



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03804571.0

[43] 公开日 2005 年 7 月 13 日

[11] 公开号 CN 1639916A

[22] 申请日 2003.3.7 [21] 申请号 03804571.0

[30] 优先权

[32] 2002.3.28 [33] GB [31] 0207482.1

[86] 国际申请 PCT/GB2003/000960 2003.3.7

[87] 国际公布 WO2003/083996 英 2003.10.9

[85] 进入国家阶段日期 2004.8.25

[71] 申请人 惠勒和克林奇有限公司

地址 英国伦敦

[72] 发明人 罗兰·怀特

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

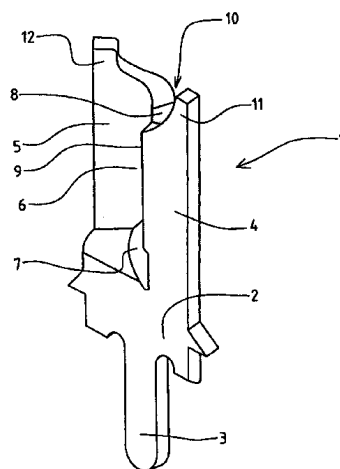
代理人 党晓林

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 接触件

[57] 摘要

一种用于与导电电线形成电连接的接触件，该接触件由平面材料制造，并有基座和一对细长刀片，该对刀片从基座上伸出，并在它们之间限定有通道，电线将容纳到该通道内，一个刀片的扁平接触表面和另一刀片的切割刃布置在通道相对侧，该扁平接触表面保持电线在整个通道中都基本平行于该扁平接触表面。



1. 一种接触件，其用于与导电电线形成电连接，该接触件由平面材料制造，并有基座和一对细长刀片，该对刀片从基座上伸出并在它们之间限定有通道，电线容纳到该通道内，一个刀片的扁平接触表面与另一刀片的切割刃相对，并布置在通道的相对两侧，该扁平接触表面保持电线基本平行于该扁平接触表面通过通道。

2. 根据权利要求1所述的接触件，其特征在于，一个刀片形成为使该扁平接触表面对着另一刀片的切割刃。

3. 根据权利要求2所述的接触件，其特征在于，所形成的刀片形成了绕着与所形成的刀片的纵向轴线平行的轴线的圆弧。

4. 根据前述任意一个权利要求所述的接触件，其特征在于，每个刀片有两个主表面和两个副表面，扁平接触表面包括靠近另一刀片的一个刀片的副表面。

5. 根据权利要求1至3中任意一个所述的接触件，其特征在于，每个刀片有两个主表面和两个副表面，该扁平接触表面包括靠近另一刀片的一个刀片的一部分主表面。

6. 根据前述任意一个权利要求所述的接触件，其特征在于，每个刀片有两个主表面和两个副表面，切割刃包括靠近所述一个刀片的另一刀片的主表面与副表面的拐角部。

7. 根据权利要求5所述的接触件，其特征在于，所述扁平接触表面处于第一平面内，而限定了切割刃的两个表面的平面分别处于第二和第三平面内，第二和第三平面分别相对于第一平面成 30° 至 60° 之间的角度。

8. 根据权利要求7所述的接触件，其特征在于，第二和第三平面在相对于第一平面为 45° 的区域内。

9. 一种接触件，用于与导电电线形成电连接，该接触件由平面材料制造，并有基座和一对细长刀片，该对刀片从基座上伸出并在它们之间限定有通道，电线容纳到该通道内，一个刀片的扁平接触表面和另一刀片的切割刃布置在通道的相对两侧，其中，平行于该扁平接触表面并经

过由切割刃的端部确定的点的线不平行于任意一个限定切割刃的表面。

10. 一种绝缘置换连接器，包括如前述任意一个权利要求所述的接触件。

11. 一种接触件，基本如本文中参考附图所述。

接触件

技术领域

5 本发明涉及一种接触件，尤其是涉及一种绝缘置换连接器的接触件。

背景技术

在使电线与连接器连接的过程中，绝缘置换连接器 (insulation displacement connector) 的接触件除去或穿透绝缘线的绝缘包皮，并与
10 绝缘包皮内的电导体进行电接触。这样的接触件和连接器在电信业中是公知的。绝缘置换连接器使得电线与一装置快速连接，而不需要在插入连接器中之前通过除去绝缘包皮而对电线进行预处理。

