响的串音和信号反射。在一个电缆中的串音和信号反射可以很简单的在一个电缆中被容易地控制，即通过屏蔽和使用差分信号线对，但是其中一条是，通过用于连接器中的各种和不同的材料的功能难于在一个连接器中控制这些方面。在高速应用设备中的连接器的物理尺寸限制了延伸范围，连接器和端子结构可以被修改以获得一种特殊的电性能。

在一个传输路径中的阻抗不匹配能引起信号发射，它通常导致信号损失，抵消等等。因此，期望在信号路径上保持阻抗一致性以便保持发送的信号完整性。连接器到被终止的电缆和运送发送的信号到设备的印刷电路板上的电路提供的一个装置通常在所关心的阻抗的范围中不会被很好地控制，并且它会根据电缆的阻抗产生很大的改变。这两个元件之间的阻抗的不匹配可能导致传输错误，限制的带宽等等。

图 11 示例了阻抗断续，出现在整个一个常规插头和用于信号电缆插孔连接器组件中。通过信号电缆的阻抗接近一个常数，或基准值，如图 11 的右边在 51 处所时。与基准的偏差由 50 上的实线及粗线显示。电缆阻抗完全上匹配电路板的阻抗，显示图 11 的 52 上的左边和到“PCB 终端”轴的左边。垂直轴“M”表示在插座，或插孔，连接器和印刷电路板之间的终端点，同时垂直轴“N”表示出现在两个配接插头和插座连接器之间的接口，以及垂直轴“P”表示插头被连接到电缆的点。

图 11 的曲线 50 表示用常规连接器达到的典型的阻抗“断续”和表示出现的三个峰和波谷值，每个这样的波峰或波谷分别具有所示的距离基准线的距离（或值） H_1 ， H_2 和 H_3 。用与具有一个零（0）值的水平“距离”轴交叉的垂直轴的基准以欧姆测量这些距离。在这些常规的连接组件中，由 H_1 表示的高阻抗将一般增加到大约 150 欧姆，

而由 H_2 表示的低阻抗将一般的下降到大约 60 欧姆。这种 H_1 和 H_2 之间大约 90 欧姆的大范围的断续影响了对与印刷电路板和电缆的连接器的电性能。

5 本发明有关于一种连接器和一种连接器终端结构，特别有用于具有一种改进结构的 I/O（“输入-输出”）应用设备，它允许设置连接器的阻抗以便它模拟这样的电缆，配接和减少前述的断续。实际上，通过它们的设计可以“调谐”本发明的连接器以便改善连接器的电性能。

10

阻抗的可调谐性

返回图 1，描绘了一个“内部的”环境，其中本发明发现了重要的实用性。在该环境中，本发明的连接器被安置在一个电子设备的外壁 108 的内部，比如一个计算机 101，因此，称作“内部的”。此外，
15 本发明的连接器还用于一个“外部的”应用，如图 1B 所示，其中连接器的其中一个 110 被安装到电路板 102，但通过设备 101 的外壁 108 部分的延伸，以便通过一个用户从设备 101 的外部可以接入它。连接器组件 100 包括一对第一和第二接合连接器，在此描述的分别是插孔（或插座）连接器 110 和插头连接器 104。这两个连接器 110 的其中
20 之一被安装到设备 101 的印刷电路板 102，同时其他的连接器 104 被典型的连接到引导到外围设备的一个电缆 105 上。

图 2 是按照本发明的原理构成的一个插孔，或插座连接器 110 的一个分解图。看到的连接器 110 包括根据一种电介质材料形成的一个
25 绝缘连接器壳体 112。在描述的实施例中，壳体 112 具有两个叶片部分 114a，114b，他们从壳体 112 的一个本体部分 116 延伸出来。这些壳体叶片部分支持所示的多个传导端子 119。在这点上，叶片部分 114a 具有一系列在其中形成的沟槽，或槽缝 118，适于接受选择的传导端子 119 中的一个。上部叶片部分 114b 具有相同的沟槽 120（图 6 和 7），
30 它接收连接器 110 的其余的端子 119。

为了对连接器壳体 112 和它相关的端子 119 提供整个的屏蔽，连接器可以包括第一壳体，或屏蔽 123，它用金属片形成，具有一个本体部分 124，并围绕着本体部分 116 的上部和下部叶片部分 114a，
5 114b。该第一屏蔽 123 还可以包括底脚部分 125，用于安装到印刷电路板 102 的表面 103 并提供一个连接到电路板上的一个接地。根据底脚部分 107 还可以形成图 1A 所示的屏蔽，用于连接器 110 的通孔安装，尽管最好是如图 1B 所示的表面安装应用设备。如图 2 所示，第一屏蔽 123 可以包括被在接受内的保持部件 126，和在连接器本体部分 116 中形成的接合槽缝 127。
10

图 2 中示例的插座连接器 110 的结构允许将它用于图 1 所示的“内部的”应用，以及“外部的”应用设备，其中连接器 110 被安装到电路板 102，但连接器 110 部分的延伸通过并可以接入电子设备的一个外壁 108。
15

当电缆插头连接器被插入到该插孔连接器 110 的插座的时候，为了防止可能出现意外的冲击，可以提供在第一个屏蔽 123 之上延伸的第二个屏蔽 129，并且该第二个屏蔽 129 通过一个插入绝缘体元件 130 从其中隔开。该第二个屏蔽 129 也具有随其集成的安装底座 131，并且将连接到一个底盘接地，以便与该电路地隔离。该第二个屏蔽 129 最好是具有长度 L_2 ，该长度 L_2 大于第一个壳体的长度 L_1 ，使得当电缆连接器和其相接合的时候，对于用户去接触该内屏蔽 123 变得很困难。
20

25

如上所述，本发明的目的的其中之一是提供一种连接器，该连接器与在多个电路连接器中一般见到的相比较，具有一个更接近于类似系统(诸如电缆)阻抗的阻抗。本发明通过在此处被称为可调的“T 形接头”来完成，该“T 形接头”是一种在图 2、5A、5B 和 6 的以“ A ”
30 示出的三个不同的端子的排列。按照其简单的意义，如 5A 所示，

这种 T 形接头包括二个信号端子 140、141 和一个单接地端子 150，安排为与插塞式连接器 104 的对应的端子紧密配合，该插塞式连接器 104 被接在差分线对(最好是一对双绞线)的导线 TPA+、TPA-，在图 9A 和 9B 中大略地示出，除他们互相反相外，其传送相同的强度，即+1.0 伏和-1.0 伏，以及一个辅助地。

最好如在图 8B 中示出的，该二个信号端子 140、141 可以具有一个悬臂的设计，这里每个端子 140、141 具有一个表面安装底座部分 142、一个触头片部分 143，和一个互相连接的主体部分 144。借助于此结构，该端子 140、141 可以容易地压制和形成。该端子 140、141 被容纳在壳体主体部分 116 的下叶片 114b 的槽 118 内，并且如图 2 和 7 所示，可以在该触头片部分 143 的自由端包括端塞 145，该触头片部分 143 容纳在连接器壳体主体 116 中形成的开口 117 中。为了“调谐”该连接器的电特性，并且更接近类似该系统的阻抗，与每组差分信号端子 140、141 结合提供单接地端子 150。因此，称“T 形接头”。

如在图 5A、5B 和 9A、9B 的“ A ”详细所示的，每个这样的接地端与二个差分信号端子有关。图 9A 和 9B 的示意图举例说明“ A ”和“ B ”的 T 形接头端子的概念。在举例说明的实施例中，该接地端子 150 位于在该插孔连接器主体 116 的上叶片 114b 上，并且在该二个信号端子 140、141 之间。在图 9A 和 9B 示出的示意图中，二个上述的 T 形接头是以三角形取向示出的，利用一个“ A ”或者“ B ”后缀标识单个端子。因此，TPA+和 TPA-代表用于“ A ”对线的差分信号线的端子，同时 TPA (G)代表用于“ A ”组线的接地端子。同样地，TPB+和 TPB-代表用于电缆中“ B ”对线的差分信号线的端子，同时 TPB (G)代表“ B ”组线的接地端子。

如图 8A 所示，这个相关的接地端子 150 也具有一个悬臂的结构，带有一个表面安装底座部分 152、一个中间主体部分 154 和一个触头

片部分 153。如同信号端子一样，该接地端子 150 的该触头片部分 153 与其中间主体部分 154 相比较处于不同的平面中。如在图 2、8A - 8B 和 9C 看清楚的，该信号和接地端子的触头片部分 143、153 与其相应的端子主体部分 144、154 相比较处于不同的、但是相交的平面中。

5 虽然该优选的实施例说明了正如通常的垂直的水平和垂直平面此二个平面，应该明白对于实施本发明的优点，上述的平面无须垂直地交叉或者处于精确的水平和垂直平面。但是，所希望的该二个平面是彼此交叉的。

10 更进一步，该信号和接地端子 140、141、150 的表面安装部分 142、152 可以处于一个通常平行于其相应的触头片部分 143、153 的平面。该信号和接地端子的安装部分也可以利用用于安装目的的通孔部件 195 (图 1A)。在下面解释在地和信号端子的表面区域和特定区域之间的交互作用。

15 利用这种结构，电缆或电路的每对差分信号端子具有一个与它们有关的贯穿该连接器的单独接地端子，因此从电气性能方面，更接近既类似于电缆又类似于其相关的插塞式连接器。上述的结构以遍及电缆长度的同样方式保持电缆的信号线“看到”地，并且实质上以同样方式贯穿该插头和插孔连接器界面，并且到该电路板上。这种连接器

20 界面示意在图 13 中，并且可以考虑划分为四个不同区域 I - IV，涉及在整个连接组件或者系统的范围内的阻抗和电气性能。区域 I 指的是电缆 105 和其构件，而部位 II 指的是当该电缆终端到连接器的时候，在该电缆连接器 104 和电缆 105 之间的端子区域。部位 III 指的是在

25 电缆连接器和插件板连接器 110 之间存在的匹配接口，包括连接器 104、110 的匹配主体部分。部位 IV 指的是在该插件板连接器 110 和该电路板 103 之间包括该端子的区域。图 11 的线条“P”、“N”和“M”已经添加在图 13 上。

