[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
H01R 4/24

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96105865.X

[43]公开日 1997 年 2 月 12 日

[11] 公开号 CN 1142696A

[22]申请日 96.5.16

[30]优先权

[32]95.5.17 [33]US[31]442,903

[71]申请人 美国电报电话IPM公司

地址 美国佛罗里达

[72]发明人 威廉姆·卡尔文·巴吉特
高拉姆·玛布德·朝德胡里
米切尔·格里高利·杰曼
黛安娜·伍德·吉尔兰德
安德鲁·施瓦茨
吉拉米·帕吉克·斯塔拉茨
韦尼·戴维德·拉森

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

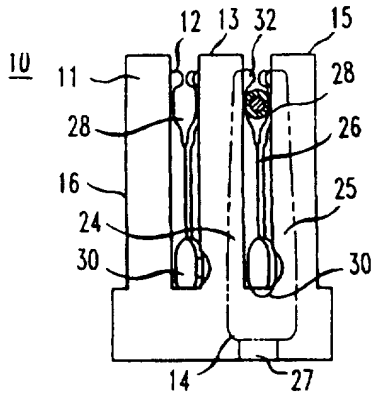
代理人 郭晓梅

权利要求书 5 页 说明书 10 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 具有双线插入能力的绝缘位移端接件

[57]摘要

一种绝缘位移连接(IDC)型端接件,在一个缝隙中接纳两条绝缘导线用以进行电连接。切入导线绝缘接触导体的端接件的 IDC 部分具有在居中的缝隙周围的较大的平直弹性接触部分,其中作用在端接件上的法向力超过一固定载荷时,该接触部分以扭曲方式产生偏转。由于包括接近端接件的底部的加宽的缝隙使得能够形成这种扭曲偏转。加宽的缝隙与在绝缘的连接器模块壳体内部包含的端接件的定向角度相结合使得该接触部分能彼此扭离。



权 利 要 求 书

1. 一种电连接装置，用于对其中包含的金属导体的绝缘导线形成电连接，所述装置包含：

由导电材料构成的基本平直的端接元件，所述端接元件包括实心的底部区；

由所述底部区向上延伸的第一和第二臂部分，各所述臂部分具有基本相同和相反的几何形状并在所述端接元件中限定一居中的缝隙，所述缝隙在其顶部区是开通的，宽度小于所述绝缘导线的所述金属导体的尺寸，其中所述臂部分包含适于切透插在所述缝隙内的所述导线的绝缘的锋锐的内侧边沿，以便形成电连接；以及

其中所述的臂部分还在所述端接元件的所述底部区内限定一个连接所述缝隙的孔口，所述孔口的宽度大于所述缝隙的所述宽度，其中连接所述缝隙的所述孔口在由于将所述导线插入所述缝隙施加的预定的法向力的作用下能使所述臂部分的所述锋锐的边沿以扭曲方式偏转。

2. 如权利要求 1 所述的装置，还包括一绝缘壳体，所述壳体包括底部和由所述底部向上垂直延伸的竖直隔壁，其中所述竖直隔壁分开预定的距离，因此在所述隔壁之间限定有通道，并且其中的所述竖直隔壁和所述底部适于在其间可靠地约束所述端接元件。

3. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述的臂部分的所述锋锐的边沿具有的长度至少两倍于绝缘导线的直径，因此在所述端接元件的所述缝隙内部可以端接第一和第二导线。

4. 如权利要求 2 所述的装置，其中所述的壳体的所述竖直隔壁包括用于按照与由所述隔壁限定的所述通道成一定偏转角度的方式安装所述端接元件的装置。

5. 如权利要求 3 所述的装置，其中所述的孔口逐渐开缝具有大体圆形的端部并且具有的宽度大于所述绝缘导线的直径，其中在所述缝隙内部连接的所述绝缘导线可以向下滑动进入所述孔口，用于从所述端接元件中抽出，不会干扰在所述端接元件处形成的其它的连接。

6. 如权利要求 1 所述的装置，还包括近于所述缝隙的所述开口端的加宽的入口区，用于在绝缘导线端接之前接纳和夹持所述绝缘导线。

7. 如权利要求 2 所述的装置，其中所述的壳体包括成一排配置的若干所述端接元件，其中每个通道包含一个的所述端接元件。

8. 如权利要求 2 所述的装置，其中所述的壳体包含一可卸的具有若干槽口的端接件盖帽，其中所述端接元件与所述端接件盖帽的所述槽口对准并隐装在其中，借此防止干扰在所述端接元件处形成的所述连接。

9. 如权利要求 7 所述的装置，其中所述的壳体包括具有由一中心区分开的前后表面的连接器模块壳体的部分，其中所述若干端接元件配置在所述连接器模块壳体的所述前后表面上。

10. 如权利要求 9 所述的装置，其中所述的连接器模块壳体包括一连接到每一个端接元件上的导电元件，所述导电元件延伸在所述连接器模块壳体的所述中心区的内部，其中来自在所述连接器模块壳体的所述前后表面上的对应的端接元件的导电元件偏置彼此靠

