(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210156135 U
(45)授权公告日 2020.03.17

(21)申请号 201921379793.7

(22)申请日 2019.08.23

(73)专利权人 上海卡迪夫电缆有限公司
地址 201612 上海市松江区漕河泾开发区松江高科技园莘砖公路258号34幢1903室

(72)发明人 张亮 蒋建明 赵宏阳 徐立群 肖欠妹

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236
代理人 封喜彦 胡晶

(51)Int.Cl.
*H01B 7/04*(2006.01)
*H01B 7/08*(2006.01)
*H01B 7/00*(2006.01)
*H01B 7/18*(2006.01)
*H01B 7/02*(2006.01)
*H01B 3/44*(2006.01)

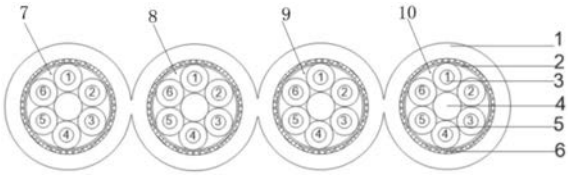
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种并排形拖链电缆

(57)摘要

本实用新型公开了一种并排形拖链电缆，包括外护套，所述外护套内并排设置多个缆芯，所述缆芯由内至外依次包括中心填充物、芯线、无纺布绕包层、屏蔽层；所述芯线包括若干导体以及设置在所述导体外表面的PVC绝缘层；所述芯线环绕所述中心填充物排列，所述无纺布绕包层包覆在芯线层外，所述屏蔽层包覆在无纺布绕包层外。本实用新型的并排形拖链电缆，受力均匀，不易发生弯曲变形；其中一根缆芯中多根芯线的环绕方向与导体绞合方向相同，相邻缆芯中多根芯线的环绕方向与导体绞合方向相反，使每组芯线内部应力相互抵消保持力的平衡；这样的设置，使得拖链电缆具有较高的使用寿命，并且降低了经济成本，能够满足市场需求。




CN 210156135 U

1.一种并排形拖链电缆，其特征在于，包括外护套，所述外护套内并排设置第一缆芯和第二缆芯；

第一缆芯由内至外依次包括中心填充物、芯线、无纺布绕包层、屏蔽层；

若干导体绞合后包覆绝缘层形成所述芯线；多根芯线环绕所述中心填充物排列形成第一组芯线，所述无纺布绕包层包覆在第一组芯线外，所述屏蔽层包覆在无纺布绕包层外；所述第一组芯线中：多根芯线的环绕方向与所述导体绞合方向相同；

第二缆芯由内至外依次包括中心填充物、芯线、无纺布绕包层、屏蔽层；

若干导体绞合后包覆绝缘层形成所述芯线；多根芯线环绕所述中心填充物排列形成第二组芯线，所述无纺布绕包层包覆在第二组芯线外，所述屏蔽层包覆在无纺布绕包层外；所述第二组芯线中：多根芯线的环绕方向与所述导体绞合方向相反；

所述第一缆芯、所述第二缆芯并排挤出。

2.根据权利要求1所述的一种并排形拖链电缆，其特征在于，所述第一缆芯设置有一个，所述第一缆芯两侧分别设置有所述第二缆芯。

3.根据权利要求1所述的一种并排形拖链电缆，其特征在于，所述并排形拖链电缆中包括至少两个所述第一缆芯和/或所述第二缆芯，所述第一缆芯和所述第二缆芯相邻设置。

4.根据权利要求1所述的一种并排形拖链电缆，其特征在于，所述芯线由小截面的导体按正规绞的方式绞合，绞距是导体绞合外径的18～20倍。

5.根据权利要求1所述的一种并排形拖链电缆，其特征在于，所述导体采用六类优质铜导体。

6.根据权利要求1所述的一种并排形拖链电缆，其特征在于，所述绝缘层材质为PVC。

7.根据权利要求1所述的一种并排形拖链电缆，其特征在于，所述屏蔽层由0.12MM镀锡铜单丝编织而成，编织角度为45°±5°，编织密度大于85％。

8.根据权利要求1所述的一种并排形拖链电缆，其特征在于，所述护套采用滑性PVC。

9.根据权利要求1所述的一种并排形拖链电缆，其特征在于，所述中心填充物为加强型PP绳。

# 一种并排形拖链电缆

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及拖链电缆领域，尤其涉及一种并排形拖链电缆。

## 背景技术

[0002] 目前拖链电缆以圆型设计为主，多根电缆并排在坦克链内。安装具有灵活性，但在长时间的拖链移动中电缆内部的应力等情况，电缆发生明显的位移，使得电缆发生弯曲变形，很多情况出现蛇型一样，这样的电缆在短时间内导体折断失去使用功能而须要重新更换电缆。有些坦克链弯曲半径要求很小，一般的经济型拖链电缆达不到要求。现有的高寿命的拖链电缆成本高昂，在一些对电缆寿命要求不高的领域并不适用。因此需要研究一种寿命较高且成本较低的拖链电缆，以满足市场的需求。