30 存在一个与信号端子相关的地，其非常重要地在该三个端子之间

传递电容耦合。这个耦合是影响该端子和其连接器的主要的特性阻抗的一个方面。阻抗、端子材料和固有电感也是在涉及 T 形接头端子的范围内影响该连接器的整体特性阻抗的因素。在图 5B 示出的实施例中，该接地端子片部分 153 的宽度 D_2 是足够大的，使得其在该信号端子 140'、141' 部分之上伸出。该接地端子片部分 153 的较大的宽度 D_2 与该信号端子触头片部分 143' 相比较具有大一些的表面面积，因此在该信号端子 140'、141' 之上的部位存在大一些和搭接接点匹配区域。

为了在电路板上保留插孔连接器 110 小的“占地面积”，本发明在接地端子主体部分 154' 中以及在表面安装底座部分 152' 中减少接地面的宽度。通过在其第二个平面中减少在其主体部分 154' 中接地端子 150' 的宽度，使得其适于安装在该差分信号端子之间，通过保持预选的在接地端子和信号端子之间大体上恒定的阻抗，在该信号端子 (TPA+ 和 TPA-) 之间的距离也被减少，去保持通过该连接器的相同的电容耦合。该连接器的阻抗(以及端子之间的耦合)，受在该相邻的信号端子 140'、141' 之间间距的影响，以及在该信号和接地端子之间的距离的影响，更进一步，在该端子之间使用的材料，诸如空气、壳体材料或者两者的结合，将在信号和接地端子之间的区域中表现出一介电常数或者复合介电常数。

20

通过减少在图 5B 的实施例中接地端子主体部分 154' 的宽度，在地和信号端子的触头片部分 153'、143' 之间的重迭方面在第一个平面(如水平)停止，而是不再在第二个交叉平面(垂直)中重迭。而是，在这个第二个平面中，该接地端子主体部分 154' 被以边到边排列与该信号端子 144' 对齐。虽然在这些平面中存在该接地端子较少的横截面积，该接地端子现在靠近于该信号端子，因此在该端子之间保持了相同的耦合。

25

在第一个平面的区域中，即该地和信号端子触头片部分，它处于图 18 的匹配接口区域 III，该接地端子 150' 的整个板的尺寸相对于该

30

信号端子 140'、141'被增加，因此有选择地减少如在上面提到的阻抗。同样地，在由两个信号接地端子主体部分 144'、154'占有的第二个平面中，在该接地端子 150'和该信号端子 140'、141'之间的间距被减少，使得该地和信号端子被共同地靠近，因此减少该连接器的阻抗。如
5 在图 5A 和 5B 举例说明的，该 T 形接头的信号接地端子触头片部分 143、143'最好是保持在相同的平面中，并且沿着该连接器壳体 112 的下叶片部分 114a。这特别地允许根据间距方式调谐连接器的阻抗，而且便于二个连接器的机械啮合。通过提供带有大的触头片部分的接地端子，改善了在上述的端子和相对地以及另一个(插头)连接器之间的
10 匹配接触而不会损害阻抗。

这种可调谐性的结果用图 11 解释，其中说明了发生在整个连接器组件的阻抗间断性的降低。预期的在本发明的连接器中存在的阻抗间断性通过图 11 的虚线 60 示出。人们注意到，波峰和波谷的数值，
15 H_{11} 、 H_{22} 和 H_{33} 被大大地降低。本发明被认为显著地降低了在传统的插头连接中经历的整个不连续性。在一个应用中，人们相信不连续性的最高的位置大约是 135 欧姆(在 H_{11})，而不连续性的最低的位置大约是 85 欧姆(在 H_{22})。本发明连接器的目标基准阻抗一般地大约是具有
20 大约+ / - 25 欧姆允许偏差的 110 欧姆。因此期待本发明的连接器将具有大约 50 欧姆的总的的不连续性(在 H_{11} 和 H_{22} 之间的差值)，它导致传统的不连续性减少大约 90 欧姆、相对于上面差不多近似 50%的减少。

该可调谐性和阻抗特性也可以被如前所述在端子之间的电介质影响。关于这一点，最好是如图 6 示出的，该连接器壳体 112 的下叶片部分 114a 可以自身在 160 开槽，去在该下叶片部分 114a 的二个半壳体之间形式一个空气间隙 161。同样地，该信号(和其它)端子 140、
25 141 或者 140'、141'可以通过一个类似的空气间隙 162 在下叶片部分 114a 上彼此隔开，该空气间隙 162 由一个在下叶片部分 114a 中形成的沟道 163 限定。如图 6 所示，这些沟道 163 仅部分延伸贯穿该下分
30

层部分 114a 伸出，使得保持该下叶片部分的结构完整性。

现在转向图 4 和 4A，以插塞式连接器 170 的形式示出一个相对的匹配连接器 104，该插塞式连接器 170 具有一个在到插孔连接器 110 赠送的结构中由电介质形成的绝缘的连接器壳体 171，以便促进和确保在其间恰当的匹配。这样，该连接器壳体 171 具有一个带有从其中伸出二个部分 173 的基体部分 172，该总值发 172 由一个在该插孔连接器壳体主体销 (key) 134 中用作键槽的缝隙 174 隔开。该插孔连接器的销 134 可以在该上叶片部分上形成，如图 2、3、6 和 7 所示，或者可以形成在其的下叶片部分上，如图 9C 和 17 所示。该壳体是空的，并且在该壳体 171 (未示出)的内部空腔中包含信号，地和其他的端子。

在图 10A 和 10B 示出二个端子，它们表示供该插塞式连接器 110 里优选使用的端子结构类型。图 10A 说明一个具有扁平体部分 181 的接地端子 180，该扁平体部分 181 相互连接接触部分 182 到线路终端部分 183。该端子 180 具有一个自由端 184，该自由端 184 被容纳在该连接器壳体 171 的末端空腔 175 中。该接触部分 182 被以一个向上的角度弯曲，使得其从对准和相反于插孔连接器 110 的对应接地端子 150 或者 150' 的接触开口当中凸出。

同样地构成该信号端子 190 (图 10B)，并且为了实施在该信号和接地端子之间的有效耦合，与该接地端子主体部分 181 相比具有一个减少了宽度的主体部分 191。该主体部分 191 使接触部分 192 与终端部分 193 互相连接，并且该接触部分 192 也被以某一角度弯曲，以通过在连接器壳体 171 中相应的开口 176 伸出。如图 9C 所示，这些开口和该端子触点部分出现在该连接器基体部分 172 的下表面上，并且它们与端子自由端空腔 175 对齐，该端子自由端空腔 175 示出在该连接器壳体 171 的正面。。

当该插塞式连接器 170 和该插孔连接器 110 相啮合的时候，该插

塞式连接器 170 (以及另一个端子)的该接地的信号端子 180、190 可以被认为是“可活动的”触点,其中它们是朝着该插塞式连接器壳体 171 的中心的方向偏转。该接地的信号端子 140、141、150 (以及另一个端子)可以被认为是“固定的”端子,因为在二个连接器的啮合和脱离期间它们是不移动的。在图 9A 和 9B 的示意图中,该实线的矩形代表如上所述的“活动的”端子,而与长方形相邻的虚线代表如上所述的“固定的”端子。随同图 5A 和 5B 一起的这些附图说明该差分信号线 TPA+、TPA-与其相关的接地端子 TPA (G)的三角形关系。每个这样的端子可以被认为是限定当描画虚线使相邻的端子互相连接的时候,形成的三角形的顶点,如由在图 9B 中的短划线 R 所示。在这个本发明的描述和执行中,该接地端子可以被认为是该虚构的三角形的顶点或者“顶端”。

按照相对于插件板连接器和其信号以及接地端子 140、140', 141、141 "以及 150、150 '在上面陈述的方式,通过其形状和通过前述的三角形关系,该电缆连接器 170 的端子 180、190 也被构成以提供所期望的阻抗。

如图 10A 和 10B 所示,该地和信号端子 180、190,每个具有相应的接触部分 182、192,啮合该对立的插件板连接器 110 的地和信号端子 150、140 的对立的接触部分 153、143。如图 9C 所示,这些电缆连接器端子触点部分 182、192 具有近似相等于插件板连接器 110 的端子接触部分 153、143 的相应长度。正如可预料的那样,该电缆连接器接地端子接触部分 182 的宽度和表面面积没必要增加,因为当该二个连接器 110、170 被啮合在一起,该插件板连接器接触部分 153、143 的几何形状将支配该配对的连接器,并且作为该匹配啮合结果形成的阻抗出现在图 18 的区域 III。

为了继续这个期望的阻抗和电气性能,如图 10A 和 10B 所示,以及如在上面解释的,与该相互连接主体部分 191 二个信号端子的一

个或者两个相比较，该接地端子 180 的该相互连接主体部分 181 是大的并且最好是宽的。这种在宽度方面的加宽增加了在连接器主体部分的接地端子的表面面积，它增加了在接地端子 180 和其二个相关的信号端子 190 之间的电容耦合。

5

如图 9C 所示，这些端子 180、190 也是沿着其接触部分 182、192，沿着其主体部分 181、191 以定距离间隔，并且如以图 9A 和 9B 的实线长方形说明的，它们被以与该电缆连接器接地端子 180 的三角形关系设置，并且位于该三角形的顶点。能够看出，这个三角形关系将遍及从电路板到电缆的该接口继续和保持该连接器系统的电平衡。在本发明的优选的这个实施例中，该接地端子主体部分 181 的宽度最好是任何单个的相应信号端子主体部分 191 的两倍宽。如在图 10B 示出的该信号端子 190 的主体部分 191 在其后面的部分具有一个有点细长的三角形结构。这个特定的部分用来提供与该连接器壳体 171 连接的啮合点，以在成形之后，在该连接器壳体 171 中容纳该端子 190。借助于此在端子几何形状中的差异，该插件板连接器 110 的宽度和表面面积的相互关系可以同样地保持在该电缆连接器 105 中。

10

15

电缆连接器终端

该电缆连接器端子 180、190 的终端部分的尺寸和结构也可以被构成不仅保持有利的在两个电缆 105 和电缆连接器 104 之内建立的电气相互关系，而且在连接器端子区域中保持电缆 105 的近似的几何形状，以便于电缆 105 的端子连接到上述的连接器的 104。