紧，因此正常形成紧密的接触。

11. 如权利要求 9 所述的装置，其中所述的连接器模块壳体适于插入到一安装架中，其中各端接件的端接组件由多个插入的连接器模块壳体构成。

12. 如权利要求 10 所述的装置，其中所述的连接器模块壳体包括在所述连接器模块壳体的所述前后侧中的若干容座，其中所述容座适于接纳对应于在所述导电元件处形成接触的各对所述端接元件的限流和限压电路保护，并且其中所述导电元件包括一在其端部的成一定角度的肋片，用于在断开之前与所述电路保护维持形成的连接。

13. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述的端接元件适于接纳范围在 20—26 AWG 的导线。

14. 如权利要求 2 所述的装置，其中所述的竖直隔壁具有减少厚度的竖直延伸的中心区，其中所述减少的厚度便利于所述端接元件的所述臂部分的所述扭曲变位。

15. 一种绝缘位移连接器装置，用于对具有绝缘护套的金属导体形成电连接，所述连接器装置包含：

由弹性导电材料构成的基本呈 U 形的端接元件，所述端接元件包括一底部区；

由所述底部区延伸的第一和第二侧臂元件，所述侧壁元件在所述端接件内限定一居中的第一缝隙，所述第一缝隙在其顶部区是开通的，并且具有的预定宽度小于所述的金属导体的尺寸，其中所述的侧壁元件包括适于切透所述导体的所述绝缘护套的锋锐的内侧边沿，借此形成电连接，所述侧臂元件当分开宽度大于所述缝隙的所述

预定宽度时，是可操作的，以便按弹性方式彼此趋近，

其中所述侧臂元件在所述底部区还限定一连接所述第一缝隙的第二缝隙，所述第二缝隙的宽度大于所述第一缝隙的所述预定宽度，其中假如所述导体超过预定的直径，在将所述导体插入所述第一缝隙的作用下，所述第二缝隙能使所述侧臂元件的所述锐的边沿以扭曲方式偏转，其中的所述扭曲偏转防止了所述侧壁元件的永久性变形。

16. 如权利要求 15 所述的装置，还包括用于约束所述端接元件的绝缘壳体，所述壳体包括一底部和由所述底部垂直向上延伸的若干竖直隔壁，其中所述端接元件可插入到所述竖直隔壁之间。

17. 如权利要求 15 所述的装置，其中所述的第一缝隙的长度至少两倍于所述绝缘导线的直径，因此在所述端接元件的所述第一缝隙内部可以端接第一和第二导线。

18. 如权利要求 16 所述的装置，其中所述的壳体的所述竖直隔壁包括相对插入的导体按一定偏转角度安装所述端接元件的装置。

19. 如权利要求 15 所述的装置，其中所述的第二缝隙逐渐开缝具有大体圆形的端部，并且具有的宽度大于插入的导线的外径，其中在所述第一缝隙内部连接的所述导线可以向下滑动进入所述第二缝隙，用于从所述端接元件抽出，不会干扰在所述端接元件处形成的其它连接。

20. 如权利要求 16 所述的装置，其中所述的壳体包括若干按一排配置的若干所述端接元件。

21. 如权利要求 20 所述的装置，其中所述的装置连接到具有前后表面的连接器模块上，其中所述若干端接元件配置在所述连接器

模块的所述前后表面上。

22. 如权利要求 21 所述的装置，其中所述的连接器模块适于插入到一安装架中，其中各所述端接元件的端接组件由多个插入的连接器模块构成。

23. 如权利要求 9 所述的装置，其中所述的连接器模块壳体包括一连接到每一个端接元件上的导电元件，所述导电元件在所述连接器模块壳体的所述中心区内部延伸，其中来自所述连接器模块壳体的所述前后侧表面上的对应的端接元件的导电元件通常维持断开状态，通过插入一连接元件在对应的端接元件之间形成导电通道。

24. 如权利要求 10 所述的装置，其中所述的连接器模块适于接纳一测试插头，其中所述测试插头包括一可插入对应的端接件的所述导电元件之间的心柱，所述心柱具有的宽度能够使得在所述对应的端接件和插入的保护模块一端之间，在所述连接器模块的对端形成一个间隙。

说　明　书

具有双线插入能力的绝缘位移端接件

本专利申请与申请日为1995年5月17日，题为“包括夹持装置的绝缘切断(Disptaoement)式接触”的序号为08/422899的美国专利申请相关，具有共同的受让人以及一个或多个共同的发明人，该申请结合本申请可供参考。

本发明涉及一种用于端接电话线路导线的绝缘位移连接器(insulation displacement connector)端接件，更确切地说涉及一种具有双线插入能力的连接器端接件。

各个成对的电话线路导线经常利用多个端接件的连接器组件端接在电话公司中心局、配线室以及用户室内设备上。一旦完成端接，通常包含一些含有规格很细绝缘铜导线的电缆要被分组，然后重新确定路线，以便适当分配这些电缆所载的呼叫。一个连接器组件通常容纳60到100对高密封装的端接件，其中多个连接器组件经常在一个位置处，例如以紧密接近的方式容纳在电话交换室的一面墙内。由于在使用场所内部的空间通常是很有限的，因此需要有效地利用这些安装空间。

在致力于进一步最大限度地利用对于电话线路连接操作所能使用的空间的过程中，经常希望在连接组件的一个端接件处进行一次以上的端接。正如公知的，传统的连接组件包含几排用于端接的终

端连接件，其中每排连接组件包括多个端接件。端接件可以采用绝缘位移连接器(IDC)端接件，这是由于它们易于使用，即绝缘导线插入前不需要预先剥离。按照这种方式，可以更快和更有效地进行多路端接。

