



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103487906 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201310449779. 0

(22) 申请日 2013. 09. 27

(71) 申请人 江苏亨通光电股份有限公司

地址 215234 江苏省苏州市吴江市七都镇亨  
通大道 88 号

(72) 发明人 冯敏 郭长娟 沈小红 高峰  
孙健 孙伟 盛惠良 沈晓华  
叶飞 詹学龙

(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理  
有限公司 11279

代理人 张相午

(51) Int. Cl.

G02B 6/44 (2006. 01)

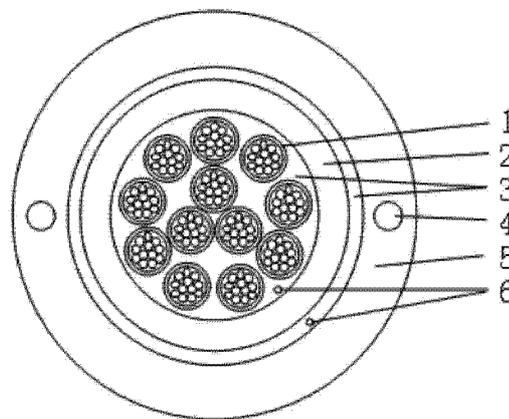
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种小型化多芯全干式引入光缆的制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种小型化多芯全干式引入光缆的制造方法, 光缆包括外护套和内护套, 内护套的内外侧壁均设有芳纶纤维, 内护套内设有多芯微束管, 多芯微束管布置在芳纶纤维中。方法步骤(1)在若干多芯微束管之间加强一层芳纶纤维, 在芳纶纤维中平行嵌入一根撕裂绳; (2) 在若干多芯微束管的外围挤包一层内护套; (3) 在内护套的外围加强一层芳纶纤维, 在此步骤中的芳纶纤维中平行嵌入一撕裂绳; (4) 在步骤(3)中芳纶纤维的外围挤包一层外护套, 在外护套内平行嵌入两根树脂纤维增强塑料。本发明方法简单, 采用双层护套, 有效保证了其机械性能; 采用微束管保护光纤, 阻水纱的阻水方式, 有效阻止水分的渗入和扩散, 提高了光缆线路可靠性。



1. 一种小型化多芯全干式引入光缆,包括外护套和包覆在外护套内的内护套,其特征在于:所述内护套的内外侧壁均设有芳纶纤维,内护套内设有多个多芯微束管,多芯微束管布置在芳纶纤维中;

所述芳纶纤维中设有撕裂绳;

所述外护套中设有树脂纤维增强塑料。

2. 根据权利要求 1 所述小型化多芯全干式引入光缆的制造方法,其特征在于,包括以下几个步骤:

(1) 在若干多芯微束管之间加强一层芳纶纤维,并在所述芳纶纤维中平行嵌入一根撕裂绳;

(2) 在若干所述多芯微束管的外围挤包一层内护套;

(3) 在所述内护套的外围加强一层芳纶纤维,并在此步骤中的芳纶纤维中平行嵌入一根撕裂绳;

(4) 然后,在步骤(3)中所述芳纶纤维的外围挤包一层外护套,并在所述外护套内平行嵌入两根树脂纤维增强塑料。

3. 根据权利要求 2 所述的小型化多芯全干式引入光缆的制造方法,其特征在于,所述外护套为高密度聚乙烯层。

4. 根据权利要求 2 所述的小型化多芯全干式引入光缆的制造方法,其特征在于,所述多芯微束管内含有阻水纱。

## 一种小型化多芯全干式引入光缆的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种光缆及其制造方法,特别涉及一种小型化多芯全干式引入光缆及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 随着光通信的发展,越来越多的光缆应用于光传输网络中,为信号更高效的传输提供了方便。但同时随着光缆敷设量的增加,区域内可用空间逐渐减少,在未来敷设中可适应多种应用环境的光缆将会被各用户所青睐。采用微束管和全干式阻水结构。微束管的采用可以减小光缆的体积,减轻光缆的重量,减少光缆的敷设与维护的难度,降低施工成本,同时可增加单位面积内纤芯的数量,使得光缆的结构紧凑;阻水纱、阻水芳纶等材料的使用可以避免传统油膏填充在接续过程中带来的不便,且干式阻水材料与光纤、光缆各组件具有更好的相容性。非金属加强芯可以使光缆有效用于雷电频繁和存在干扰电流的场所。目前室外光缆,一般结构是将单模或多模光纤套入高模量塑料做成的内填充防水化合物松套管中,缆芯中心是一根金属加强件,松套管(和填充绳)围绕中心加强件绞合成紧凑和圆整的缆芯,缆芯内缝隙充以阻水化合物,外挤包铝-聚乙烯粘接护套成缆。此类光缆易由于招雷击、尺寸大、重量大及安装繁琐等缺点,已渐渐成为光缆引入敷设的无奈之选。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足,本发明提供了一种方法简单,有效保证了其机械性能、耐环境性能;采用微束管保护光纤,阻水纱的阻水方式,有效阻止水分的渗入和扩散,提高了光缆线路可靠性的小型化多芯全干式引入光缆及其制造方法。