20

25

图 14 描述这样一个电缆连接器 600，尤其是，该连接器 600 的后面终端区域 602。该连接器 600 具有一个绝缘的壳体 603，它包括在其中配置的那些壳体导电端子 605 的空腔 604。这些端子包括信号端子 606、接地端子 607 和其他的端子，诸如电源端子 608 等等。为了更好的说明相关的信号端子 606，如图 14 说明的该连接器 600 被从其通常带有接地端子的结构被倒置在图 9C 的顶端上示出。

30

本发明的这个实施例通过在图 13 中的区域 II 的终端区域部分引导到该 T 形接头相互关系和该连接器的结构。关于这一点，二个差分对信号端子 606a、606b 将终端到该电缆 105 的相应的一对差分信号线。一个接地端子 607 与每个上述的差分信号对端子 606 相联系。

图 15 举例说明一组适合于在图 14 的连接器 600 中使用的三个端子。这个端子组包括一对与单个接地端子 607 有关的信号端子 606a、606b。可以看到，每个端子包括一个带有末端 612、613 的可偏转的接触部分 610、611，用于啮合在该连接器壳体 603 (图 25)中形成的狭槽 715，并且用于在其中适当容纳该端子，使得如果想要的话该端子可以预装入。换句话说，该端子自由端无须以任何方式限制。该端子 606、607 在端子的相对的或者接近的末端具有结束部分 614、615 (当该参考点取自连接器 600 的后端 602 的时候)。这些端子和接触部分由相应的信号终端体部分 619 相互连接主体部分 618、619。为了有选择地减少在部位 II 中的阻抗，该接地端子主体部分 618 具有大于相应的二个信号端子主体部分 619 的宽度的宽度 W，因此与相应的信号终端体部分 618 相比较也具有更大的表面面积。该接地端子和主体部分也可以包括传统的壳体啮合部分，诸如啮合该连接器壳体的柄脚 624。

为了下述的讨论，该终端部分 606、607 不局限于示出的特定形式连接器，而是可以认为适合于使用在图 10A 和 10B 中说明的端子的终端部分 183、193。

如在图 16 - 18 充分地所示的，该终端部分 614、615 在连接器的端子上被安排采用机械均匀措施，而且试图在插件板连接器 110 和电缆连接器 600 中保持由端子的三角形方案建立的电气均匀性。关于这一点，如图 16 所示，当该组件被从顶端或者底部观看的时候，该接地端子终端部分 614 和主体部分 618 被设置在相应的信号终端部分 615

之间。当从该末端观看的时候，该地终端部分 614 被以与二个信号终端部分 615 定距离间隔，并且这些终端部分可以被认为是处于不同的平面，类似于在图 5A 和 5B 示范的。无论该端子处于哪个平面，希望该端子保持三角形布置。

5

这些三角形相互关系在图 22A 和 22B 中用图解法示出。在图 22A 中，画出三个虚线 $I_{1,3}$ ，相互连接三个终端部分 614、615 的中心。首先，必须注意到，在图 16 - 18、20A 和 B 以及 22A - C 中，为了承接用于终端电缆 105 到电路板 103 的典型连接器的接地信号端子布置，示出从其标准方位倒置的该终端部分 614、615。在这种布置中，如图 5A - 5B 所示，该接地端子 150、150' 被配置在其相关的二个信号端子 140、140'，143、143' 的上面。这种方案在电缆连接器 104 中被继续，如在图 9C 中说明的。在图 22A - C 画出的虚线 I_1 、 I_2 、 I_3 贯穿该终端部分 614、615 的中心，使得它们互相交叉。如图 22A 所示，该产生的三角形可以是等边形，或者如图 22B 所示，可以是具有不相等的长度长的不等边三角形，或者诸如在图 22C 示出的，其可以采取一个钝角三角形的形式。也可以使用其他的结构。

10

15

20

25

30

现在转向图 23，能够看出，端子 607、606 的该终端部分 614、615 采取具有空的、半圆形焊接坑 620、621 的嵌套的形式。这些嵌套或者焊接坑 620、621 与其相应的端子终端部分 614、615 形成整体，并且因此可以被认为是扩展。如举例说明的，虽然这些扩展在半或者部分地圆周轨迹上伸出，它们可以采取其他的外延，诸如椭圆形和长方形的。该优选的半圆形结构在端子组件中帮助正确地定位该电缆线。如可以在图 21 - 23 看到的，该接地端子嵌套 620 的内半径 R_L 约等于该电缆护套 650 的外半径 R_S 。正如传统的，一般地由编织线形成的该电缆 105 包括一对信号线，带有由绝缘 652 围绕的内导体 653，并且它两个都密封并且在地壳体 650 中。一个接地线 651 可以在该屏蔽 650 的外部，并且该屏蔽和接地线被密封在一个外绝缘的罩 657 之内。该信号线和其导体 653 一般地包括差分信号线对，他们可以沿着该电缆

105 的长度绞合。不管该绞合的程度，该信号线对将总是出现，如图 18 - 20B 所示。

5 在图 18 和 20A 中，该信号导体 653 被彼此对齐并以一定距离互相间隔，使得它们处于共用的平面 P_1 中(当其中心由虚线连接的时候)，虽然在图 20A 中限定该平面的线条 P_1 被显示为沿着该信号端子焊接坑的底部伸出。该信号线可以稍微偏移，使得该二个信号导线 653 处于二个偏移的平面 P_{1A} 和 P_{1B} ，如在图 20B 说明的。在上述的两种情况下，在图 20A 和 20B 中，与该信号导体 653 相比较，该信号导体 653
10 由屏蔽 650 围绕，并且该接地端子 607 的该终端部分 614 被与该信号导体以定距离间隔，并且处于不同的平面 P_2 。为了保持期望的三角形方向，在按照插件板连接器端子组 150、140 和该插塞式连接器端子组 180、190 的间隔和空间的相互关系预先确定的长度之后，该焊接坑 620、621 渐小到传统的该终端部分 614、615 的长方形或者正方形
15 形状。

如在图 19A-B 说明的，该地终端部分焊接坑 620 可以具有一个外延，使得其部分包围该二个信号端子焊接坑 621。这个延伸最好是大约 180 度，并且如图 19A 所示，这里一个虚线已经画出相互连接该接地端子焊接坑 620 的自由端 625 和部分或者所有信号端子焊接坑 621，
20 该信号端子焊接坑 621 位于在由地焊接坑 620 并且其自由端 625 界定的范围之内。类似地，这种局部的包围出现在图 19B 的结构中，这里虚线沿着接地端子焊接坑 620 的自由端 625 画出，使得它们交叉。该信号焊接坑 621 被包括在这个角度 θ 之内。

25 该地和信号端子嵌套 620、621 的定位在本发明中提供了一个重要的优点。它们用来匹配和保持该电缆几何形状，并且进一步易于电缆的端子连接到电缆连接器 105。如图 16 所示，该电缆 105 可以具有其外绝缘 657，将其剥离或者切割以暴露该屏蔽 650，泄露线 651 和
30 信号线。该接地屏蔽 650 无须被解开和缠绕为过去的引出导线，而是

可以整理或者切割为规定长度，将提供足够的与地终端部分 614 和焊接坑 620 的接触。同样地，该信号线绝缘 652 可以被剥离以暴露该信号线导体 653。上述的线的制备可以容易地以一个夹具来实施，以保持该电缆 105 的均匀终端特征。因为该信号端子部分 615 和其相关的焊接坑 621 被以最好是匹配电缆元件的方式设置，该焊接坑和连接器 600 的终端部分能够存在期望的三角形结构，并且保持该电缆接地。该接地端子终端部分 614 的位置作为基准引导，通过其基础屏蔽以定位和对准该电缆，使得该电缆信号导体被与该电缆连接器的信号端子终端部分 615 对齐，以及与该电缆连接器的信号端子终端部分 615 相对。

在使用泄露导线 651 的情况下，该接地端子终端部分 614 也可以包括一个泄露线嵌套 652。

如在图 21 举例说明的，这个终端装置可以在多信道连接器中使用，这里二个电缆 105a、105b 被接在连接器 700 的端头，并且每个电缆 105a、105b 专用于特定的信道。每个终端组件表示一个地终端嵌套 701a、701b 和信号终端嵌套 702a、102b，如图 23 所示，其由一个或者做为连接器壳体 700 的部分形成的插入壁 704 隔开或者作为框架隔开。这个插入壁 704 影响在该二个电缆 105a、105b 之间的介电常数，以及防止在信号线和二个电缆 105a、105b 的接地屏蔽之间不慎的短路。

图 23 举例说明一个由绝缘的框架 801 支持的双信道的端子终端组件 800。一个连接器壳体(未示出)可以通过该框架和端子的一部分上成形，以形式一个整体的连接器结构，或者可以通过互联的壳体件扣到位置里。该终端组件的每个信道包括一个总体形状类似于图 10A 的接地端子 180 的接地端子 802，并且二个信号端子 803 总体类似于图 10B 的信号端子 190。

每个接地端子 802 具有一个接触部分 810 和一个终端部分 811，其具有一对在外表上伸出的延伸 812，去限定一个带有弯曲结构的嵌套 813，以容纳该电缆 105 的外套 650。该接地终端部分 811 的余部在一个平面伸出，以与平面定距离间隔，其中伸出一个或者两个相关的信号终端部分 830。每个信道的接地终端部分 811 由一个插入壁 820 5 隔开，该插入壁 820 从该框架 801 向后伸出。如上所述，这个壁帮助防止在该二个信道之间出现意外的短路。

该接地端子 803 包括一个主体部分 813，使该终端部分 813 和该端子的接触部分 810 互相连接在一起。如附图所示，这个主体部分 813 10 被放大，并且具有宽度 W_{ST} ，该宽度 W_{ST} 大于相关的接地端子接触部分 810。该主体部分 813 在其宽度增加的点 815 可以相对于绝缘的材料形成邻接框架 801 用作一个啮合表面，因此帮助保留该接地端子 802 位于该框架 801 之内。如在图 24 说明的，这个主体部分 813 具有一个长度 L_B ，从该框架 801 的背面 816 伸出到该框架正面 817 外面的一个点。这样保证了通过该连接器壳体期望的耦合出现在接地端子 802 15 和其二个相关的信号端子 803 之中。这个增加的宽度部分 W_{ST} ，最好是以一个点的形式出现，诸如在该连接器壳体中在“C”或者“D”之间，并且在图 25 中示出，或者在该插件板连接器接地端子接触部分 153' (图 8A)的末端，或者通过上述的接触末端的某点，使得每个 T 形接头连接器的接地端子宽度部分或者毗邻或者重迭一个位，以便 20 保持在该地和信号端子之间的尺寸和电气关系。