通常，绝缘置换连接器的接触件包括一对具有相对切割刃的切割部件或尖头。要与接触件连接的电线在该切割刃之间被推压。切割刃之间的
15 距离限定为近似等于或稍微小于电线的导电芯的直径，这样，在切割刃之间推动电线的动作使得切割刃割穿电线的绝缘包皮、除去绝缘包皮并使切割刃与导电芯接触，从而形成电连接。通常，多个这样的切割部件（数目与要连接的电线相同）保持在绝缘置换连接器的壳体块内。

大部分现有的绝缘置换连接器设计成用于标准电话电缆。不过，近
20 来的技术发展使得标准电话电缆越来越过时，更高速的传输电缆越来越普遍。在电缆设计中出现的一个最明显的变化涉及用于形成各个电线的绝缘包皮的材料特性。尽管标准电话电缆采用包括相对较软的 PVC 材料的绝缘包皮，但是使用很多不同材料来使现在的电缆绝缘，以提高该电缆的性能，且这很多不同材料比普通软 PVC 材料明显更难穿透和切割。

25 因此，很多普通的绝缘置换连接器不适于现在的电缆，且可能需要过大的力来插入电缆，或者可能经常无法与电缆成功连接。

通常，如附图 1 所示，绝缘置换连接器包括接触件，该接触件包括材料片，在该材料片中切出一狭槽。如上所述，狭槽的宽度限定为近似等于或稍微小于将用该接触件绝缘线的芯的直径。为了形成电连接，将

迫使电线通过狭槽，这样，该狭槽的内边缘将切入电线的绝缘包皮，使得电线的导电芯露出并与所述内边缘接触。

一种提高这种接触件的切割性能的方法是使形成接触件的材料片相对于要插入的电线的纵向轴线（电线轴线）旋转大约 45°。

5 而且，通常，与使接触刀片与电线轴线成直角的情况相比，使平面接触件布置成与电线轴线成大约 45 度将产生更可靠的两线连接。这主要是因为，当接触件为大约 45 度角时，接触刀片的移动发生扭转，因此在电线接触区域总是有残余弹性力，该力能够使得与引入相同狭槽内的第二电线接触。当平面刀片相对于电线为直角时，刀片通过剪切力而移动，
10 这几乎不可能在接触区域产生残余弹性力，因此严重损害了与第二电线的接触。

遗憾的是，以与电线轴线成大约 45 度工作的接触件对电线施加残余扭转力，趋于使电线旋转成与接触刀片成 90 度。这可以通过在连接器本体中使用在 US4171857 中所公开的“夹持元件”（见附图 1）来校正，该
15 夹持元件区域使电线可靠地保持在正确的轴向上。当然，这总是取决于一种塑性材料牢固地保持对第二类型的塑性材料夹持的能力，这并不总是可靠的。

通过平面接触件来克服该残余力的方法只有将接触件布置成与电线轴线成 90 度，在该情况下，如前所述，接触件与两个电线的连接并不可
20 靠，因为刀片的剪切力移动不会留下可用于与相同狭槽中的第二电线接触的残余力。这可以通过引入第二狭槽来克服（每个狭槽用于一个电线），但是形成的接触件更宽，因此连接密度比通过角度接触的情况大约小 30% 至 50%。

在现有技术中还有两种接触件设计，其中，刀片置换是扭转的，但
25 是在接触件上没有残余力。在 US4591223（Vachhani）中公开有带有狭槽的管形接触件以及在 US5552733（White）中公开有“V”形接触件。在这两种接触件中，刀片置换是扭转的，但是它们使电线保持在正确位置，而不需要在 US4171857 中所公开的夹持元件。