[0004] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:

[0005] 小型化多芯全干式引入光缆,包括外护套和包覆在外护套内的内护套,所述内护套的内外侧壁均设有芳纶纤维,内护套内设有多芯微束管,多芯微束管布置在芳纶纤维中;芳纶纤维中设有撕裂绳;外护套中设有树脂纤维增强塑料。

[0006] 本发明小型化多芯全干式引入光缆的制造方法,包括以下几个步骤:

[0007] (1) 在若干多芯微束管之间加强一层芳纶纤维,并在所述芳纶纤维中平行嵌入一根撕裂绳;

[0008] (2) 在若干所述多芯微束管的外围挤包一层内护套;

[0009] (3) 在所述内护套的外围加强一层芳纶纤维,并在此步骤中的芳纶纤维中平行嵌入一根撕裂绳;

[0010] (4) 然后,在步骤(3)中所述芳纶纤维的外围挤包一层外护套,并在所述外护套内平行嵌入两根树脂纤维增强塑料。

[0011] 上述外护套为高密度聚乙烯层。

[0012] 上述多芯微束管内含有阻水纱。

[0013] 采用上述技术方案的小型化多芯全干式引入光缆的制造方法,方法简单,由于所

述内护套的内外侧壁均设有芳纶纤维,内护套内设有多个多芯微束管,多芯微束管布置在芳纶纤维中,所以采用双层护套,有效保证了其机械性能(抗拉伸、压扁、冲击等)、耐环境性能(防水、防潮、高低温等)等,采用微束管保护光纤,阻水纱的阻水方式,有效阻止水分的渗入和扩散,且与其他材料相容性较好,可免去光缆接续过程中清洗油膏的工作;提高了光缆线路的可靠性。由于所述芳纶纤维中设有撕裂绳,所以强度大大增强。由于所述外护套中设有树脂纤维增强塑料,所以强度更加强。由于所述外护套为高密度聚乙烯层,所以牢固。由于所述多芯微束管内含有阻水纱,所以有效阻止水分的渗入和扩散,进一步提高光缆线路的可靠性。

### 附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本发明;

[0015] 图1为本发明小型化多芯全干式引入光缆的结构示意图。

[0016] 图2为本发明小型化多芯全干式引入光缆的制造方法流程图。

### 具体实施方式

[0017] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0018] 如图1与图2所示,一种小型化多芯全干式引入光缆,包括外护套5和包覆在外护套5内的内护套2,内护套2的内外侧壁均设有芳纶纤维3,内护套2内设有多个多芯微束管1,多芯微束管1布置在芳纶纤维3中,芳纶纤维3中设有撕裂绳6,外护套5中设有树脂纤维增强塑料4,外护套5为高密度聚乙烯层,多芯微束管1内含有阻水纱。

[0019] 本发明小型化多芯全干式引入光缆的制造方法,包括以下几个步骤:

[0020] (1) 在若干多芯微束管之间加强一层芳纶纤维,并在所述芳纶纤维中平行嵌入一根撕裂绳;

[0021] (2) 在若干所述多芯微束管的外围挤包一层内护套;

[0022] (3) 在所述内护套的外围加强一层芳纶纤维,并在此步骤中的芳纶纤维中平行嵌入一根撕裂绳;