然而，使用一般的 IDC 端接件存在的一个缺点是，它们通常在一端接件处不能接纳一个以上的导线。此外，一旦在 IDC 端接件完成端接，在连续的连接质量方面没有出现严重恶化的情况下，这些端接件通常可能不会再重复使用。

因此，本发明的目的是提供一种能够接纳和端接一条以上绝缘导线的绝缘位移连接器。本发明的再一个目的是提供一种连接器，其中端接的导线可易于抽出以及端接件可重复使用，而不会影响后续端接的完整性。

本发明是一种绝缘位移连接型(IDC)端接件，其在一个用于进行电连接的缝隙中接纳两条绝缘导线。端接件的 IDC 部分切入导线的绝缘以便接触导体，该 IDC 部分具有位于居中的缝隙周围的较大平直弹性接触部分，其中当作用在端接件上的法向作用力超过固定的载荷时，该接触部分以扭曲方式产生偏转。通过包括一个接近端接件底部的加宽缝隙能够形成这种扭曲变位。加宽的缝隙与在绝缘的连接器模块壳体内部容纳的端接件的角度取向相结合能够使各接触部分彼此变位或扭离(twist away)。这种扭曲作用能够使得较大规格和一个以上的导线插入端接件中，不会使端接件的主干接触部分产生永久性变形。在端接件底部处包含的加宽的缝隙还使得在不影响第二导线连接的情况下能够抽出第一导线。

该端接件适于与在其前后两侧容纳多对 IDC 端接件的连接器

模块结合使用。连接器模块可插入到安装在电话交换局处的铰接的或者固定的安装架，以便构成模块式连接组件。铰接的安装架在纵向侧边旋转打开，以便能够接近连接模块的前后两侧的端接件。

为了更好地理解本发明，结合附图参照对于本发明的示范性的实施例的如下介绍，其中：

图 1A 表示本发明的绝缘位移连接器(IDC)的侧视图，其中纳有在其夹持缝隙中放置的导线。

图 1B 表示本发明的连接器，其中纳有在端接件的 IDC 部分内端接的导线；

图 1C 表示纳有插入到 IDC 端接件中的双导线的连接器；

图 1D 表示利用朝向 IDC 端接件底部的抽出用缝隙来抽出插入的第一导线；

图 1E 表示沿图 1D 中的断面线 AA 所取的本发明的连接器的断面图；

图 2 表示利用本发明的连接器的连接组件和铰接的安装架的一个优选实施例的后向透视图；

图 3 表示装有单体式连接器模块的铰接的安装架的前向透视图；该模块其中有本发明的连接器；

图 4 表示结合本发明的连接器使用的连接器模块和保护模块的一个优选实施例。

图 4A 表示纳有线路保护模块和其中安装的测试插头的连接器模块的横断面图；

图 4B 表示当线路保护连接到连接器模块时的线路保护以及相连的接地导条的断面图；以及

图 5 表示在连接器模块之间的示例性的电流通道。

本发明是一种绝缘位移连接器(IDC)端接件，其能够在导线插入之前夹持处于所置位置的导线。在一优选实施例中，该端接件用在模块式连接组件系统。参照图 1A，该图示有本发明的绝缘位移连接器 10 的一个优选实施例。连接器 10 包括在可卸端接件盖帽元件 16 内部所示的第一端接件 12 和第二端接件 14。该端接件盖帽包括一个盖帽底部(未表示)和三个竖直隔壁 11、13、15，其中端接件 12、14 安装在连接器模块壳体的底部区 18 的内部(如图 1E 中所示)。如图 1A 中所示，第二端接件 14 为整体式连接元件，具有 2 个臂 24、25 以及在其间居中形成的缝隙 26。端接件 14 的底部连接到端接引线 27 或主干，该主干连续深入到相关的连接器模块的内部(如图 4 所示)。端接件 12、14 基本上相同，由弹性导电材料构成。端接件 12、14 利用适当的材料元素例如金、银镀在镍片上，以防止腐蚀，维持气密连接和降低电阻。限定缝隙 26 的端接件 14 的两个臂的形状构成使得能限定一接近端接件的顶部边沿的加宽的缝隙，下文称为夹持区 28。第二加宽的缝隙位置朝向壳体 16 的底部，正如下面将会理解的，这个第二加宽的缝隙称为抽出用孔口 30。

图上示有置于端接件的夹持区 28 内的例如用于端接电话线路类型的绝缘导线 32。本发明的连接器的夹持区 28 的优点在于，当需要时，可以在各个导体插入之前，将其夹持在端接件 14 的夹持区 28 的内部。因此，通过一次操作可以将所有的导体压入连接器模块的端接件 14 中，然后通过第二次操作置入 IDC 端接件部分。连接器 10 的端接件适于接纳各种尺寸例如 20—26 AWG(美国线规)的导线，可以是各种实心的和绞接的。在夹持区 28 中的缝隙的宽度带