该二个信号端子 803 与该接地端子 802 有关，并且构成电缆连接器 25 器 104 的“T形接头”，使其终端部分 830 与该接地端子终端部分 813 以定距离间隔。这些终端部分 830 包括嵌套 835，用于二个相关的信号线的 653 的导体。这些线的绝缘 652 可以在每一点上剥离或者深削整到一点，这里该暴露的导体 653 将从其中凸出一个最好是等于该嵌套 835 长度的长度。这些信号终端嵌套 835 可以部分嵌入该框架 801 30 或者该连接器壳体，如在图 24 举例说明的。这样，该框架 801 或者

5 连接器壳体可以用槽或者排成直线的沟道 831 形成，并且可以用作该信号终端部分嵌套的局部延伸。这些槽 831 最好是也由插入壁 832 隔开的，插入壁 832 朝着该电缆的方向向后伸出足够的距离，以便提供一个在二个差分信号线之间防止不慎的接触的结构，并且因此防止在它们之间出现短路。

10 该信号端子 803 采取如图 10B 所示的一般形式，并且包括终端部分 830、接触部分 836 以及主体部分 837，可以按类似接地端子 802 的主体部分的方式，使该接触和终端部分互相连接在一起。这些信号端子 803 的主体部分 837 可以包括柄脚 838，柄脚 838 最好是通过在模制工序中嵌入啮合该连接器壳体。

15 图 26 说明了该接地端子 802 和该信号端子 803 可以采取的另一种形式，而图 27 以虚线说明了附加在该接地端子上的信号端子。这些附图举例说明在地和信号端子之间可以采取的宽度关系的另一种形式。能够看出，为了在该三个端子之中实施前述的耦合方式，在其主体部分中，该接地端子主体部分是宽的，与该信号端子相比较，该信号端子的主体部分和该接地端子具有大的表面面积。

20 图 28A - E 举例说明在一个电缆连接器中沿着如图 25 所示的连接器的纵向范围，出现在该接地端子 802 和该信号端子 803 之间的相对间距，并且它利用诸如在图 23 和 24 说明的电缆接头组件。这些附图举例说明在整个连接器如何保持该三角形关系。通过操纵在该地和信号端子 606、607 之间的距离，可以改变或者“调谐”该系统的阻抗。
25 每个信号线和基础屏蔽(和端子)，这么做是因为电容耦合出现在二个信号线(和端子)之间。该端子的间隔也影响系统的阻抗。该地和信号端子的宽度也影响该系统的耦合和阻抗，该系统也包括端子的阻抗，随后也随该端子的尺寸而变。

