



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02820826.9

[43] 公开日 2005年1月26日

[11] 公开号 CN 1572003A

[22] 申请日 2002.11.15 [21] 申请号 02820826.9

[30] 优先权

[32] 2001.11.16 [33] DE [31] 20118713.2

[86] 国际申请 PCT/EP2002/012796 2002.11.15

[87] 国际公布 WO2003/043030 德 2003.5.22

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.20

[71] 申请人 尼克桑斯公司

地址 法国巴黎

共同申请人 格鲍尔和格里勒电缆产品有限责任公司

[72] 发明人 托马斯·霍克莱思纳

托马斯·内策尔

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

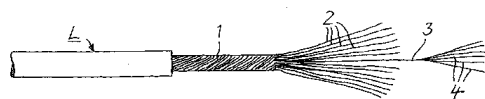
代理人 侯宇 陶凤波

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 发明名称 柔性电线

[57] 摘要

本发明公开了一种柔软的电线(L)，其具有至少一导体(1)，该导体由一个抗拉的非金属元件和许多围绕该非金属元件设置的由具有良好导电性能的材料制成的金属丝(2)组成。为了获得柔韧性并避免尤其在强烈振动情况下发生断裂，本发明建议，采用一个由大量的芳族聚酰胺纤维丝(4)制成的松散的结合体作为所述抗拉元件(3)，其横断面与一单根金属丝(2)的横断面相当，所述导体(1)另外被一绝缘皮(5)包绕。



- 
1. 一种柔性电线，其具有至少一导体，该导体由一个抗拉的非金属元件和许多围绕该非金属元件设置的由具有良好导电性能的材料制成的
- 5 金属丝组成，其特征在于，
- 所述抗拉元件(3)是一个由大量的芳族聚酰胺纤维丝(4)制成的松散的结合体，其横断面与一单根金属丝(2)的横断面相当，
  - 所述导体(1)被一绝缘皮(5)包绕。
2. 按照权利要求 1 所述的电线，其特征在于：所述芳族聚酰胺纤维丝
- 10 (4)上涂有如树脂或蜡那样的疏水材料层。
3. 按照权利要求 1 或 2 所述的电线，其特征在于：所述金属丝(2)由铜制成。

## 柔性电线

5 本发明涉及一种柔性电线，其具有至少一导体，该导体由一个抗拉的非金属元件和许多围绕该非金属元件设置的由具有良好导电性能的材料制成的金属丝组成(DE-OS 25 19 687)。

这种电线例如用在汽车上。它必须能很好地弯曲并抗拉，此外，还能承受高的机械载荷。这一点在其连续制造(Konfektionieren)，继续加工和铺设时，特别是在工作时很有用。这些电线在汽车上会持续承受振动以及碎石的冲击。

15 欧洲专利申请 EP 1089299A2 中公开了一种抗拉的电线，其中，许多由具有良好导电性能的材料制成的丝线围绕一根位于中央的抗拉的丝线扭绞在一起。在这些导电丝线的外面有一共同的绝缘皮。所述抗拉丝线由许多用合适材料制成的相互扭绞在一起的抗拉的纤维组成。这些抗拉纤维埋置在金属的基础材料中。该基础材料充填在这些抗拉纤维之间的所有空隙中，并总体上将这些抗拉纤维包裹起来。这样一种抗拉丝线不仅在制造方面麻烦，而且具有较强的刚性并且沿径向不易变形。当要在这样一根电线上通过压扁(Crimpen)固定一些接触元件时，这一点会令人烦扰地感觉到。此外，20 这样一种导线在其弯折性方面受到一定限制，并具有一较小的交变弯曲强度。

说明书一开头提到的 DE-OS 25 19 687 描述了一种导线，其中，大量的铜丝围绕一根由玻璃纤维捻线制成的丝线设置。这样一根丝线由于捻转始终还是有一定的抗弯刚性，并且沿径向不易变形。因此存在着和 EP 25 1089299A2 同样的问题。

