



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109917527 A

(43)申请公布日 2019.06.21

(21)申请号 201910204281.5

(22)申请日 2019.03.18

(71)申请人 深圳市特发信息光电技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街
道高新区中区科丰路2号特发信息港
大厦B栋1308-1311

(72)发明人 王爱国

(74)专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11465

代理人 李冉

(51)Int.Cl.

G02B 6/44(2006.01)

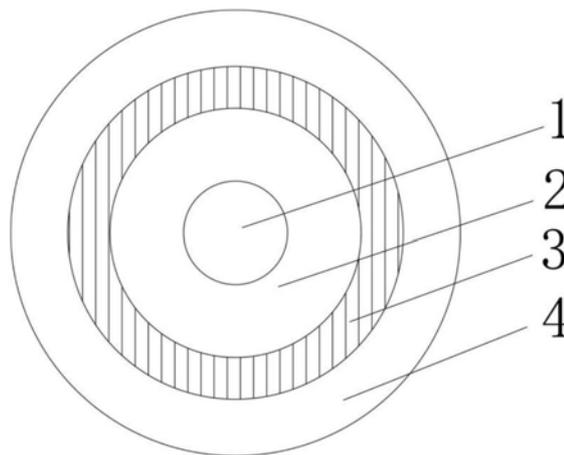
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆
及其加工工艺

(57)摘要

本发明公开了一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆及其加工工艺,其中,光缆包括:光纤、不锈钢微管、纤维粘合层和外护套;所述不锈钢微管内置有所述光纤,为松套结构,且内部填充有油膏;所述不锈钢微管外部依次包覆有纤维粘合层以及外护套。本发明提供的光缆具有质量轻、耐环境性能优、弯曲半径小、柔软、抗拉强度高、抗侧压性能优良等优点,能够充分发挥不锈钢微管和纤维粘合层的优势,在特殊场合中也表现优异。



1. 一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆,其特征在于,包括:光纤(1)、不锈钢微管(2)、纤维粘合层(3)和外护套(4);

所述不锈钢微管(2)内置有所述光纤(1),为松套结构,且内部填充有油膏;所述不锈钢微管(2)外部依次包覆有所述纤维粘合层(3)以及所述外护套(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆,其特征在于,所述纤维粘合层(3)包括芳纶纱或玻璃纤维。

3. 根据权利要求1所述的一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆,其特征在于,所述纤维粘合层(3)通过浸胶方式粘合在所述不锈钢微管(2)上。

4. 根据权利要求1或2所述的一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆,其特征在于,所述外护套(4)包括:PE、PU、PF、PA或LSZH材质的外护套。

5. 根据权利要求1所述的一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆,其特征在于,所述光纤(1)为0.2mm~0.25mm的抗微弯光纤。

6. 根据权利要求1所述的一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆,其特征在于,所述不锈钢微管(2)的外径为0.6mm~0.9mm。

7. 一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆的加工工艺,其特征在于,包括:

将光纤内置于不锈钢微管内,并在其内部填充油膏,得到光缆缆芯;

根据光缆缆芯的尺寸,设计出能够包裹住光缆缆芯同时又能够紧密相连的纤维粘合层;

将纤维粘合层包裹在光缆缆芯上,再将其经过挤塑机进行外护套的挤制,得到挤制后的成品光缆。

8. 根据权利要求7所述的一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆的加工工艺,其特征在于,还包括:将挤制后的成品光缆进行冷却,并通过牵引机牵引至收线架绕盘收线。

一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆及其加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及特殊行业光纤通信技术领域,更具体的说是涉及一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆及其加工工艺。

背景技术

[0002] 光纤通信技术已经应用到各行各业,不同的应用环境对光缆性能提出了各种不同的要求。但是现在各种类型的光缆,外径、质量、弯曲半径等一般都较大,如果采用紧套光纤,塑料材质和紧包结构限制了其温度适应性,抗侧压能力也较差,不能满足特殊场合要求的微弯、高强度、质量轻、外径小、防水、高温适应性、抗侧压以及比重小等性能,例如:现有的光纤不能作为应急、水面控制水下机器人和信号传输拖曳光缆、飞行器异体诱导拖曳光缆、传感光缆以及隐形结构光缆等特殊场合使用的光缆。

[0003] 由于常规光缆在特殊场合根本不能使用,微型光缆应运而生。目前常见的微型光缆从材料角度区分,主要包括两种:1、非金属材料 and 金属材料,请分别参见附图1和附图2。对于图1所示的光缆,一般采用紧套光纤为光单元,外加芳纶纱或玻璃纤维等非金属材料作为加强元件,然后或铠装金属或直接在外面挤出外护层,这种非金属光缆结构外径大,耐环境性能差,不防火、防水,一般用在室内;对于图2所示的光缆,光单元为不锈钢管光纤结构,外加不锈钢丝,再在外面挤出外护层,该种光缆结构质量、弯曲半径、比重大,柔性差。以上两种微型光缆同样在一些特殊场合表现也不尽人意。