30 虽然已经示出和描述了本发明的优选实施例，对于本领域技术人

员来说，无需脱离由所附权利要求限定的本发明的精神和范围，在其中可以进行各种各样的变化和修改是显而易见的。

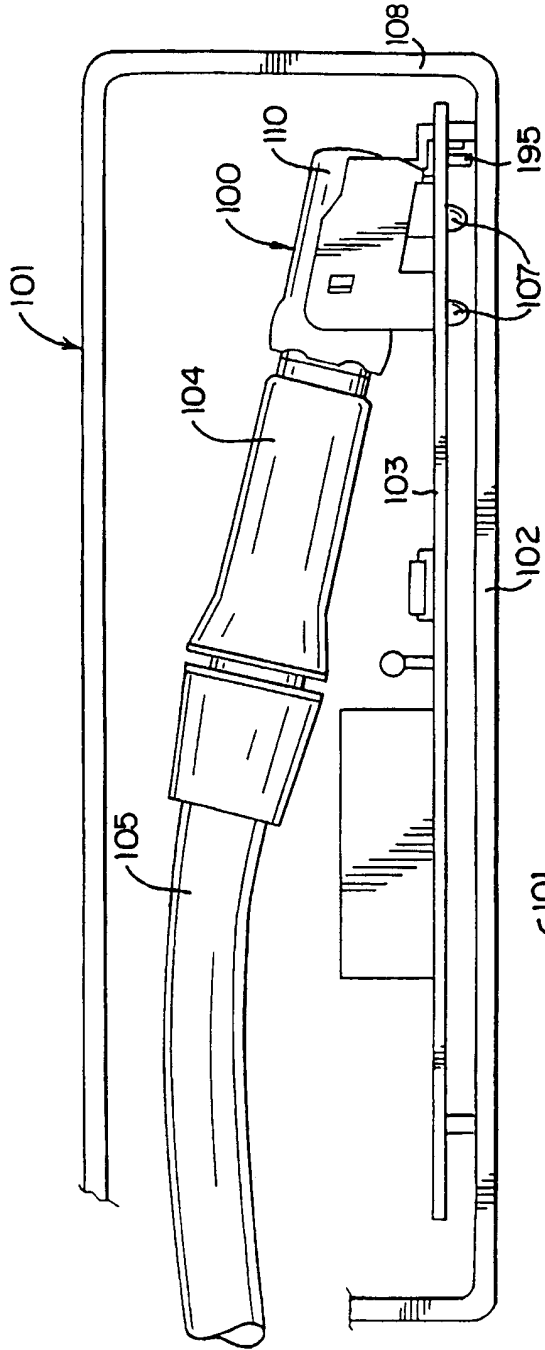


图1A

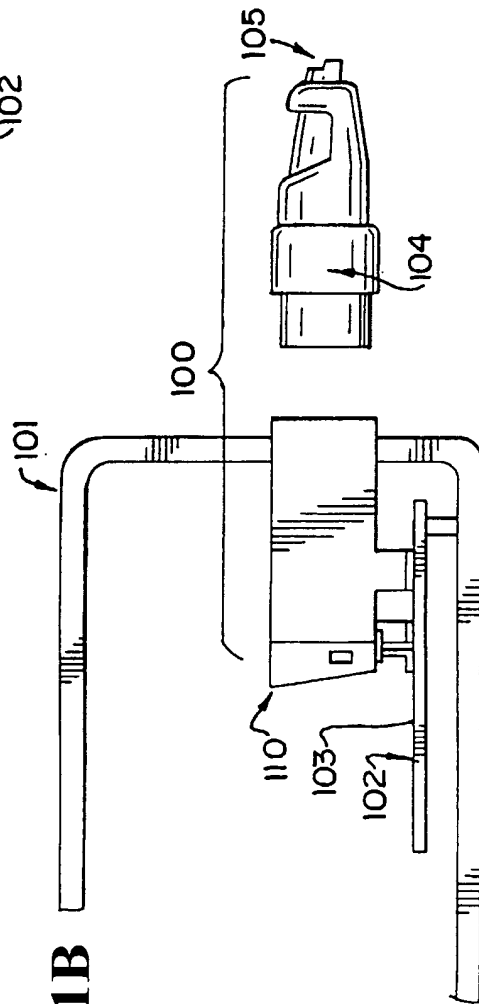


图1B

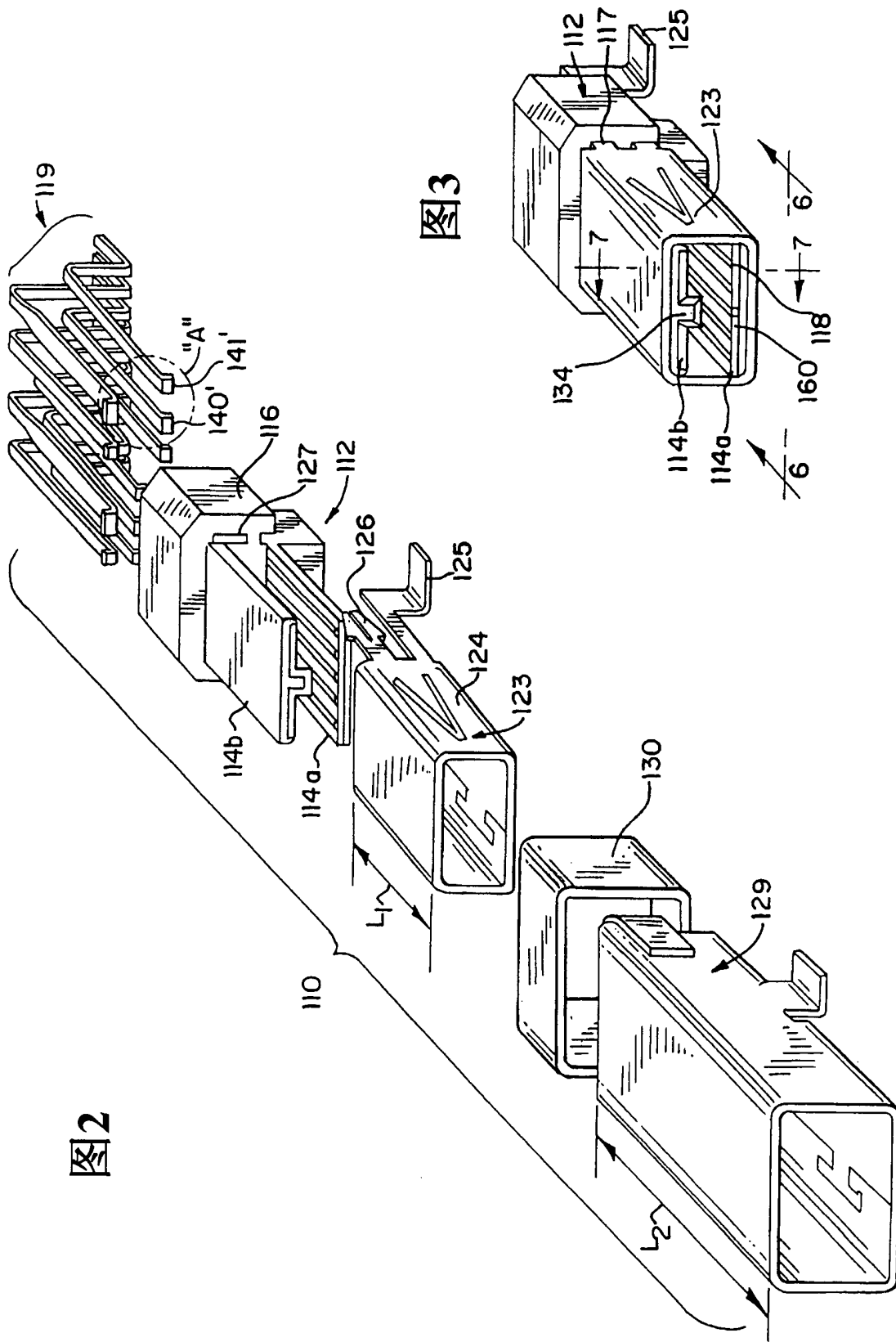


图2

图3

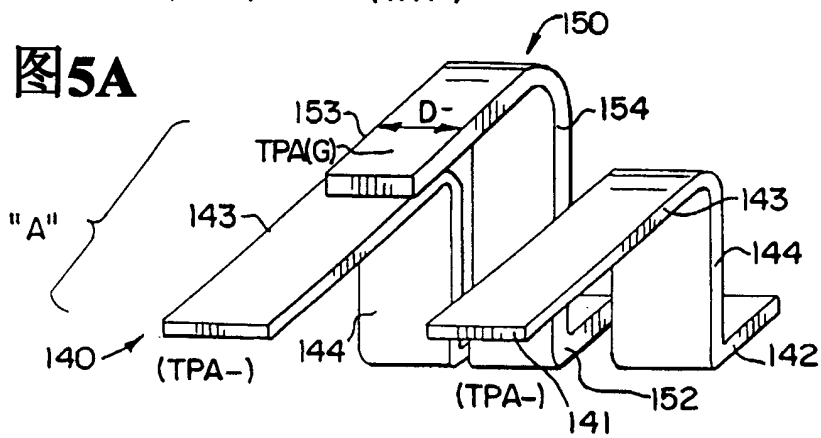
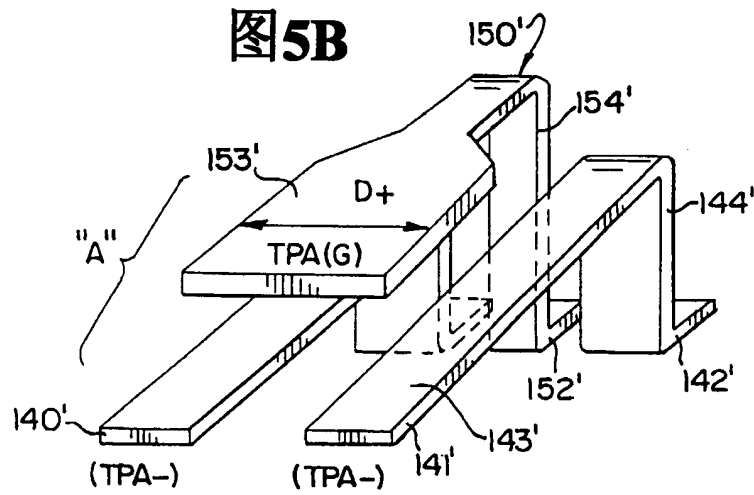
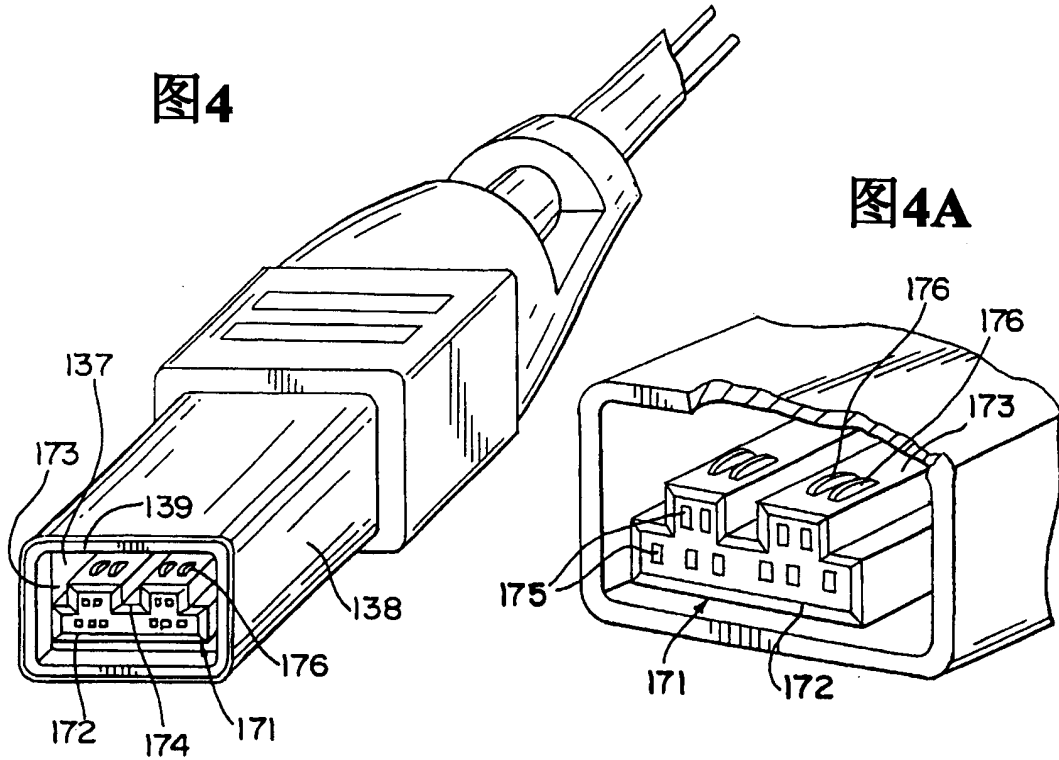