有渐变的锥度，达到稍小于其中插入的导线的外径。另外，端接件14的两个臂24、25基本形成弹性接触。因此各种规格的导线在端接之前可靠地夹持在夹持区28中。

参照图1B，所示本发明的连接器10纳有置于端接件的IDC部分34内部的导线32。正如下面将会理解的那样，端接件1A的IDC部分34中的臂24、25之间的距离小于要插入的导体的最小直径。面向缝隙26的端接件臂24、25的面向内侧的边沿带有锋锐的边沿，以便使在端接件的IDC部分34处插入的导体的保护绝缘由该锋锐的边沿使该绝缘被切透和/或变位。包含在绝缘导线32内部的导体38将与端接件14的臂24、25形成直接接触，因此在导体38和端接件14之间形成电连接。要指出，端接件14的每个臂分别切入导线32的绝缘，以保证气密连接。

参阅图1C，所示本发明的连接器10内有插入到第二端接件14的IDC部分34中的第二导线40。由图可以看出，第二导线40的插入进一步向下推动在IDC缝隙内部的第一导线32。与第一导线的插入一样，第二导线40的绝缘也被切透，使得端接件14的臂24、25与第二导线的导体形成接触。因此，本发明的连接器10能够在IDC型同一端接件14内部端接两条绝缘导线。最好两个导体具有相同的线规，尽管根据所选择的各种规格的导线，也能实现不同尺寸的导线的可靠端接。还将会理解，缝隙26可以形成锥度，以便当第二导线插入时能平衡作用在第一导线上的作用力，即在顶部缝隙是靠近的，因此作用在第二导线的力被解除。

参照图1D，所示本发明的连接器10纳有向下移动进入抽出(用)孔口30中的第一导线32。位于在端接件14底部区处的抽出

(用)孔口 30 明显宽于在 IDC 区 34 处的端接件缝隙 20。抽出(用)孔口 30 在端部大体呈圆形,具有平行的侧壁,其中中部区稍宽于指定插入连接器 10 的任一导线的外径。由于孔口 30 宽于所插导线的直径,已插入端接件内部的第一导线可以向下滑动经过 IDC 区 34 进入抽出用孔口 30 并被抽出。因此完成了两个导线中的第一导线由 IDC 端接件 14 的抽出,而没有干扰或危及第二连接的完整性。

图 1E 表示沿图 1D 中的断面线 AA 所取的本发明的 IDC 连接器的断面图。该断面图表示连接器模块底部 18 的竖直隔壁 21、22、23 的形状结构。如图所示,每个隔壁 21—23 在其二侧上包含一腔槽 42,腔槽的取向与连接器模块底部 18 的朝前和朝后的侧面成一角度 A。在本发明的一优选实施例中,角度 A 近于 45°。在接近的连接器 10 的各隔壁中的腔槽 42 构成一个容座(receptacle),端接件 12、14 可以插在其内部。要指出,竖直隔壁 21—23 的厚度沿朝向底部 18 的中心区的方向是变化的。竖直隔壁 21—23 的中心部分的厚度约为同一竖直隔壁的外侧部分的厚度的 1/3。

正如参照图 1A 已经讨论过的,抽出用孔口 30 包含在接近本发明的端接件 14 的底部处。当某些尺寸的导线插入时,抽出用孔口能够多少降低来自端接件的实心底部且作用在端接件 14 的 IDC 部分 34 的臂 25、26 上的扭曲夹持力。这样就使得在某些情况下能够使端接件的臂 25、26 能更自由地扭曲。因此,端接件的几何参数与竖直隔壁厚度的变化差别相结合是很重要的,在例如由插入的导线施加具有预定阈值的法向力之后,能够使插入壳体 16 中的端接件的壁 25、26 能够偏转。在施加扭曲载荷之前,形成的间隙使得能够产生"共面"的间隙开度。这种扭曲偏转作用使得能够将较大和/或一个

以上的导体插入到端接件14中，而不会使端接件的臂25、26或杆产生永久性变形。如上所述，当法向力超过一固定载荷时，端接件14的IDS部分34的较大平直接触部分以扭曲方式产生变位。这有助于保持端接件14的原来结构，增加对于连续插入的可使用寿命。

参照图2，该图表示利用本发明的IDC连接器10的电话线路连接组件50的一个优选实施例。若干个例如8或10对本发明的连接器10包括在连接组件的一个连接器模块52内。多个连接器模块52插入安装架54中，以便形成连接组件。如图所示，IDC端接件12、14包含在每个连接器模块52的前后两侧。安装架54是铰接的，以便当安装上该架的后侧部分58时，可以旋转打开约束连接器块52的安装架前折板56。另外，前折板可以是完全卸下的。打开前折板56使得能够接近连接组件50的后侧端接件。为了更详细地了解铰接的安装架，参阅题为“用于连接器组件的安装架”，序号为442,901的相关的美国专利申请。

图2还表示可以插入到连接器模块52上的线路保护模块。这些浪涌保护模块可利用充气管、固态PTC(正温度系数热敏电阻)、碳或其它相似类型器件、以提供限压和限流保护，保护模块适于连接到安装架54上，以便为在连接器的端接件12、14处承受的浪涌电压、电流提供放电通路。所示各对保护模块74作为一种盒式保护模块62，用于保护对应保护模块的所有成对的端接件。还可以将测试插头插入到每一连接器模块的前侧或后侧。测试插头64考虑用于测试和监视端接在连接器组件50处的各线路，不会干扰在连接组件的任何端接。