[0004] 因此,如何提供一种能够在特殊场合进行应用的光缆是本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆及其加工工艺,具有质量轻、耐环境性能优、弯曲半径小、柔软、抗拉强度高、抗侧压性能优良等优点,能够充分发挥不锈钢微管和纤维粘合层的优势,在特殊场合中也表现优异。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆,由光纤、不锈钢微管、纤维粘合层和外护套组成;

[0008] 所述不锈钢微管内置有所述光纤,为松套结构,且内部填充有油膏;所述不锈钢微管外部依次包覆有所述纤维粘合层以及所述外护套。

[0009] 优选的,所述纤维粘合层包括芳纶纱或玻璃纤维。

[0010] 优选的,所述纤维粘合层通过浸胶方式粘合在所述不锈钢微管上。

[0011] 优选的,所述外护套包括:PE、PU、PF、PA或LSZH材质的外护套。

[0012] 优选的,所述光纤为0.2mm~0.25mm的抗微弯光纤。

[0013] 优选的,所述不锈钢微管的外径为0.6mm~0.9mm。

[0014] 一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆的加工工艺,包括:

- [0015] 将光纤内置于不锈钢微管内,并在其内部填充油膏,得到光缆缆芯;
- [0016] 根据光缆缆芯的尺寸,设计出能够包裹住光缆缆芯同时又能够紧密相连的纤维粘合层;
- [0017] 将纤维粘合层包裹在光缆缆芯上,再将其经过挤塑机进行外护套的挤制,得到挤制后的成品光缆。
- [0018] 优选的,还包括:将挤制后的成品光缆进行冷却,并通过牵引机牵引至收线架绕盘收线。
- [0019] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明公开提供了一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆及其加工工艺,本发明提供的光缆结构将纤维粘合层套在不锈钢微管松套光纤外,紧密贴合成一体,具有质量轻、耐环境性能优、弯曲半径小、柔软、抗拉强度高、抗侧压力性能优良等特点,弥补了不锈钢微管容易弯折的缺点,同时还在不锈钢微管外紧密贴合了一层高强度纤维加以保护,两厢优异性能叠加,使得该光缆结构具有不锈钢管和高强度纤维各自的优势,充分发挥两种材料的性能。

附图说明

- [0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。
- [0021] 图1为现有技术提供的光缆结构示意图一;
- [0022] 图2为现有技术提供的光缆结构示意图二;
- [0023] 图3为本发明提供的一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆的结构示意图。
- [0024] 在图3中,1、光纤,2、不锈钢微管,3、纤维粘合层,4、外护套。

具体实施方式

- [0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。
- [0026] 参加附图3,本发明实施例公开了一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆,包括:光纤1、不锈钢微管2、纤维粘合层3和外护套4;
- [0027] 不锈钢微管2内置有光纤1,为松套结构,且内部填充有油膏;不锈钢微管2外部依次包覆有纤维粘合层3以及外护套4。
- [0028] 光纤1内置于不锈钢微管中,为松套结构,里面填充油膏,能够更好的保护光纤,在不锈钢微管外设有纤维粘合层,纤维粘合层外部还包裹一层外护套。
- [0029] 其中,不锈钢微管松套结构,耐高低温,同时可以起到防火、防水的作用。此外,还可以利用不锈钢材质的特性,具有防腐蚀、韧性高等优点。
- [0030] 具体的,纤维粘合层可以为芳纶纱或玻璃纤维等,芳纶纱具有质量轻、抗拉强度大,且膨胀系数接近于钢和玻璃,起到了增加光缆纵向拉伸强度的作用。并且,可以采用热

熔胶或其他粘合剂将纤维粘合层与不锈钢微管组成一体,还可以通过浸胶方式将纤维粘合层粘合在不锈钢微管上,极大提高了不锈钢微管的抗弯曲能力。

[0031] 具体的,在纤维粘合层外还包裹有一层PE、PU、PF、PA或LSZH材质的外护套,保证光缆柔软的同时,在一定的弯曲半径范围内,防止不锈钢微管弯折后光纤断裂,起到保护光缆、减少摩擦系数的作用。

[0032] 为了进一步优化上述技术方案,光纤1为0.2mm~0.25mm的抗微弯光纤。

[0033] 为了进一步优化上述技术方案,不锈钢微管2的外径为0.6mm~0.9mm。

[0034] 此外,本发明实施例还公开了一种微型高强度抗微弯不锈钢管铠装光缆的加工工艺,包括:

