



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115421262 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 02

(21) 申请号 202211170770.1

(22) 申请日 2022.09.23

(71) 申请人 江苏亨通光电股份有限公司

地址 215234 江苏省苏州市吴江区七都镇
亨通大道88号

(72) 发明人 顾小峰 张建峰 史惠萍 杨青
张鑫元 孙伟 徐英 崔仲敏
盛新斌 代国庆

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代
理事务所(普通合伙) 32257
专利代理师 夏苏娟

(51) Int. Cl.
G02B 6/44 (2006.01)

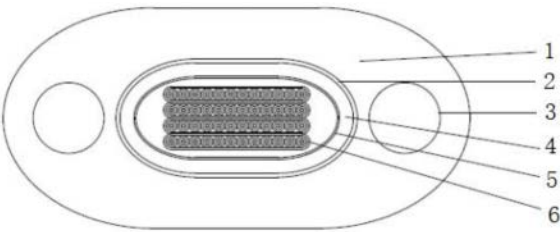
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种全干式光纤带扁平型引入光缆及其制
备方法

(57) 摘要

本发明属于光缆领域,具体涉及一种全干式
光纤带扁平型引入光缆及其制备方法。该全干式
光纤带扁平型引入光缆,包括外护套和单元缆,
所述外护套的内表面设有外加强元件,外护套的
内部镶嵌有加强芯,所述单元缆包裹于所述外护
套的中心;所述单元缆包括内护套和光纤结构,
所述内护套的内表面设有内加强元件,所述光纤
结构包裹于所述内护套内,光纤结构包括堆叠设
置的若干层光纤带。本发明全干式光纤带扁平型
引入光缆结构简单、光缆重量轻,适用于短距离
架空、管道引入、室内布放,采取光纤带结构,不
仅易分纤且易识别,可容纳更大芯数,剥除外护
套后,子单元可直接入户敷设,减少室内外接续,
大大提高工作效率。



1. 一种全干式光纤带扁平型引入光缆,其特征在于,
包括外护套(1)和单元缆,所述外护套(1)的内表面设有外加强元件(2),外护套(1)的内部镶嵌有加强芯(3),所述单元缆包裹于所述外护套(1)的中心;
所述单元缆包括内护套(4)和光纤结构(6),所述内护套(4)的内表面设有内加强元件(5),所述光纤结构(6)包裹于所述内护套(4)内,光纤结构(6)包括堆叠设置的若干层光纤带;
所述全干式光纤带扁平型引入光缆和所述单元缆的横截面呈长椭圆形。
2. 如权利要求1所述的全干式光纤带扁平型引入光缆,其特征在于,所述外护套(1)为高密度聚乙烯护套。
3. 如权利要求1所述的全干式光纤带扁平型引入光缆,其特征在于,所述加强芯(3)为FRP。
4. 如权利要求1或3所述的全干式光纤带扁平型引入光缆,其特征在于,所述加强芯(3)为平行设置两根,位于单元缆横截面的长边外。
5. 如权利要求1所述的全干式光纤带扁平型引入光缆,其特征在于,所述内护套(4)为低烟无卤聚烯烃护套。
6. 如权利要求1所述的全干式光纤带扁平型引入光缆,其特征在于,所述外加强元件(2)和内加强元件(5)均采用阻水芳纶纱或阻水玻纤纱。
7. 如权利要求1所述的全干式光纤带扁平型引入光缆,其特征在于,所述光纤结构(6)包括堆叠设置的4-12层光纤带。
8. 如权利要求1或7所述的全干式光纤带扁平型引入光缆,其特征在于,所述光纤带包括并排设置的4-12根光纤。
9. 一种权利要求1-8中任一项所述的全干式光纤带扁平型引入光缆的制备方法,其特征在于,包括以下步骤,
S1:在多根光纤带外均匀分布内加强元件,再挤塑一层内护套,形成横截面为长椭圆形的单元缆;
S2:在所述单元缆外均匀分布外加强元件,并放置加强芯,再挤制一层外护套,得到所述全干式光纤带扁平型引入光缆。
10. 如权利要求9所述的制备方法,其特征在于,所述光纤带由4-12根光纤平行排列经UV固化后形成。

一种全干式光纤带扁平型引入光缆及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于光缆领域,具体涉及一种全干式光纤带扁平型引入光缆及其制备方法。

背景技术

[0002] 现有技术中,常见的光缆结构是将多根光纤套入由高模量塑料做出的内填充阻水复合物松套管中,松套管外均匀放置加强件,并在两边平行放置两根FRP(纤维增强复合材料)作为加强件后挤制一层PE护套成缆。如充油中心管式GYFXTF光缆,其结构如图1所示,该种光缆中心管13采用PBT(聚对苯二甲酸丁二酯)材质,内部填充油膏16,中心充油套管采用散纤式,芯数(光纤14)少,一般最多为24芯,中心管13外包裹阻水纱12,阻水纱12两边平行放置两根FRP(纤维增强复合材料)15作为加强件,阻水纱12外包裹一层PE(聚乙烯)护料11。