参阅图3，该图表示安装架54的前向视图，一个连接器模块52

插入到安装架的第一接纳槽口中。表示了在连接器模块52的后侧端接件70处进行的电缆终端连接，采用一种优选的方式压迫导线插入到连接器组件中。按照这种方式，连接器模块52的前侧端接件68可以主要用于位于现场的电话设备的交叉连接。可以清楚看出，连接器模块的IDC端接件14隐装在端接件盖帽16的内部。这对于该模块提供一种“平安的(quiet)”前端，当装上端接件盖帽16时，手不可能接触该端接件。

参照图4，该图表示连接器模块52的一个优选实施例的侧视断面图。所示连接器模块具有分别位于前后侧端接件68、70上的端接件盖帽16。在连接器模块的后侧71还包含有一个端接件对的保护单元74。这个保护单元74插入到连接器模块52的后侧内部，其中来自保护单元的导条72与连接器模块的前后两侧的端接件68、70形成接触。连接到连接模块52的各个端接件68、70的导条的前侧81和后侧83是彼此绝缘的。包括在保护模块74的盖帽区75内保护电路提供了限压和限流保护。图4表示了来自在连接器模块的后侧端接件70处端接的引入电路的电流的流动方向。由图可以看出，保护模块74串联插入到前后端接件68、70之间，迫使电流通过保护模块的电流流动。因此，保护单元74的插入使保护模块的前后两侧的端接件68、70之间分开，以便迫使电流流经保护单元74。图4表示前后两侧端接件68、70可以偏置，以便正常形成紧密的接触，还将会理解，可以这样组装连接器模块，即使得前后侧端接件通常断开的，在某些情况下这种方式可能是优选的。然后通过插入保护模块或其它型式的连接插头，可以在两个端接件之间形成连续性。

图5还表示了在两个分开的连接器模块之间可能形成的电流流

动通道。由图可以看出，来自在后侧端接件处的外部连接电缆 100 的电流经过后部安装的保护单元 74 流入前侧端接的跳线 102。然后电流流入在连接器模块上的前侧端接件经过前侧安装的保护模块，然后经过一转换电缆 106 流出。图 5 表示连接器系统的灵活性。

参照图 4A，所示连接器模块具有安装在模块后侧 71 中的一个保护单元 74 和安装在模块的前侧 69 中的测试插头 64。在具有足够宽度 W1 的测试插头的导电元件 65 中包含一舌形件 80，当测试插头插入时，使连接模块 52 的端接件 68、70 分开。当测试插头 64 插入时，在连接器模块的前面的端接件 68 和一个保护模块 74 的导条 72 之间形成具有预定宽度 G 的间隙。后侧端接件(或电缆端接侧)维持对保护单元 74 的连接。以与电路保护模块 74、60 相似的形式将测试插头串联插入在一对连接器的前后侧端接件 68、70 之间。测试插头 64 和它相连的电路合适于在入和出侧电路的测试，即对在工厂内端接的电缆以及在连接器组件的后侧端接的外电缆提供了测试通道。测试插头 64 还可以通过在前后侧端接件之间的连接提供进行监视的能力。以上论证了利用测试插头的特征进行双向测试的能力，同时，维持了在连接器组件的后侧或电缆端接侧上的线路保护。

参照图 4B，该图表示当一个保护单元 74 置于连接器模块 52 内部时的断面图。由图可以看出，这个保护单元 74 包括一适于接纳接地导条 82 并与导条 82 匹配的腔槽 83，接地导条 82 连接到安装架 54 上，从而为保护单元建立放电通道。当这个保护单元完全插入时，所示接地导条 82，适配连接器模块 52，在接地导条上的阳座(positive seat)84 将会指示。所示的一个保护单元 74 和对应的接地

导条 82 安装在连接器模块 52 的前后两侧。这样做是为了说明的目的，表示连接器模块系统的灵活性。实际应用通常仅需要将保护单元安装在这些位置的其中之一。

图 4B 还表示关于连接器模块 52 的一个独特的特征，能保证按照适当的极性插入保护模块 74、62。图上表示在插入到在连接模块后侧上的一个保护单元 74 内部的连接器模块上的键 86 和在保护模块上的槽 88。另一对应的键 90 和槽 92 配置在安装在连接器模块 52 的前侧的一个保护单元 77 的一端上。这种独特的特征保证了限流和限压保护单元不可能按照错误的取向安装，因此保证按正确的极性安装。即电压和电流保护模块的保护电路要求规定的极性，以保证良好地运行，前侧安装和后侧安装的保护模块不需要是可互换的。仅电压保护模块可以插在任一侧。

根据上述应当理解，在相关附图所表示的实施例仅是示例性的在不脱离本发明的构思和范围的前提下本技术领域的熟练技术人员可以对所示实施例进行改变和改进。所有这些改变和改进都试图包含在由所附权利要求限定的本发明的范围之内。