不过，这两种接触件也有缺点：首先，它们使用比平面接触件更多

的材料，且它们的制造更复杂，需要局部冲压、折叠或轧制操作，这些是制造工件中的辅助站。而且，由于它们的设计特征，它们在电线导体的径向相对侧上形成凹槽，在这点上凹槽将导致过早的机械故障。这是这些原理的已知缺点。

5

发明内容

因此，新设计的目的是提供基本平面的接触件，该平面接触件可以安装成与导体成一定角度，它并不向电线施加残余扭转力，且它并不在横过导体彼此径向相对的点处形成凹槽。

10 因此，本发明的一方面提供了一种用于与导电电线形成电连接的接触件，该接触件由平面材料制造，并有基座和一对细长的刀片，该对刀片从基座上伸出，并在它们之间限定有通道，电线容纳到该通道内，一个刀片的扁平接触表面对着另一刀片的切割刃，并布置在通道的相对侧，该扁平接触表面保持电线基本平行于该扁平接触表面通过通道。

15 优选是，一个刀片成形为有对着另一刀片的切割刃的扁平接触表面。
优选是，所形成的刀片限定了环绕与形成的刀片的纵向轴线平行的轴线的圆弧。

优选是，每个刀片有两个主表面和两个副表面，该扁平接触表面包括靠近另一刀片的一个刀片的一部分副表面。

20 优选是，每个刀片有两个主表面和两个副表面，该扁平接触表面包括靠近另一刀片的一个刀片的一部分主表面部分。

优选是，每个刀片有两个主表面和两个副表面，该切割刃包括靠近一个刀片的另一刀片的主表面与较小表面的拐角部。

25 优选是，扁平接触表面处于第一平面内，限定切割刃的两个表面的平面分别处于第二和第三平面内，该第二和第三平面分别相对于第一平面成 30° 至 60° 。

优选是，第二和第三平面在相对于第一平面成 45° 的区域内。

本发明的另一方面提供了一种用于与导电电线形成电连接的接触件，该接触件由平面材料制造，并有基座和一对细长刀片，该对刀片从

基座上伸出，并在它们之间限定有通道，电线容纳到该通道内，一个刀片的扁平接触表面和另一刀片的切割刃布置在通道的相对侧，其中，平行于该扁平接触表面并经过由切割刃的端部确定的点的线并不平行于限定切割刃的任意一个平面。

- 5 优选是，绝缘置换连接器包括一个或多个本发明的接触件。

附图说明

为了更容易理解本发明，下面将通过实例并参考附图介绍本发明的实施例，附图中：

- 10 图 1 是包括夹持元件的普通绝缘置换连接器的平面图；
图 2 是本发明的接触件的透视图；
图 3 是只表示图 2 的接触件的刀片的平面示意图；
图 4 至 7 是只表示本发明的其它接触件的刀片的平面示意图；以及
图 8 是装配有本发明接触件的绝缘置换连接器的一端的平面示意图。
15 图。

具体实施方式

- 首先参考图 2，本发明的接触件 1 由平面材料制造，并包括平面基座 2，与该平面基座 2 其形成一体的端子 3，该端子 3 从基座 2 垂下。该
20 基座 2 和端子 3 共面。

在远离端子 3 的基座 2 的相对端，设置有第一和第二细长刀片 4、5。刀片 4、5 沿与端子 3 相反的方向离开基座 2 延伸。基座 2、端子 3 和刀片 4、5 由单片材料形成，该材料优选是黄铜或者具有合适特性的其它任意材料。

- 25 如图 2 和 3 所示，第一刀片 4 与基座 2 和端子 3 共面，而第二刀片 5 相对于基座 2 这样形成，即形成关于基本平行于刀片 4、5 的纵向轴的轴线成圆角的圆弧。圆角的类型、位置和大小都可以变化，如图 3 至 7 中的所采用的不同圆弧。

狭窄通道 6 形成于刀片 4、5 之间。在通道 6 与基座 2 相交的位置处，

通道 6 加宽成切口部分 7。在通道 6 的整个长度上, 限定通道 6 的刀刃 8、9 彼此平行。由刀片 4、5 的自由端 11、12 限定的通道 6 的开口 10 提供了刀片 4、5 之间的变窄进口, 以引导要插入刀片 4、5 之间的电线进入通道 6。