[0003] 随着信息化的高速发展,信息传输量与宽带业务需求的持续增长,以及光纤到户(FTTH)建设的需要,对大芯数光缆的需求量明显增加。现有的大芯数光缆,如公开号为CN210376785U的实用新型涉及一种管道用大芯数光缆。2~6个光缆子单元和相同数量的光缆测温传感单元相间设置在中心传输单元的周围以SZ绞合方式构成圆形截面的缆芯。光缆子单元中的多层叠加绞合光纤带组中,每层为1根光纤带,每根光纤带包含光纤芯数为4~24芯,光纤带层数和每根光纤带包含的光纤芯数相同,每个光缆子单元所包含的光纤芯数最小为16芯,最大为576芯;组成的管道用大芯数光缆总的光纤芯数最小为33芯,最大为3457芯。其结构复杂,从而导致成本高、施工不便,且不适用于快速接续。

[0004] 因此,需要设计一种结构简单、成本低的光纤带结构,能够实现短距离架空、管道入户、室内布放缆,保证快速接续。

发明内容

[0005] 本发明旨在解决上述问题,提供了一种全干式光纤带扁平型引入光缆及其制备方法,适用于短距离架空、管道引入、室内布放,采取光纤带结构,不仅易分纤且易识别,可容纳更大芯数,剥除外护套后,子单元可直接入户敷设,减少室内外接续,大大提高工作效率。

[0006] 按照本发明的技术方案,所述全干式光纤带扁平型引入光缆,包括外护套和单元缆,所述外护套的内表面设有外加强元件,外护套的内部镶嵌有加强芯,所述单元缆包裹于所述外护套的中心;

[0007] 所述单元缆包括内护套和光纤结构,所述内护套的内表面设有内加强元件,所述光纤结构包裹于所述内护套内,光纤结构包括堆叠设置的若干层光纤带;

[0008] 所述全干式光纤带扁平型引入光缆和所述单元缆的横截面呈长椭圆形。

[0009] 本发明全干式光纤带扁平型引入光缆相比于圆光缆,具有节省安装空间、节约成本等优点,且在相同芯线根数下,弯曲半径小于圆光缆;其内部采用干式光纤带结构,提高了光缆中光纤的密集度,同时无纤膏或油膏等污染物,无需清理处理;采用双护套结构,可以直接剥除外护套,用内护套进行入户敷设。

- [0010] 进一步的,所述外护套为高密度聚乙烯护套,适合室外环境。
- [0011] 进一步的,所述加强芯为FRP,用于加强光缆的抗拉性能,不仅能够满足光缆的架空敷设,同时非金属加强件能够避免引雷。
- [0012] 进一步的,所述加强芯为平行设置两根,位于单元缆横截面的长边外。
- [0013] 进一步的,所述内护套的为低烟无卤聚烯烃护套,具有高阻燃、低烟、环保的特点,能够满足室内布线的需求。
- [0014] 进一步的,所述外加强元件和内加强元件均采用阻水芳纶纱或阻水玻纤纱。
- [0015] 进一步的,所述光纤结构包括堆叠设置的4-12层光纤带,在一个实施例中采用了抗弯曲G657A2光纤,具有更好的抗弯曲性能,能够满足室内复杂的敷设环境。
- [0016] 进一步的,所述光纤带包括并排设置的4-12根光纤,多根光纤带叠加,最大可实现144芯。
- [0017] 本发明的另一方面提供了上述全干式光纤带扁平型引入光缆的制备方法,包括以下步骤,
- [0018] S1:在有多根光纤带外均匀分布内加强元件,再挤塑一层内护套,形成横截面为长椭圆形的单元缆;
- [0019] S2:在所述单元缆外均匀分布外加强元件,并放置加强芯,再挤制一层外护套,得到所述全干式光纤带扁平型引入光缆。
- [0020] 进一步的,所述光纤带由4-12根光纤平行排列经UV固化后形成。
- [0021] 具体的,该制备方法可以如下:
- [0022] 1、光纤带工序:制作光纤带,芯数为4-12芯;
- [0023] 2、子单元(单元缆)工序:多根光纤带(使用多个放下架放线)+周围均匀分布阻水芳纶纱或阻水玻纤纱+后挤塑一层高硬度低烟无卤聚烯烃护套做成扁平型单元缆;
- [0024] 3、单元缆+2根FRP一次挤制一层高密度聚乙烯护套。
- [0025] 本发明的技术方案相比现有技术具有以下优点:
- [0026] (1)本发明结构简单、光缆重量轻,缩短了接续准备时间,施工方便快捷,大大的降低了施工周期和施工成本,为接入网的发展提供一种全新的发展方向,在各场景性能方面优异;
- [0027] (2)本发明光缆内部采用干式光纤带结构,提高光缆中光纤的密集度,不仅节约了光缆成本而且进一步也节省了管道空间,保证快速接续便捷,光纤带光缆的应用使光缆中的光纤容易识别,并使光缆接头盒中盘留的光纤能排列整齐而便于维护,光缆集成化使光缆的附属附件(包括接头盒,机柜)的尺寸缩小而降低成本;
- [0028] (3)本发明是全介质光缆,可免于遭受雷击或其他电磁干扰,更安全,适用范围更广;
- [0029] (4)本发明加强件采用阻水芳纶纱或阻水玻纤纱,阻水芳纶纱和阻水玻纤纱具有高模量,不仅能保证光缆的柔软性能,又能保证光缆的抗拉性能,在光缆架空引入时具有更好的抗拉效果,同时满足光缆阻水性能。