[0023] (4) 然后,在步骤(3)中所述芳纶纤维的外围挤包一层外护套,并在所述外护套内平行嵌入两根树脂纤维增强塑料。

[0024] 本发明小型化多芯全干式引入光缆,采用全干式阻水,全介质结构,并采用双层护套,有效保证了其机械性能(抗拉伸、压扁、冲击等)、耐环境性能(防水、防潮、高低温等)等,且经试验光缆可满足防噬咬以及与枪击等能量的猛烈撞击,因此其等可用于管道、架空、直埋等多种场合,为光传输网络提供了多种灵活的布线方式。可满足室外环境和室内垂直段施工的要求,可广泛应用于核心网、接入网和光纤到户,适用于管道、架空、直埋等多种敷设方式。为满足小尺寸大芯数,且避免油膏填充对施工和环境的负面影响,采用微束管保护光纤,阻水纱的阻水方式。为保证光缆全介质,以高模量芳纶替代金属铠装,同时为了光缆承受在施工运行过程中的拉伸及压扁,减小光纤应力,采用双护套结构。室外光缆使用环境相对恶劣,为满足对阻水、抗开裂、抗紫外的要求,采用PE护套,但是PE护套无支撑的情况下易发生收缩,严重影响信号传输,因此在外护套内平行嵌入两根FRP以支撑护套,避免收

缩。

[0025] 本发明小型化多芯全干式引入光缆,多芯微束管(含阻水纱)、非金属纤维加强件和阻水材料、阻燃聚烯烃内护套、非金属纤维加强件和阻水材料、聚乙烯外护套(平行嵌入两根 FRP),非金属纤维加强材料一般选用芳纶纱、高模量 PE 等。采用干式阻水纱阻水,阻水纱价廉物美,遇水时可迅速膨胀形成体积很大的胶状物吸水量可达自身体积的数十倍,有效阻止水分的渗入和扩散,且与其他材料相容性较好,可免去光缆接续过程中清洗油膏的工作。尺寸小、芯数大、重量轻,较大的节约了空间和运输施工成本。多分支可在网络的分接点根据需要分出子单元,分接处不需要进行整个光缆的割接,减少了光缆接头,施工更方便,光缆的线路故障发生率大大减少,提高了光缆线路的可靠性。全介质非金属结构,防止室内引入时遭雷击的危险,同时避免外护套破损的时候金属层生锈从而降低光缆使用寿命。紧套光缆的光纤被束缚在紧套包层内,而光纤和紧套包层这两种材料的线性膨胀系数差别很大,所以在低温或高温情况下光纤会因紧套层的伸缩变化而引起应变,进而出现衰减偏大等问题,严重的时候影响通信。光缆光纤是松包在微束管内的,所以不存在这种问题。全干式光缆可以由室外光缆分配点直接引入家庭,减少中间环境,加速网络建设周期,降低工程费用等。

[0026] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

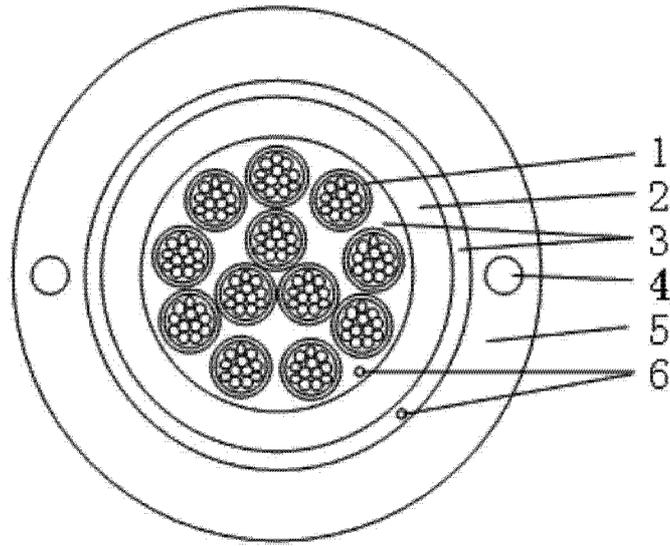


图 1

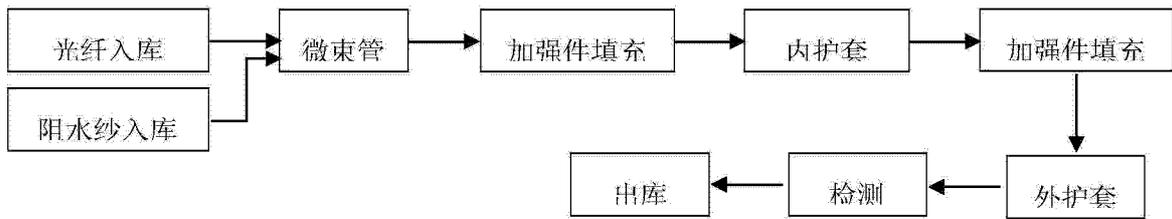


图 2