本发明要解决的技术问题在于，对上述类型的电线进行改进，使之能不受限制地满足有关弯曲性、抗拉强度、可接触性和交变弯曲强度的所有要求。

上述技术问题按照本发明由此来解决：

30 - 所述抗拉元件是一个由大量的芳族聚酰胺纤维丝制成的松散的结合体，其横断面与一单根金属丝的横断面相当，

- 所述导电体被一绝缘皮包绕。

所述电线特别柔软并抗拉。此外它还有很大的交变弯曲强度，这是因为它的抗拉元件沿径向特别容易变形并总体上特别柔软。所述抗拉元件由此也不阻止电线在通过压扁(Crimpen)与触头连接时所需的电线变形。所述  
5 电线中的各根丝线在压扁连接(Crimpverbindung)方式中变形成大致呈蜂窝状排列。所述电线或其导电体因此满足对于持续有效的压扁连接(Crimpschluss)所存在的所有规范要求。尽管如此还同时保证了在连续制造和铺设电线时所需的抗拉强度。由于由所述芳族聚酰胺纤维丝制成的元件承受所产生的所有拉伸负载，每根由大量的丝线组成的导电体的导电横  
10 断面可减小到为电力传输所需的数值上。这一比较有利的导电体结构也适用于在+160°C到-70°C的宽温度范围。此外，由于所述芳族聚酰胺既不熔融也不促进燃烧，因此即便是短时产生的、超过300°C的高温也很少会造成干扰作用。所述电线可有利地应用在那些持续遭受强烈振动的地方，例如汽车车身上。

15 下面借助附图对本发明的实施例予以详细说明，附图中：

图1是按照本发明的一根由导电体及绝缘皮组成的电线的侧视图；

图2是沿剖断线II-II剖切图1所示电线获得的放大断面视图。

图1和图2所示电线L具有一导电体1，该导电体由许多具有良好导电性能的金属丝2和一个抗拉的元件3组成。所述金属丝2优选是铜丝。  
20 所述抗拉元件3是一个由很多很细的但抗拉的芳族聚酰胺纤维丝4组成的散装结合体。业已公知的一种适合材料是商标名称为“Kevlar”的材料。这种松散的结合体沿径向较软且易变形，因此所述抗拉元件3很柔软。在所述导电体1外面包有一层绝缘皮5。这层绝缘皮例如由聚氨酯制成。

所述导电体1具有许多金属丝2，这些金属丝与所述抗拉的元件3集束组合成完整的导电体1。所述抗拉元件的整个横断面与一单根金属丝2相当。  
25 上述集束组合过程本身可按任意方式完成。合适的方法有捻绳、扭绞或搓扭。制好的所述导电体1在所述绝缘层5例如借助一挤压机涂覆在其上之前应具有一个大致圆形的横断面。

所述导电体1的整个横断面例如为0.5mm<sup>2</sup>。它可由61根丝线2组成。  
30 每根丝线的直径为0.1mm。所述由芳族聚酰胺纤维丝4制成的元件3可同样具有0.1mm的直径。

所述抗拉元件 3 的芳族聚酰胺纤维丝 4 为了防止可能有湿气渗入导电体 1 中涂覆有疏水材料层。这样的疏水材料例如是树脂或蜡。

按照本发明的电线 L 可如图示实施例中那样仅由一根带有绝缘皮的导电体 1 组成。但它也可包含两根或多根这样的导电体。这样的导电体可相宜地相互扭绞并例如被一个共同的由聚氨酯制成的外皮包裹起来。

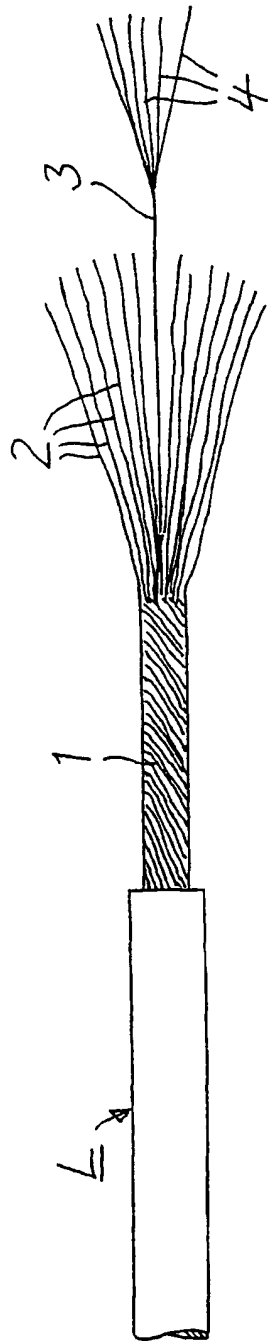


图 1

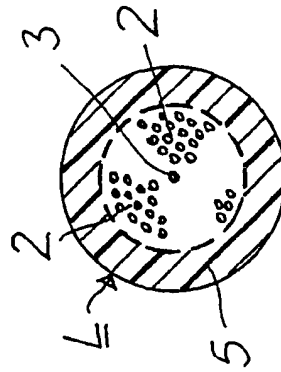


图 2