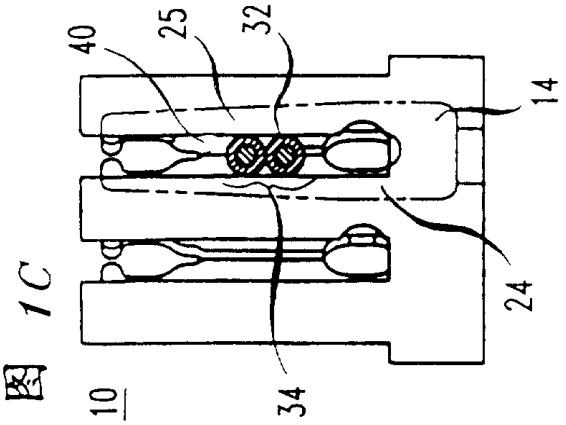


图 1C

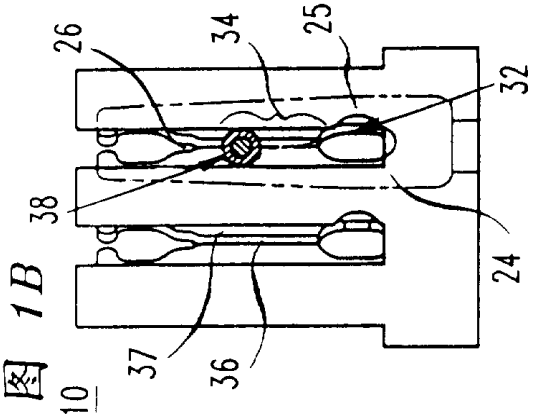


图 1B

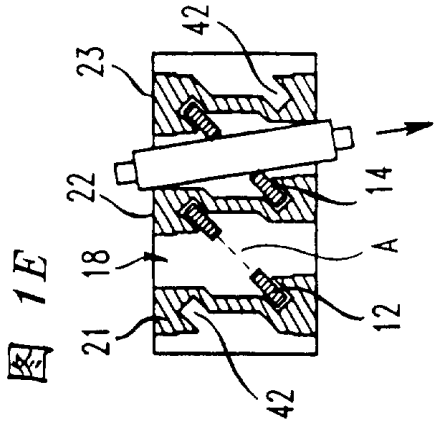


图 1E

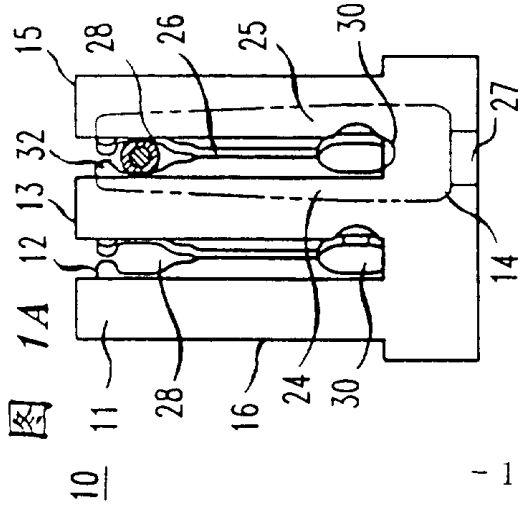


图 1A