图6

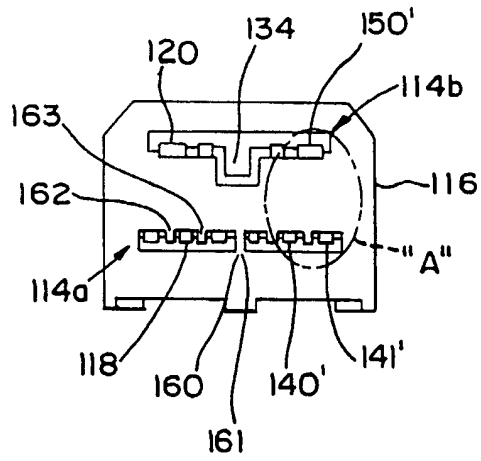


图7

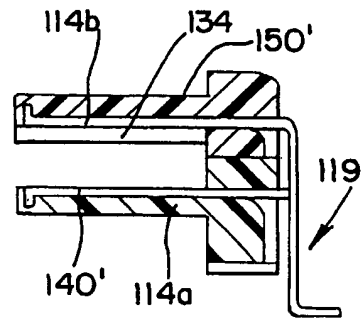


图8A

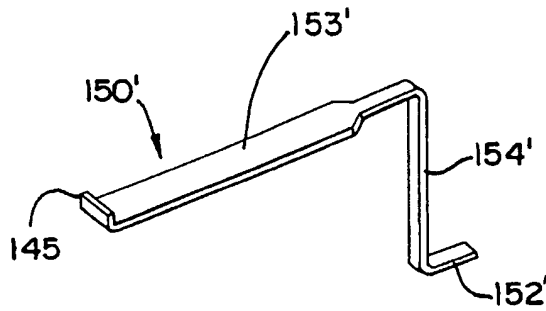


图8B

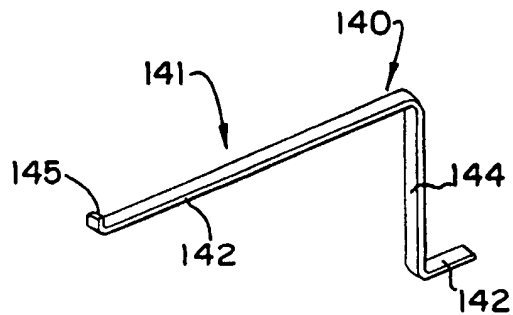


图9A

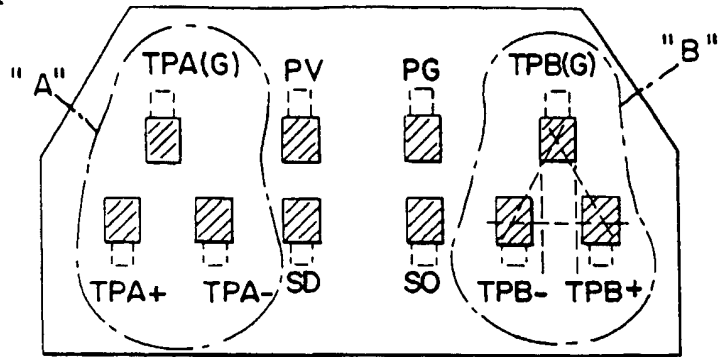


图9B

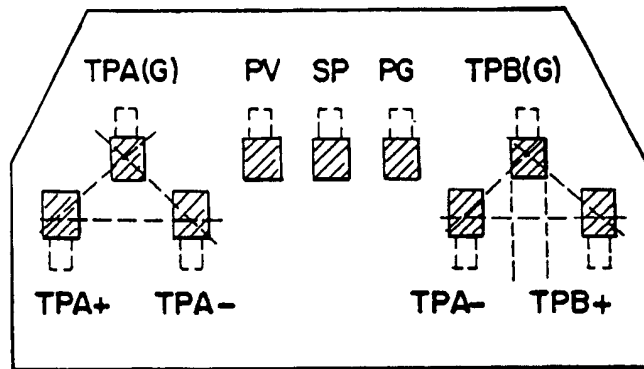


图9C

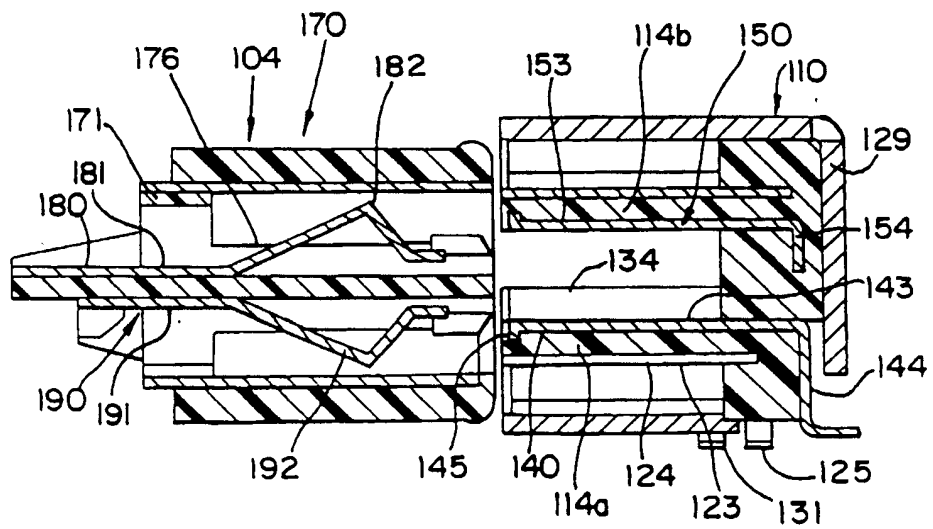


图10A

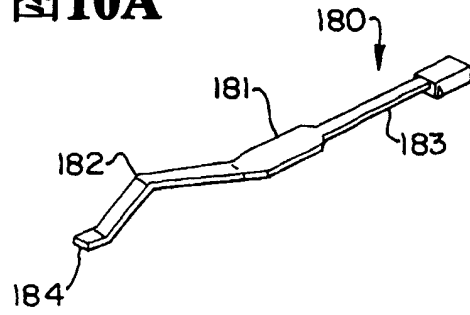


图10B

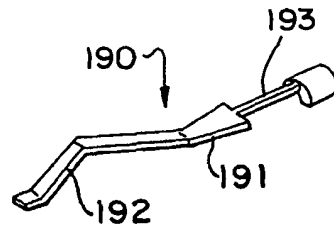


图11

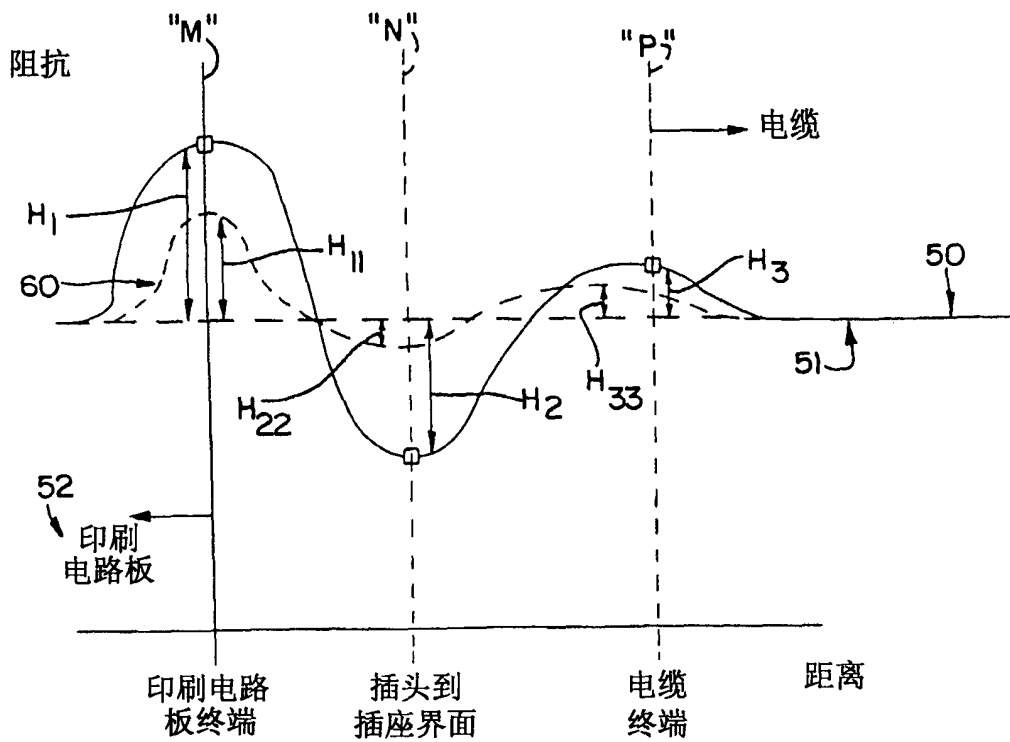


图12