5 参考图 3 至 7, 这些图是只表示本发明接触件 1 的刀片 4、5 的平面示意图, 从这些图中可以清楚地看见两个刀片 4、5 的相对方位。

下面将更详细地介绍刀片 4、5 之间的相对方位。参考图 3, 每个刀片 4、5 有两个主表面 4A、4B; 5A、5B 以及两个副表面 4C、4D; 5C、5D, 副表面 4D、5C 彼此接近。用于容纳各电线的通道 6 具体由副表面 5C 和
10 靠近的副表面 4D 与主表面 4B 的拐角部 13 之间的间隙来限定。拐角部 13 对着并“指向”扁平的副表面 5C。因此, 接触件 1 的两个刀片 4、5 布置成这样, 在与电线的接触点处, 一个刀片 4 与电线轴线 W 基本成 45 度角, 而另一刀片 5 基本垂直于电线轴线 W。这与以前刀片设计的切割作用不同。该设计使用一个相对尖锐的刀刃(拐角部 13)与一个相对扁平且较宽的
15 接触面(图 3 至 5 的示例中的副表面 5C 以及图 6 和 7 的示例中的主表面 5A 的一部分)相结合。

本发明的接触件 1 的切割拐角部 13 很容易切割环绕导体的绝缘材料, 从而能够很容易地将绝缘材料拉长并推向旁边, 以便能够使被剥离的导体和扁平的较宽接触面 5C、5A 之间进行接触。与以前使导体夹在两个
20 切割拐角部之间的普通接触件可能形成的情况相比, 导体和接触件之间的接触区域更大。该较大接触区域非常有利, 因为它降低了接触阻抗。对于高速数据电路, 低接触阻抗是数据通信连接器技术中的关键设计因素。

本发明的接触件 1 的另一重要优点是, 因为尖锐的切割拐角部 13 基本
25 本与扁平接触表面 5C、5A 的中心对齐, 它们彼此成大约 135 度角, 尽管作用在刀片 4、5 上的力自身是扭转的, 但是在插入它们之间的电线上没有残余扭转力, 这意味着电线稳定地与接触件 1 成 45 度, 且连接器本体并不需要非常牢固地夹紧电线。由此获得的主要优点是在不需要夹持元件的情况下能够使电线定位稳定, 且该接触件可以容纳更大直径范围的

绝缘材料，而不会使连接器本体变形或产生其它损害。在所示示例中，扁平接触表面 5C、5A 处于第一平面中，且限定切割拐角部 13 的两个表面 4D、4B 的平面分别处于第二平面和第三平面中，该第二和第三平面分别相对于第一平面成 30° 至 60° 。更优选是，如图 3 所示，第二和第三平面与第一平面成大约 45° 。

下面参考图 8，示出绝缘置换连接器 20 的一端装有两个本发明接触件 1。连接器 20 有由壁 22 分开的等间隔的槽 21。该槽 21 将沿它们的长度方向容纳绝缘线（见电线轴线 W），且壁 22 有切口 24，该切口 24 与槽 21 和电线轴线 W 成大约 45° ，接触件 1 安装在该切口 24 中。因此，接触件 1 与电线轴线 W 成大约 45° 。在该结构中，刀片 5 的扁平接触表面 5C、5A 基本平行于电线轴线 W，而另一刀片 4 与电线轴线 W 基本成 45° ，从而通过切割拐角部 13 来切割电线的绝缘材料。

图 4 至 7 表示了可用于刀片 5 的其它圆角形式，使刀片 4、5 之间的通道 6 限定于各个刀片 5、4 的扁平较宽接触面 5C、5A 和切割拐角部 13 之间。在所有这些示例中的重要设计特征是，电线所处于的通道 6 的一侧与一个刀片 5 的扁平表面 5C、5A 邻接，使电线相对于接触件 1 保持在合适方位，而另一侧与另一刀片 4 的切割拐角部 13 邻接。