附图说明

- [0030] 图1为现有技术中充油中心管式GYFXTF光缆的结构示意图。

[0031] 图2为本发明的结构示意图。

[0032] 附图标记说明:11-PE护料、12-阻水纱、13-中心管、14-光纤、15-FRP、16-油脂、1-外护套、2-外加强元件、3-加强芯、4-内护套、5-内加强元件、6-光纤结构。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0034] 如图2所示,一种全干式光纤带扁平型引入光缆,其横截面呈长椭圆形(扁平型),包括高密度聚乙烯材质的外护套1和位于外护套1中心位置的单元缆,在外护套1的内表面设置一层阻水芳纶或阻水玻纤纱作为外加强元件2。

[0035] 单元缆的横截面呈长椭圆形,包括低烟无卤聚烯烃材质的内护套4和位于内护套4中心位置的光纤结构6,在内护套4的内表面设置一层阻水芳纶或阻水玻纤纱作为内加强元件5。光纤结构6包括堆叠设置的若干层光纤带,图示中为四层,具体可以采用抗弯曲G657A2光纤,具有更好的抗弯曲性能,能够满足室内复杂的敷设环境。每根光纤带包括若干光纤,图示中为12根光纤。

[0036] 该全干式光纤带扁平型引入光缆的制备方法如下:

[0037] (1) 将12根光纤平行排列经UV(紫外光)固化后形成扁平状的光纤带,或直接采用抗弯曲G657A2光纤带,将四根光纤带堆叠在一起,形成光纤结构6;

[0038] (2) 在光纤结构6的周围均匀分布阻水芳纶纱或阻水玻纤纱形成内加强元件5,后挤塑一层高硬度低烟无卤聚烯烃作为做成扁平型单元缆,低烟无卤聚烯烃护套具有高阻燃、低烟、环保的特点,能够满足室内布线的需求;

[0039] (3) 在单元缆+2根FRP作为加强芯2,挤制一层高密度聚乙烯护套形成外护套1。在护套内嵌2根FRP,提高光缆的抗拉强度,满足光缆的架空敷设要求,同时采用聚乙烯护套材料,使光缆具有抗拉、耐候、耐环境应力开裂等优点,适用于室外气候复杂的环境敷设。

[0040] 可以想象的是,本发明光纤结构采用堆叠的光纤带,提高了光缆中光纤的密集度,当采用12层堆叠时,可以达到144芯,满足大芯数光缆的需求。由于采用了双护套结构,入户敷设时,可以直接剥开外护套,直接采用适合室内敷设的低烟无卤聚烯烃材质的内护套。

[0041] 综上,本发明提供了一种结构简单、光缆重量轻,施工方便快捷的全干式光纤带扁平型引入光缆;全干式结构,无纤膏或油脂等污染物,无需清理处理;内外护套分别适合室内敷设和室外环境,外护套内嵌2根FRP,满足架空敷设的要求,同时能够避免引雷。

[0042] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

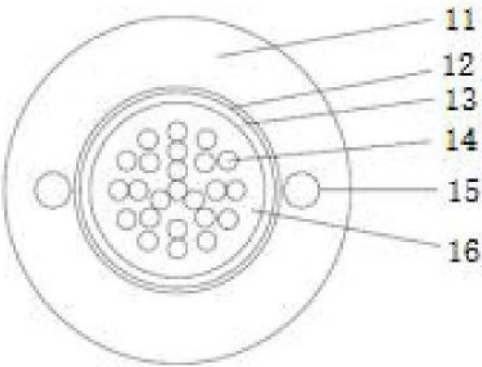


图1

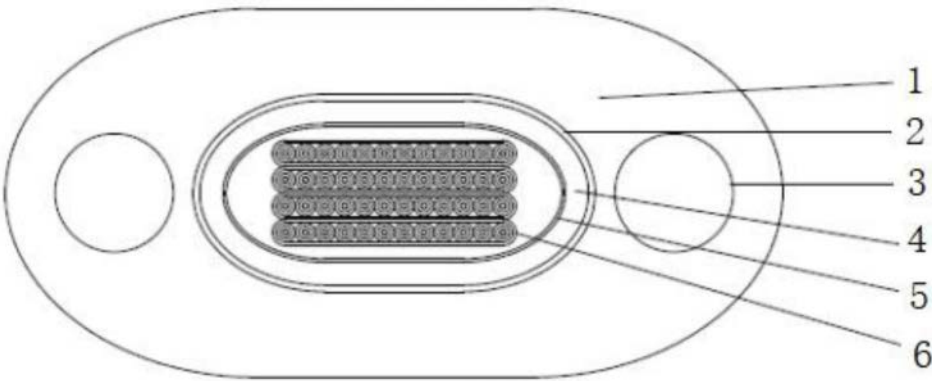


图2