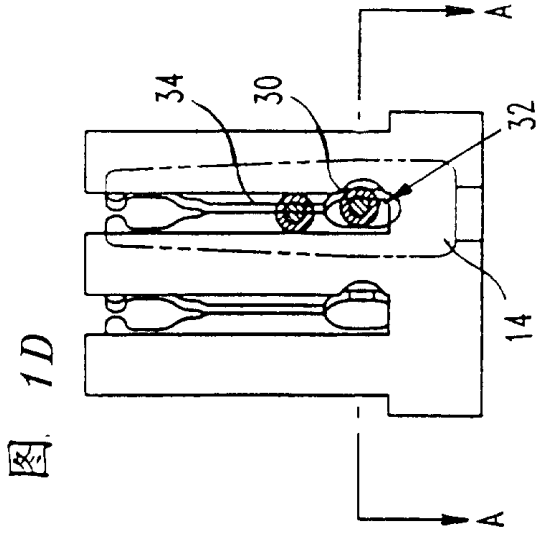


图 1D

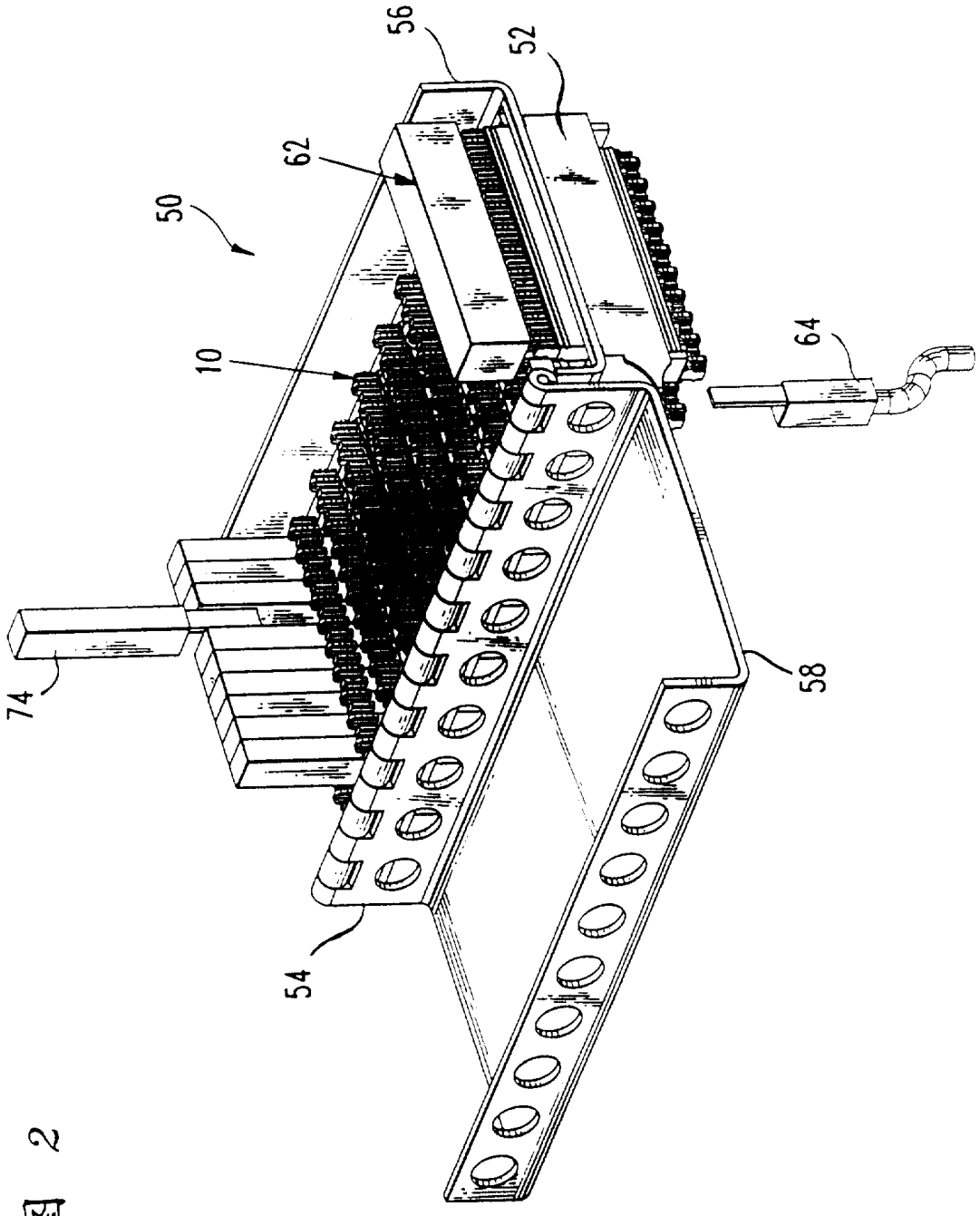


图 2

图 3

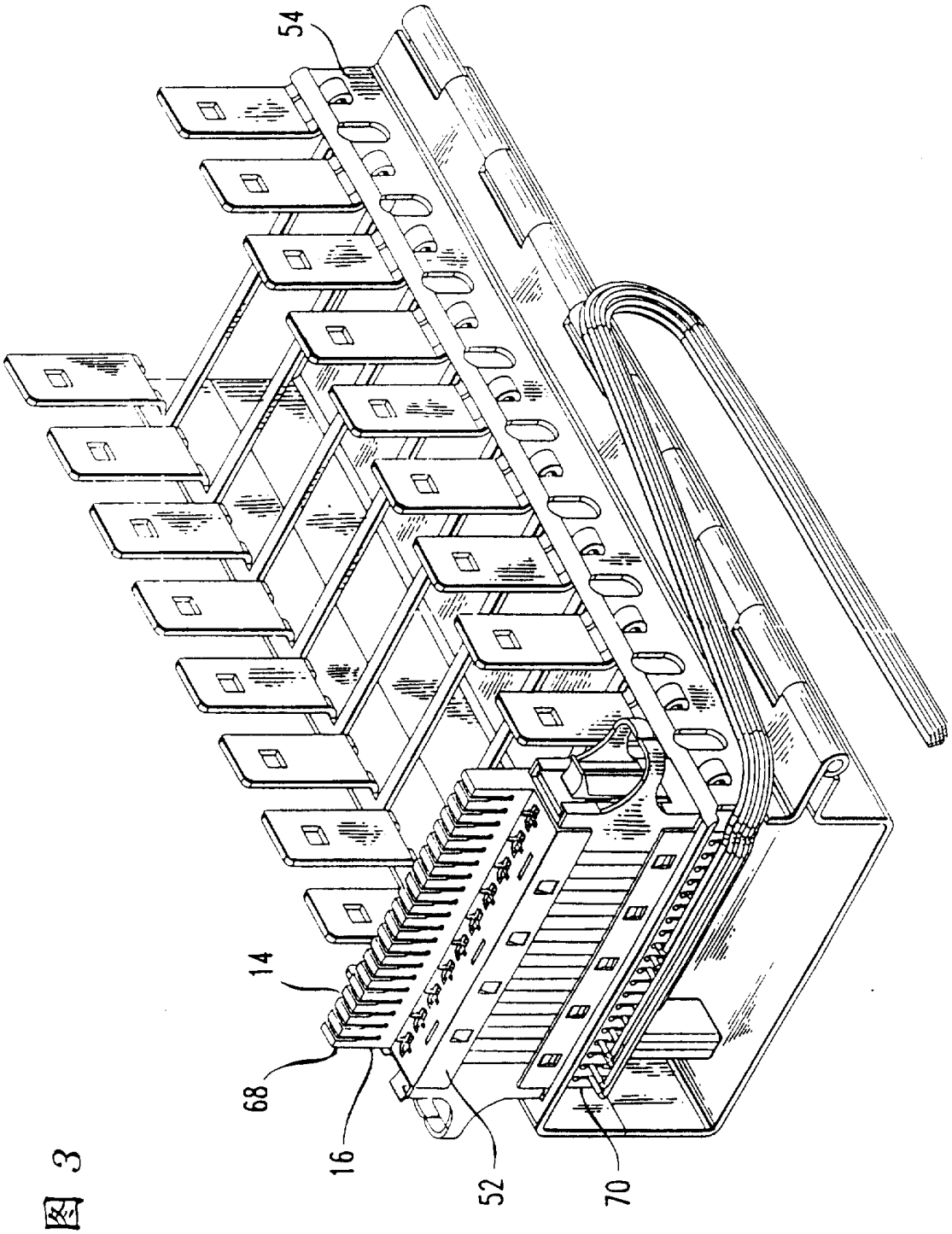


图 4

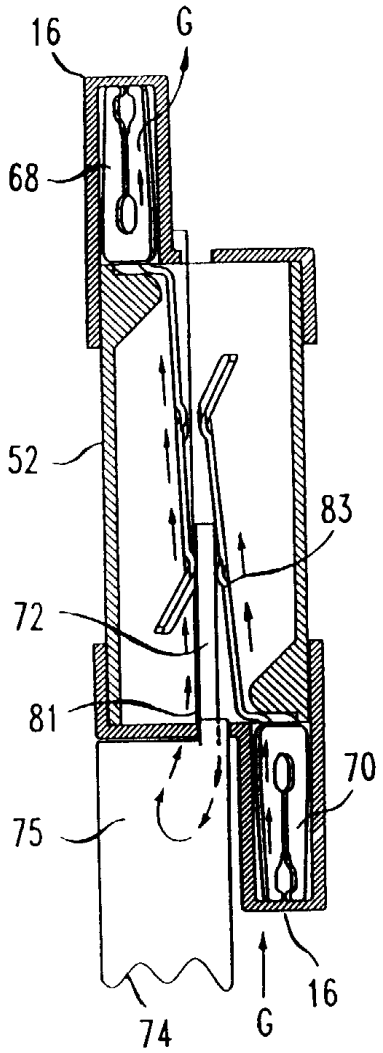

16
G
68
52