在使用接触件 1 时，基座 2 的平面布置成与电线的纵向轴线 W 成大约 45° 角，该电线与装有接触件 1 的连接器连接。该电线置于通道 6 的开口 10 中，并沿该方向插入刀片 4、5 之间的通道 10 中。接触件 1 制造成使得切割拐角部 13 和扁平接触表面 5C、5A 之间的距离（即通道 6 的有效宽度）小于电线的导电芯的直径。

确定刀片 4、5 的彼此相对方位的另一方法是考虑穿过刀片 4 的中心且平行于它的主表面 4A、4B 的第一平面以及垂直于扁平接触表面 5C、5B 的中心的第二平面—这两个平面都平行于刀片 4、5 的纵向轴线。优选是，第一和第二平面相互之间成 30° 至 60° ，但是最优选为 45° 。

接触件 1 制造简单，只需要单一冲压步骤来切割接触件外形，使刀片 4、5 分开以及使刀片 5 切圆角成合适形状。因为接触件 1 由单个材料片制造，因此不需要从材料片上切割预定宽度的狭槽，而是，形成两个

刀片 4、5 以及它们之间的通道 6 的全部所需只是在冲压步骤中将材料片的一部分剪切成两个刀片，并使一个刀片 5 成圆角。实际上，在本发明的设计中，通道 6 偏离接触件中心线（即基座 2 和端子 3 的平面），所形成的刀片比扁平刀片宽大约 25%。

- 5 应当知道，本发明提供了接触件 1，该接触件 1 能够有效工作，还能够便宜和简单地制造。

在本说明书中，“包括”的意思是“包括或由…组成”。

- 10 在前述说明书或后面的权利要求书或者附图中公开的特征以它们的具体形式示出，或以实现所述功能的装置或者获得所述结果的方法或处理过程形式示出，这些特征可以根据需要单独或进行任意组合来实现本发明。

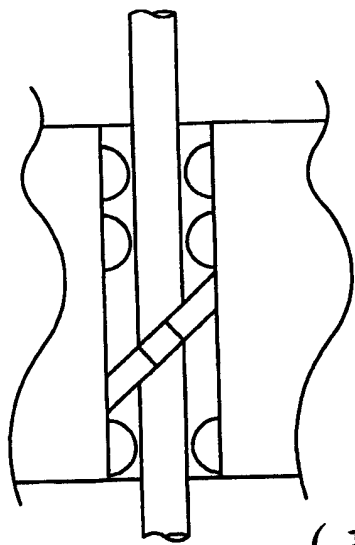


图 1
(现有技术)