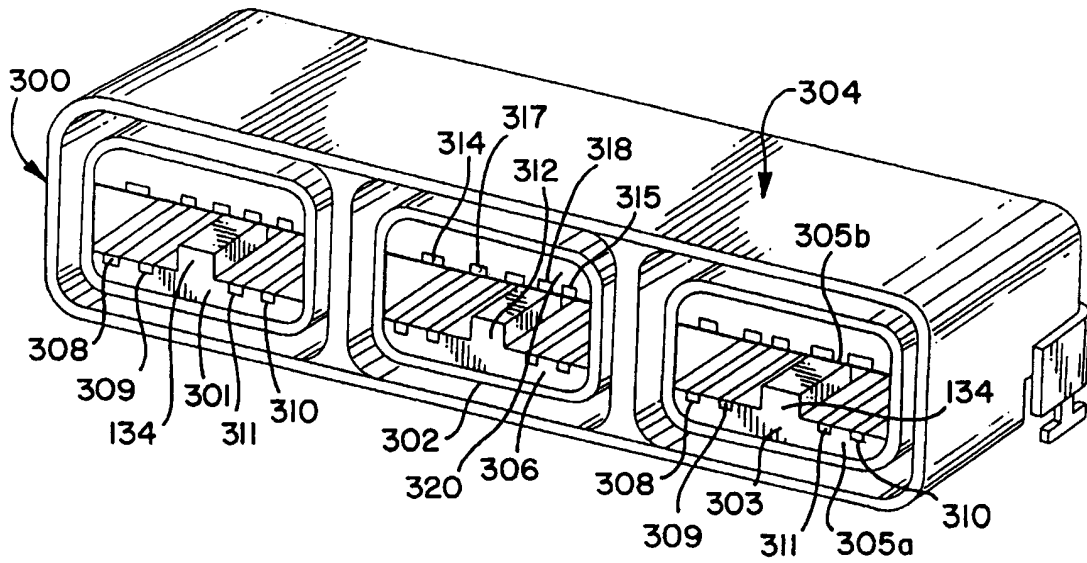


图13

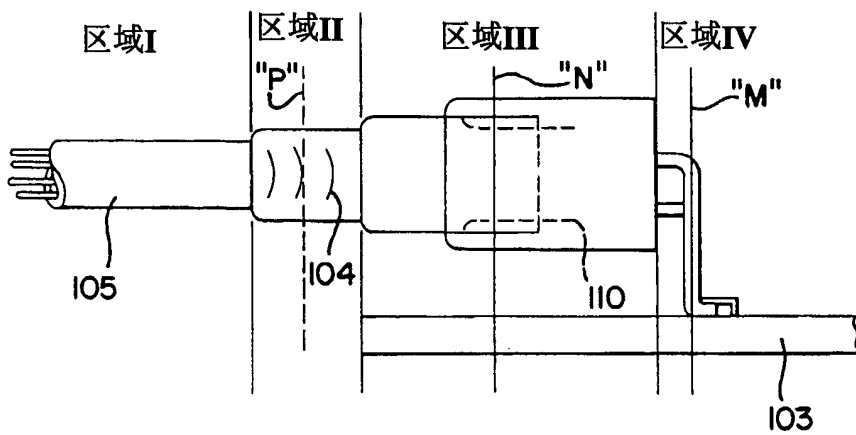


图14

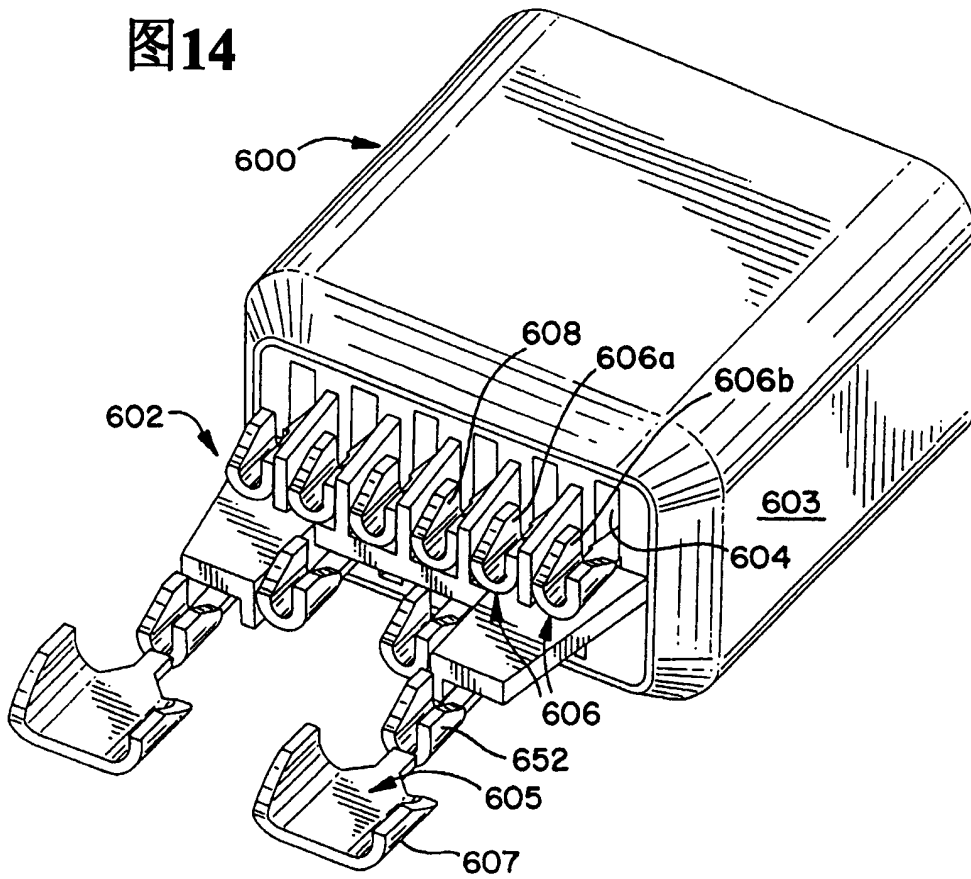


图15

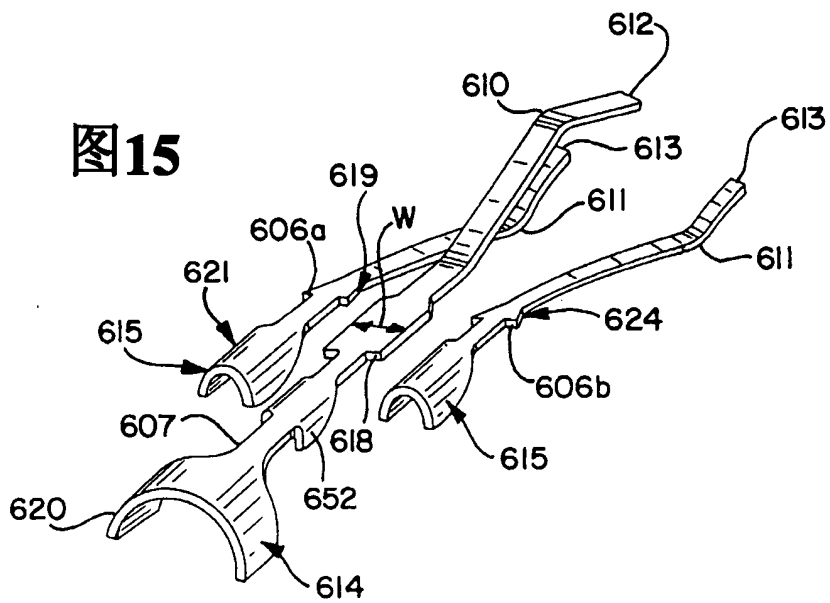


图16

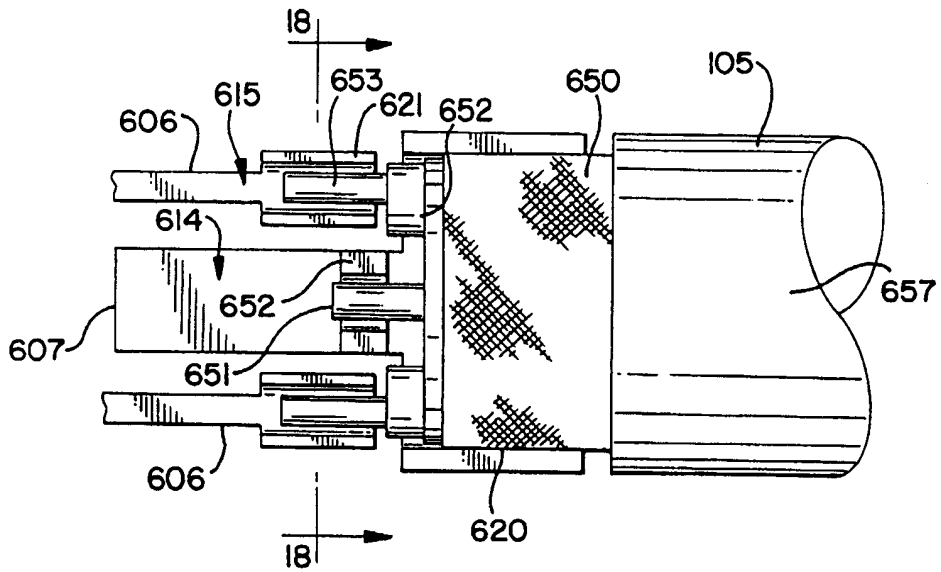
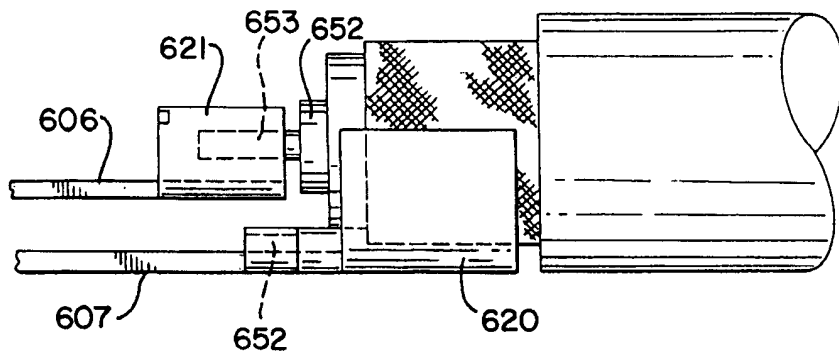


图17



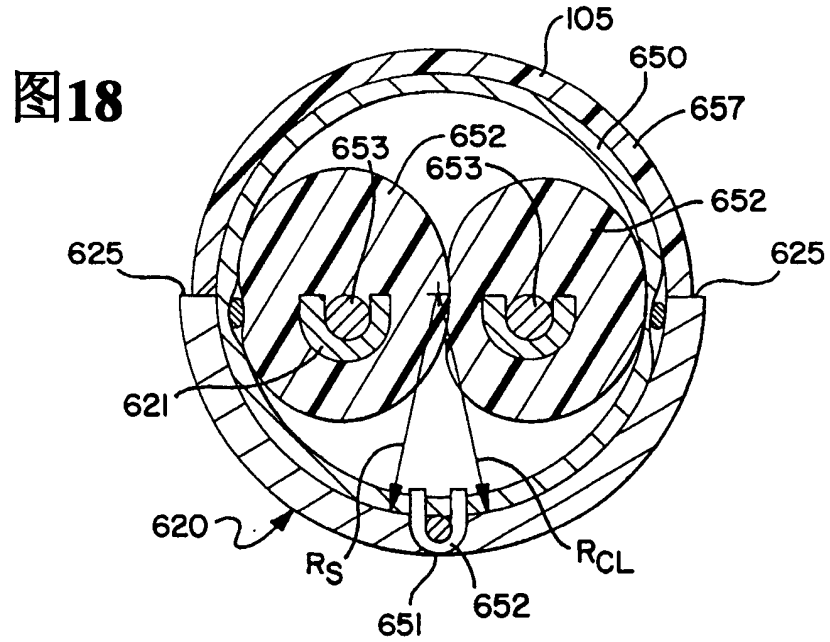


图19A

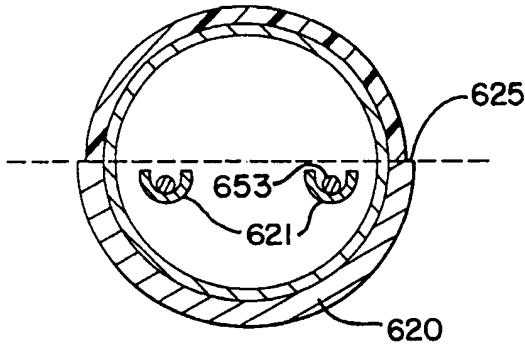


图19B

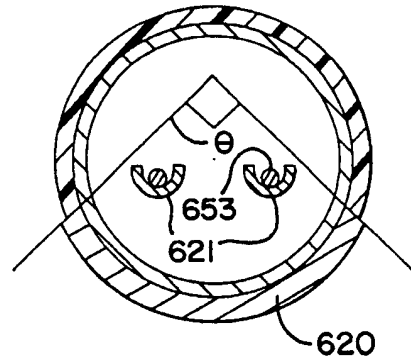


图20A

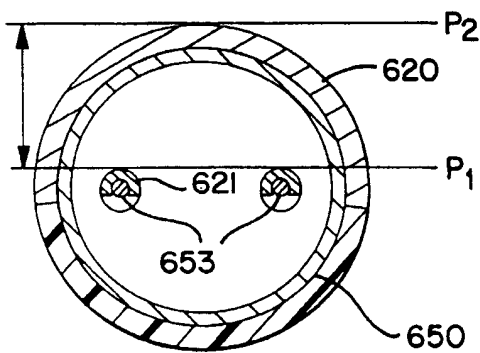
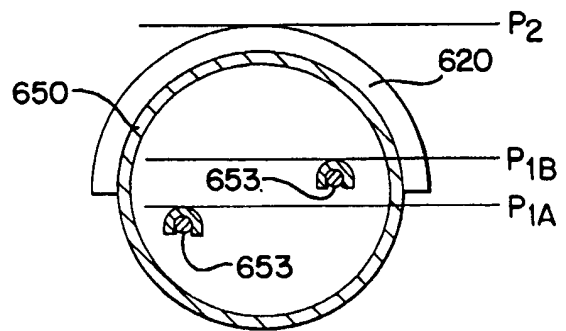