## 实用新型内容

[0003] 本实用新型的提供了一种并排形拖链电缆，可以解决现有技术中的上述缺陷。

[0004] 本实用新型的技术方案如下：

[0005] 一种并排形拖链电缆，包括外护套，所述外护套内并排设置第一缆芯和第二缆芯；

[0006] 第一缆芯由内至外依次包括中心填充物、芯线、无纺布绕包层、屏蔽层；若干导体绞合后包覆绝缘层形成所述芯线；多根芯线环绕所述中心填充物排列形成第一组芯线，所述无纺布绕包层包覆在第一组芯线外，所述屏蔽层包覆在无纺布绕包层外；所述第一组芯线中：多根芯线的环绕方向与所述导体绞合方向相同；

[0007] 第二缆芯由内至外依次包括中心填充物、芯线、无纺布绕包层、屏蔽层；若干导体绞合后包覆绝缘层形成所述芯线；多根芯线环绕所述中心填充物排列形成第二组芯线，所述无纺布绕包层包覆在第二组芯线外，所述屏蔽层包覆在无纺布绕包层外；所述第二组芯线中：多根芯线的环绕方向与所述导体绞合方向相反；所述第一缆芯、所述第二缆芯并排挤出。

[0008] 并排连接形成的拖链电缆，受力均匀，不易发生弯曲变形，能有效提高电缆的寿命。其中一根缆芯中多根芯线的环绕方向与导体绞合方向相同，另一根缆芯中多根芯线的环绕方向与导体绞合方向相反，使每组芯线内部应力相互抵消保持力的平衡。

[0009] 较佳地，所述并排形拖链电缆中包括至少两个所述第一缆芯和/或所述第二缆芯，所述第一缆芯和所述第二缆芯相邻设置。

[0010] 较佳地，所述第一缆芯设置有一个，所述第一缆芯两侧分别设置有所述第二缆芯。

[0011] 较佳地，所述芯线由小截面的导体按正规绞的方式绞合，绞距是导体绞合外径的18～20倍。这样的设置，使得绞合时加工工时少，提高了产量；导体用量少，降低了成本。

[0012] 较佳地，所述导体采用六类优质铜导体，铜含量99.99％以上。

[0013] 较佳地，所述绝缘层材质为PVC。PVC材质硬度在绍氏90A左右，挤出时保证外观光滑，使芯线之间降低相互磨擦而使绝缘层长时间内不磨损。

[0014] 较佳地，所述屏蔽层由0.12MM镀锡铜单丝编织而成，编织角度为45°±5°，编织密

度大于85％，保证编织外观与转移阻抗。由于电缆与电缆间并排设计，电缆之间相互干扰，金属编织屏蔽层的作用是减少芯线内部及外境的干扰。

[0015] 较佳地，所述护套采用滑性PVC。具有柔软、耐磨性、耐油的特性，提高电线的弯曲半径与降低内部芯线受力。

[0016] 较佳地，所述中心填充物为加强型PP绳。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果如下：

[0018] 第一，本实用新型的并排形拖链电缆，电缆之间并排挤出形成一组电缆，可以方便排放在坦克链中；并排形拖链电缆，受力均匀，不易发生弯曲变形；相邻两根缆芯的结构为：其中一根缆芯中多根芯线的环绕方向与导体绞合方向相同，相邻缆芯中多根芯线的环绕方向与导体绞合方向相反，使得每一芯线层内部应力相互抵消，保持力的平衡；这样的设置，使得拖链电缆具有较高的使用寿命，并且降低了经济成本，能够满足市场需求；在设备移动过程中减少设备异常出现，减少更换电缆的次数，降低了总体成本。

[0019] 第二，本实用新型的并排形拖链电缆，芯线正规绞的绞距是导体绞合外径的18～20倍，这样的设置，使得绞合时加工工时少，提高了产量；减少了导体用量，降低了成本；导体采用六类优质铜导体，绝缘层采用PVC材质，中心填充物采用加强型PP绳，在获得较高使用寿命的同时，降低了成本，提高了经济性。

[0020] 第三，本实用新型的并排形拖链电缆，电缆的受力平分到每一根缆芯上，使得电缆整体受力均匀，在使用过程中不会出现蛇形状态，因此芯线不会因为扭折而断铜丝；并排形的电缆提高了电缆的弯曲半径，相对于现有技术中单根电缆分别排放在坦克链中，提高了使用寿命，且经济性更强。