[0035] 将光纤内置于不锈钢微管内,预先制定成光缆缆芯;

[0036] 根据光缆缆芯的尺寸,设计出能够包裹住光缆缆芯同时又能够紧密相连的纤维粘合层;

[0037] 将纤维粘合层包裹在光缆缆芯上,再将其经过挤塑机进行外护套的挤制,得到挤制后的成品光缆。

[0038] 为了进一步优化上述技术方案,还包括:将挤制后的成品光缆进行冷却,并通过牵引机牵引至收线架绕盘收线。

[0039] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0040] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

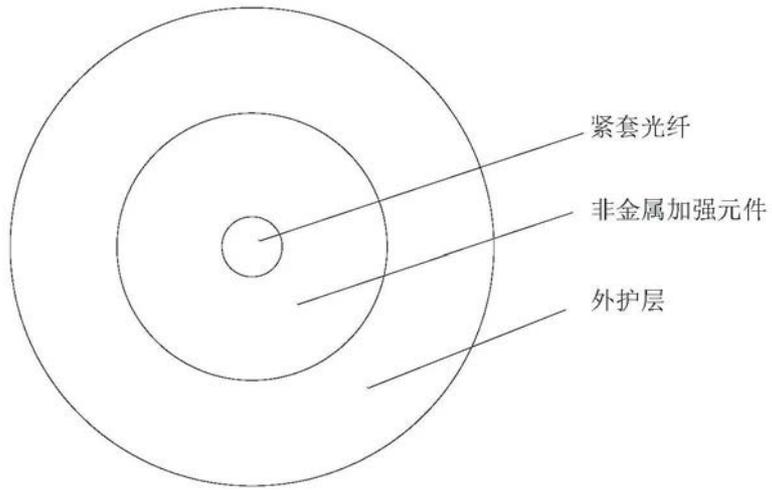


图1

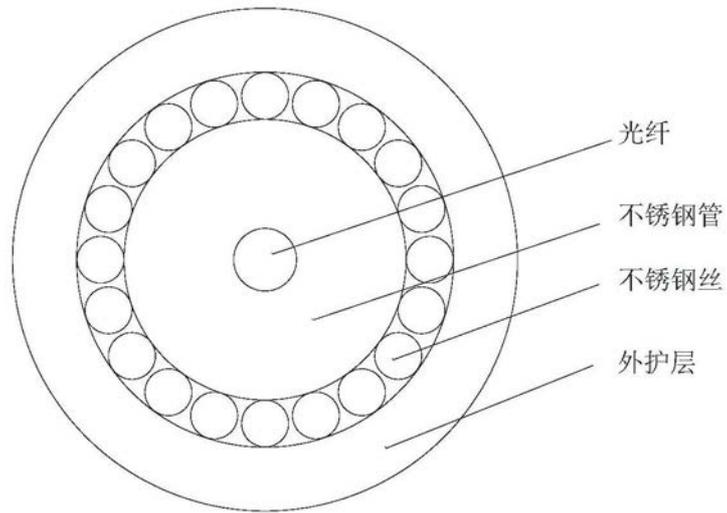


图2

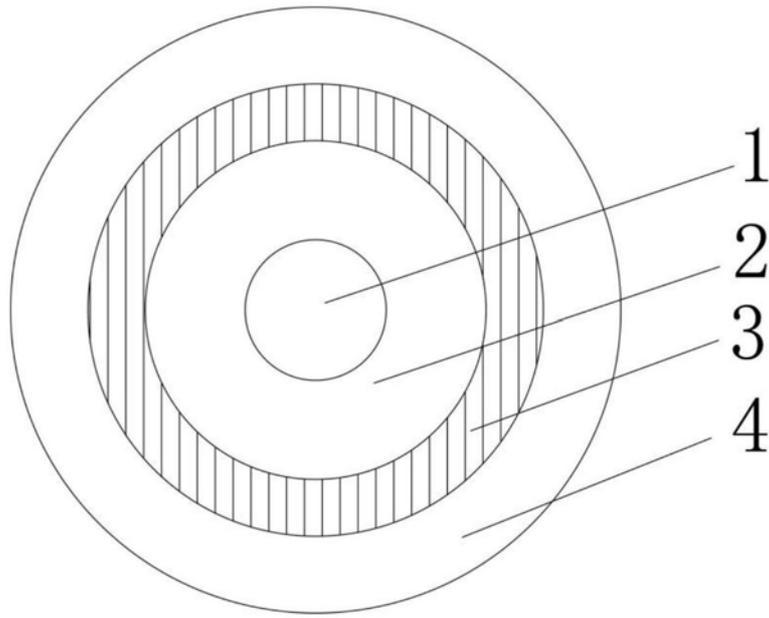


图3