图20B



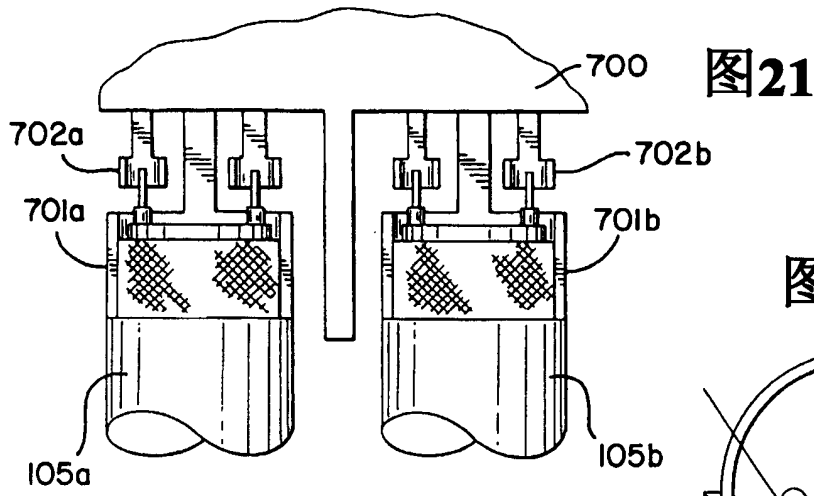


图21

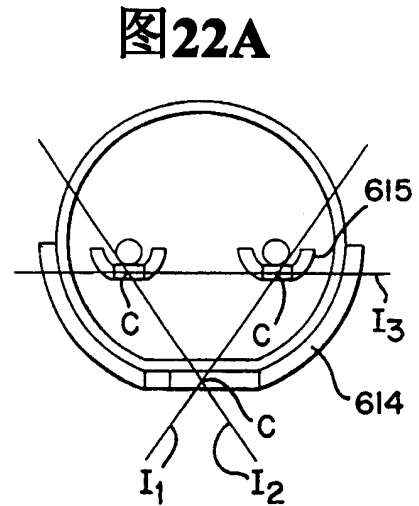


图22A

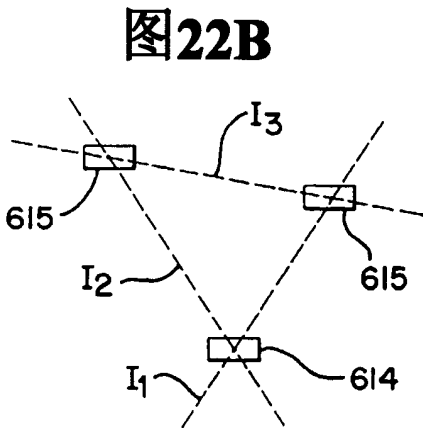


图22B

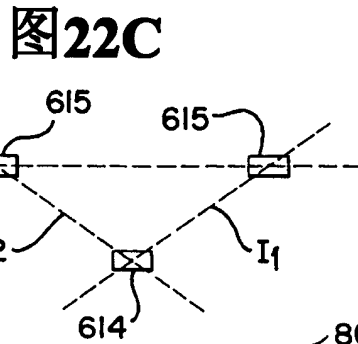


图22C

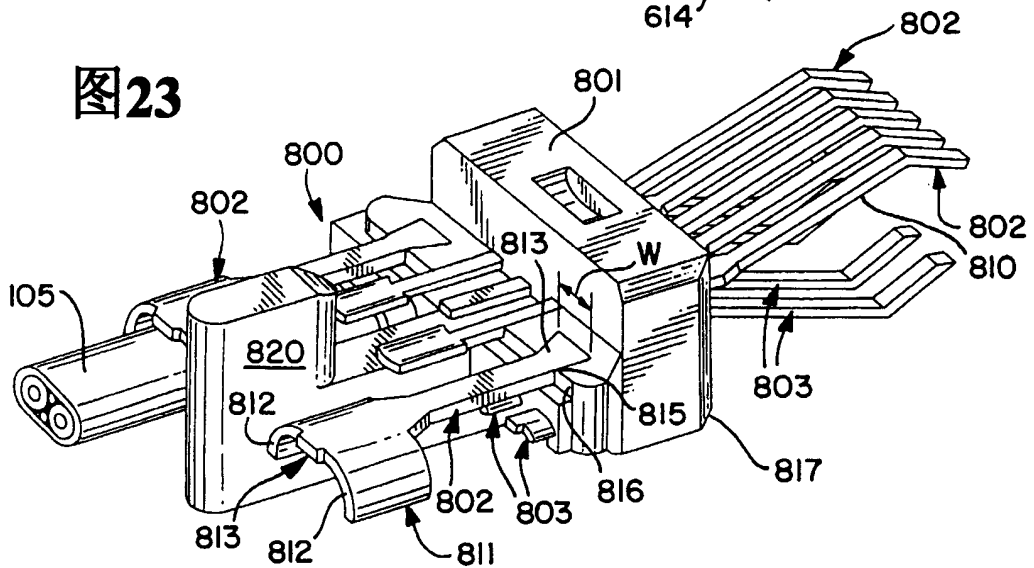
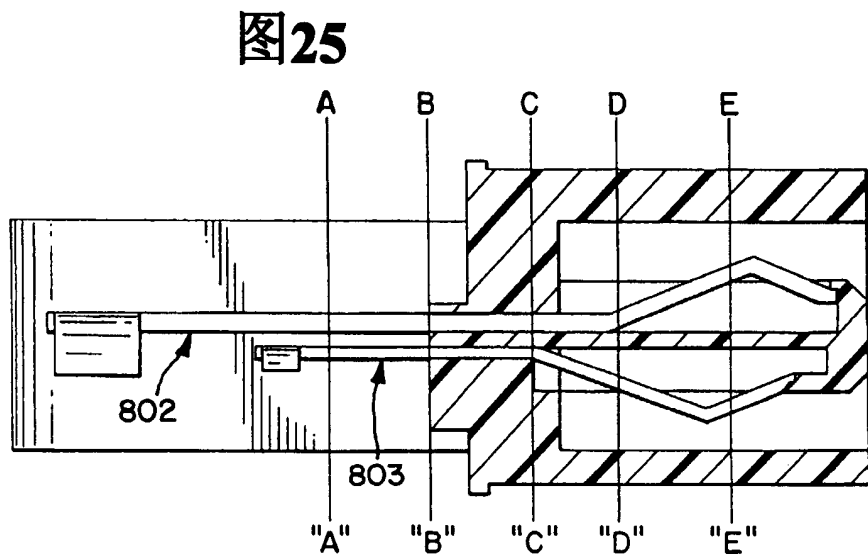
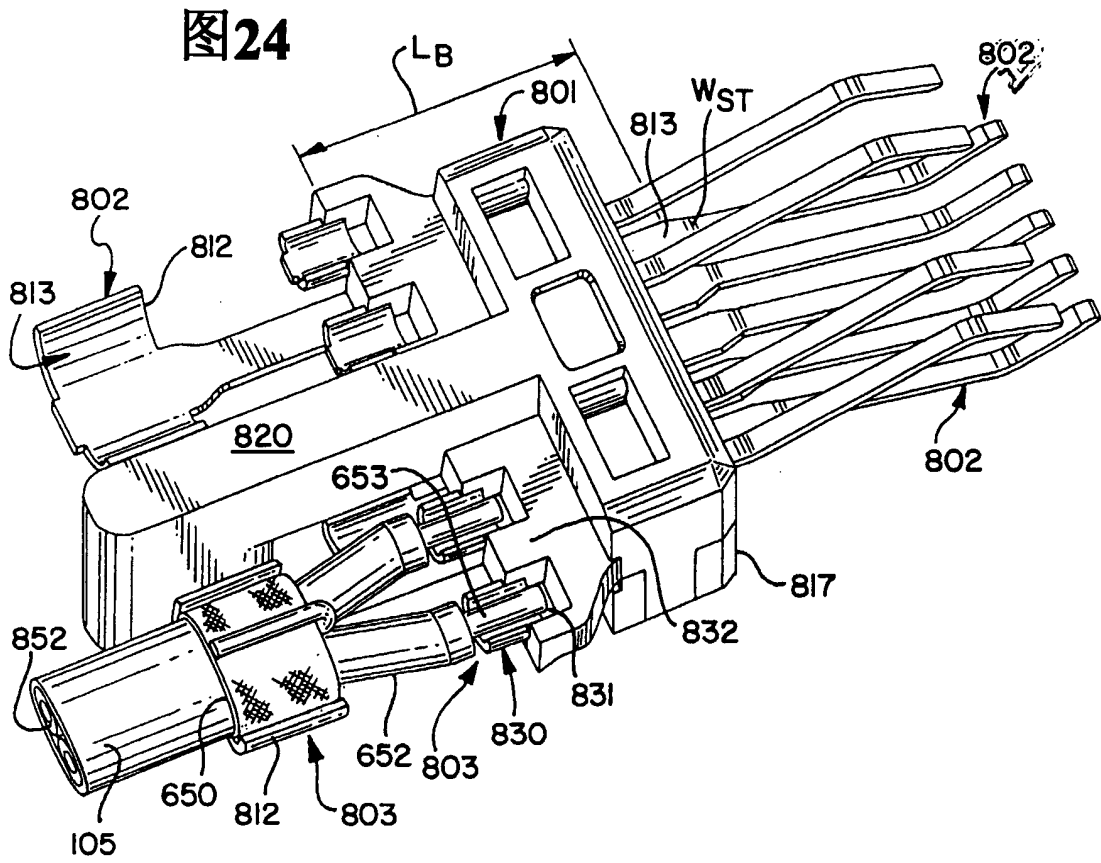


图23



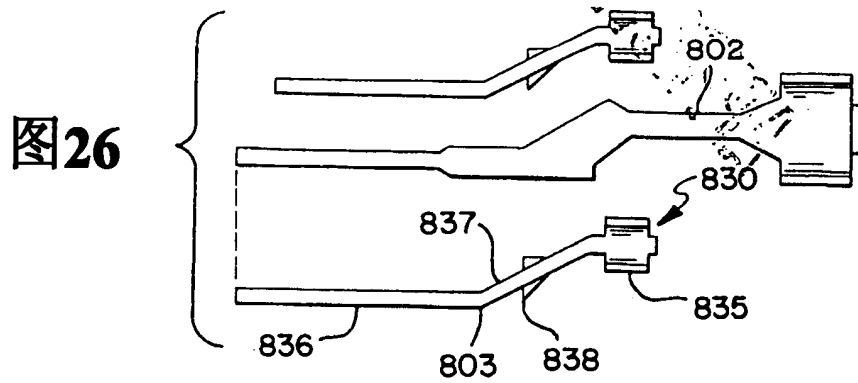


图26

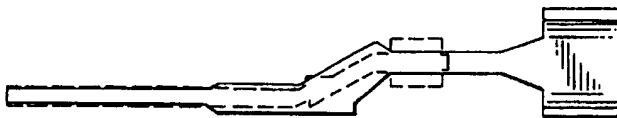


图27

图28A

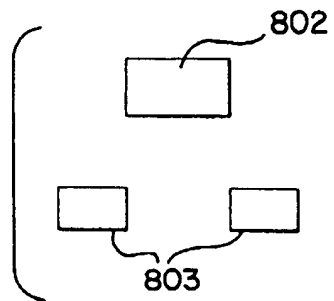


图28B

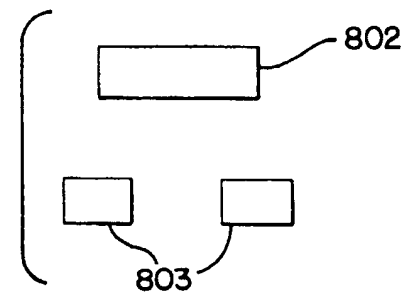


图28C

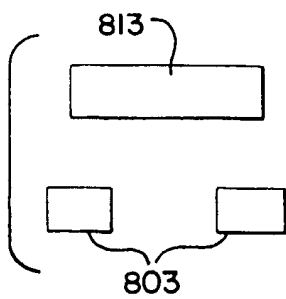


图28D

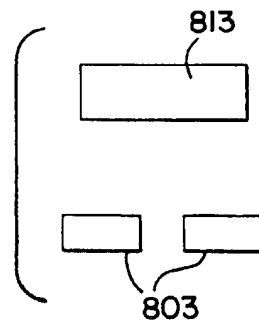


图28E