[0021] 当然，实施本实用新型的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

## 附图说明

[0022] 图1是本实用新型实施例中4根缆芯并排的示意图；

[0023] 图2是本实用新型实施例中3根缆芯并排的示意图。

[0024] 附图标记：1.护套 2.无纺布绕包 3.导体 4.PP绳 5.绝缘层 6.编织层；7.第一缆芯；8.第二缆芯；9.第三缆芯；10.第四缆芯。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合具体实施例，进一步阐述本实用新型。应该理解，这些实施例仅用于说明本实用新型，而不用于限定本实用新型的保护范围。在实际应用中本领域技术人员根据本实用新型做出的改进和调整，仍属于本实用新型的保护范围。

[0026] 实施例1

[0027] 本实用新型提供了一种并排形拖链电缆，请参见图1，所述并排形拖链电缆由三根缆芯并排挤出，包括：第一缆芯7、第二缆芯8、第三缆芯9和第四缆芯10，所述第一缆芯7从内至外包括：中心填充物4、围绕所述中心填充物4设置的芯线层、无纺布绕包层2、金属编织层6，所述芯线包括若干导体3以及设置在所述导体外表面的PVC绝缘层，所述芯线层外缠绕无纺布绕包层2，所述金属编织层6缠绕在所述无纺布绕包层2外。

[0028] 具体的，所述芯线层中导体数量为19根，采用正规绞的方式绞合，所述正规绞的绞

距是导体绞合外径的18～20倍。导体绞合完成后外部包裹绝缘层，所述绝缘层的材料为PVC，材质硬度在绍氏90A左右，挤出时保证外观光滑(亮面)，这样的设计使芯线之间降低相互磨擦而使绝缘层长时间内不磨损，从而提高了电缆寿命。6根芯线层围绕中心填充物排列，所述6根芯线的环绕方向与导体绞合方向相同，芯线外部缠绕无纺布绕包层，无纺布绕包层外包覆金属编织层，形成第一缆芯7。所述金属编织层用于屏蔽外部干扰。

[0029] 所述第二缆芯8从内至外包括：中心填充物、围绕所述中心填充物设置的芯线层、无纺布绕包层、金属编织层。所述芯线层中导体数量为19根，采用正规绞的方式绞合，导体绞合完成后外部包裹绝缘层，所述绝缘层的材料为PVC。6根芯线层围绕中心填充物排列，所述6根芯线的环绕方向与导体绞合方向相反，芯线外部依次缠绕无纺布绕包层和金属编织层，形成第二缆芯8。

[0030] 所述第三缆芯9具有与所述第一缆芯7相同的结构；第四缆芯10具有与所述第二缆芯8相同的结构。

[0031] 所述第一缆芯7、第二缆芯8、第三缆芯9和第四缆芯10并排挤出，形成本实施例的并排形的拖链电缆。挤出时，相邻两根缆芯的结构为：其中一根缆芯中6根芯线的环绕方向与导体绞合方向相同，另一根缆芯中6根芯线的环绕方向与导体绞合方向相反。这样的结构使得每一芯线层内部应力相互抵消，保持力的平衡。

[0032] 护套的挤出工艺有套管式、半挤压；绝缘层厚度较薄时，采用套管式挤出，当绝缘层厚度比较厚时，采用半挤压的方式挤出。优选的，护套材料选用滑性PVC或PUR具有柔软、耐磨性、耐油的特性。柔软提高电线的弯曲半径与降低内部芯线受力。

[0033] 本实施例中，导体采用六类优质铜导体，铜含量99.99％以上，六类优质铜导体经济、容易获得。

[0034] 在另一可选实施例中，为提高电缆的弯曲性能，同时减少芯线与芯线之间的应力并降低导体的负担，成缆时芯线使用笼绞机绞合。绞合之前确认线盘张力的均匀性，防止张力过小或过大。

[0035] 在另一可选实施例中，中心填充物采用加强PP绳。

[0036] 在另一可选实施例中，3～12根芯线层绕中心填充物排列。当芯线层的数量超过12根时采用正规绞的方式绞合。

[0037] 在另一可选实施例中，由于电缆与电缆间并排设计，电缆之间相互干扰，金属编织层的作用是减少芯线内部及外境的干扰。金属编织层使用单丝0.12mm镀锡铜，编织密度大于85％，用于屏蔽外界的干扰，编织角度45度正负5度，保证编织外观与转移阻抗。

[0038] 在另一可选实施例中，导体数量为105根，将导体以15根为一组进行子绞，方向为S向，绞距为绞合外径的20～25倍左右；将子绞完成后的七根导线进行正规复合绞，方向为S向，绞距为绞合外径的12～14倍左右。其子绞与复合绞的绞向相同，均为S向，提升导体的柔软性同时缩小电缆弯曲半径。应当理解，导体的数量以及分组的数量不局限于以上描述，具体数量根据实际情况进行相应的增加或减少。