83
72
81
70
75
74
G
16

图 4A

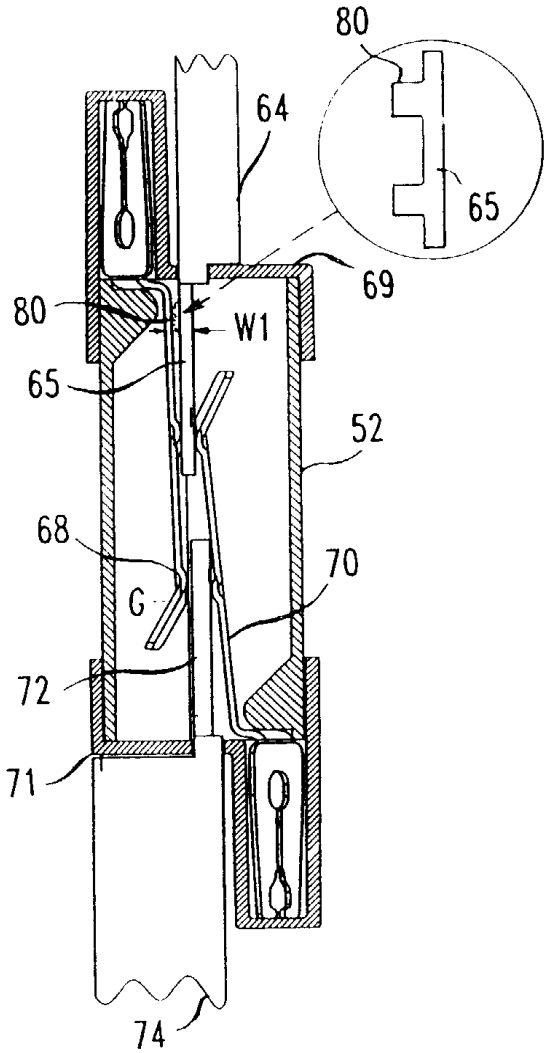

80
64
65
69
80
W1
65
52
68
G
70
72
71
74

图 4B

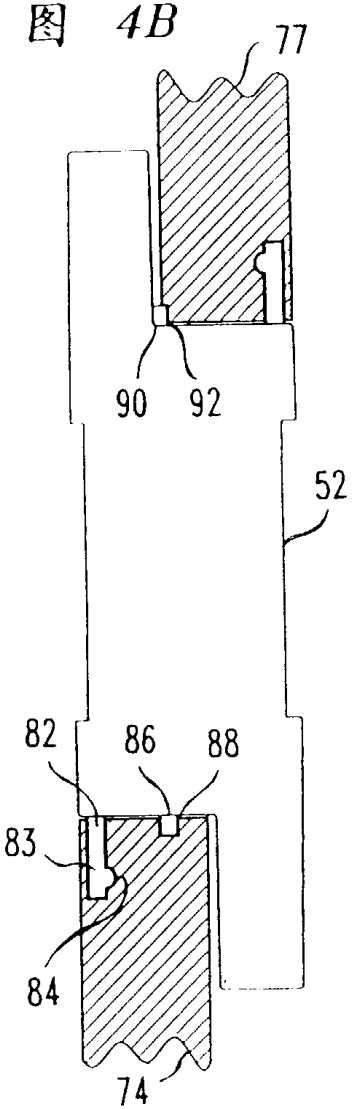

77
90
92
52
82
86
88
83
84
74

图 5