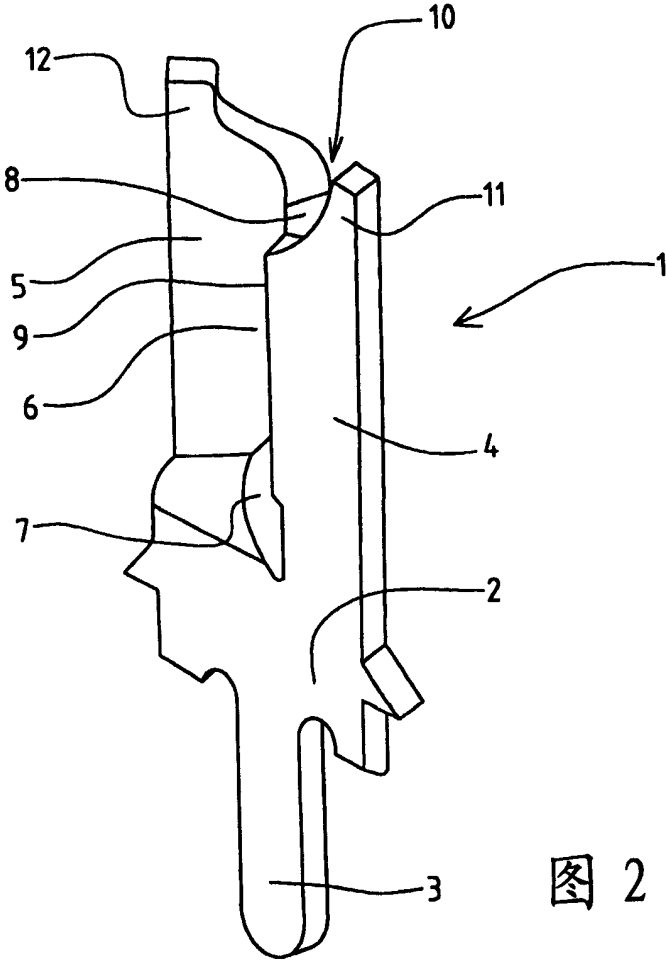


图 2

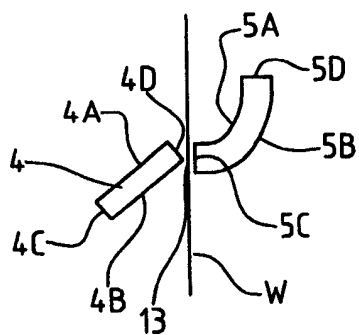


图 3

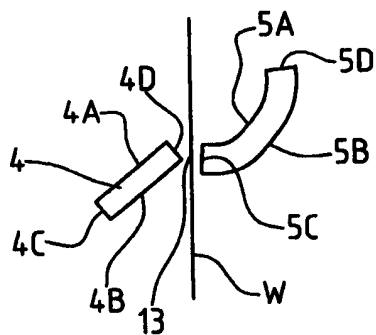


图 4

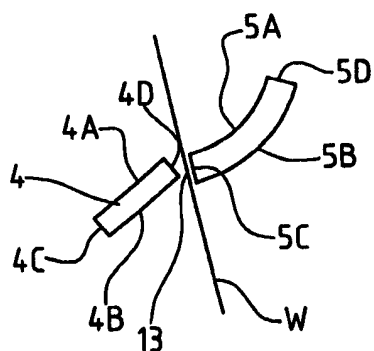


图 5

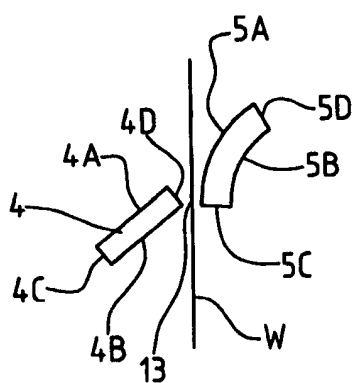


图 6

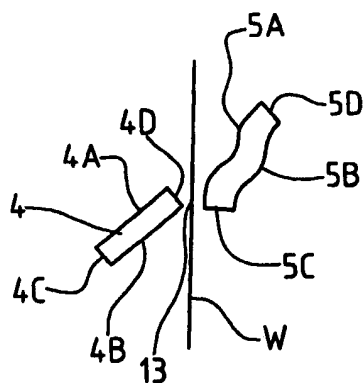


图 7

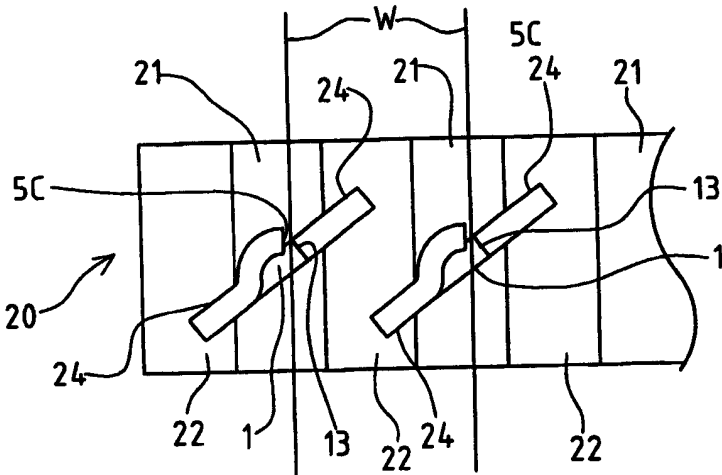


图 8