[0039] 本实施例的并排形拖链电缆的成型过程：

[0040] 若干导体绞合后表面包覆PVC绝缘层形成芯线层，6根芯线层环绕中心填充物排列形成一组芯线，芯线外部缠绕无纺布绕包层，无纺布绕包层外包覆编织层，形成第一缆芯。第一缆芯中芯线的环绕方向与导体绞合方向相同，第二缆芯中芯线的环绕方向与导体绞合

方向相反，第三缆芯中芯线的环绕方向与导体绞合方向相同，第四缆芯中芯线的环绕方向与导体绞合方向相反，第一缆芯、第二缆芯、第三缆芯和第四缆芯并排挤出形成电缆本体。

[0041] 本实施例中给出了4个缆芯并排挤出的示例，在其他实施方式中，可以是3个缆芯并排挤出，且如图2所示，或两个缆芯并排挤出，并排缆芯的数量不用于限制本实用新型的范围，可以根据具体需求和设备条件设置。

[0042] 并排形的拖链电缆，可以方便排放在坦克链中，并排形拖链电缆，受力均匀，不易发生弯曲变形；其中一根缆芯中多根芯线的环绕方向与导体绞合方向相同，相邻缆芯中多根芯线的环绕方向与导体绞合方向相反，使每组芯线内部应力相互抵消保持力的平衡；这样的设置，使得拖链电缆具有较高的使用寿命，并且降低了经济成本，能够满足市场需求。

[0043] 在弯曲半径有要求的坦克链中并排形电缆可以达到要求，例18芯线电缆的外径远远大于6芯线并排形电缆，极大地降低了弯曲半径。

[0044] 同时，使用的材质与成缆结构保证电缆的高寿命，在设备移动过程中减少设备异常出现，减少更换电缆的次数，降低了总体成本。

[0045] 芯线正规绞的绞距是导体绞合外径的18～20倍，这样的设置，使得绞合时加工工时少，提高了产量；减少了导体用量，降低了成本。同时，本实施例的导体采用六类优质铜导体，绝缘层采用PVC材质，中心填充物采用加强型PP绳，在获得较高使用寿命的同时，降低了成本，提高了经济性。

[0046] 以上公开的仅为本实用新型优选实施例。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该实用新型仅为所述的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用，从而使所属领域技术人员能很好地利用本实用新型。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

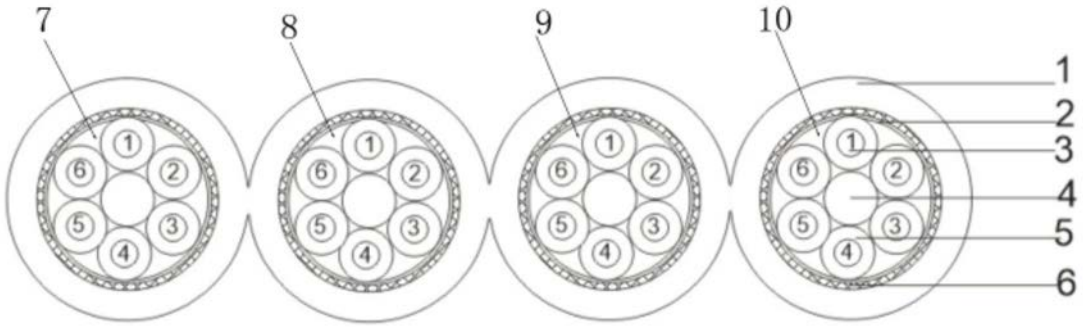



图1

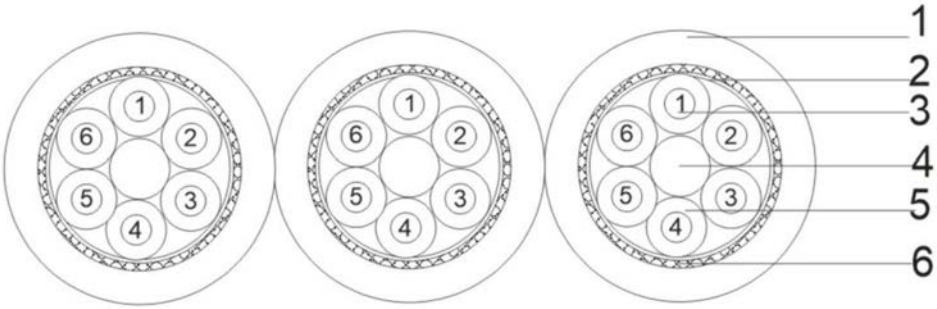



图2