



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111474651 A

(43)申请公布日 2020.07.31

(21)申请号 202010409950.5

(22)申请日 2020.05.15

(71)申请人 江苏亨通海洋光网系统有限公司
地址 215500 江苏省苏州市常熟经济技术
开发区通达路8号2幢

(72)发明人 胥国祥 许人东 于文慧 王悦
李涛 刘斌 李瑞

(74)专利代理机构 苏州广正知识产权代理有限
公司 32234

代理人 李猛

(51)Int.Cl.

G02B 6/44(2006.01)

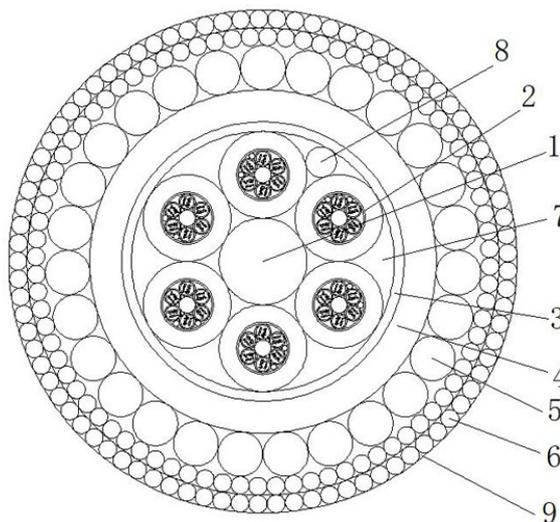
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种500芯及以上芯数层绞式无中继海底光
缆

(57)摘要

本发明揭示了一种500芯及以上芯数层绞式
无中继海底光缆,包括由内而外依次对应设置的
第一中心加强件、子单元、第一阻水带、第一HDPE
护套、铠装层以及pp绳,所述子单元包括第二中
心加强件、不锈钢光单元、第二阻水带、填充色条
以及第二HDPE护套,所述不锈钢光单元包括不锈
钢管及内部的光纤和饱和填充的吸氢纤膏,所述
不锈钢光单元设置有多个并层绞设置于第二中
心加强件外部,所述子单元设置有多个并层绞设
置于第一中心加强件外部。本发明突破了国内层
绞的芯数限制;大大降低了国内仅不锈钢光单元
层绞的制成风险;突破了用户的大容量通信需
求;可采用各企业内部标准的不锈钢管光单元尺
寸结构,大大降低了生产成本,提升了生产加工
效率。



1. 一种500芯及以上芯数层绞式无中继海底光缆,其特征在于:包括由内而外依次对应设置的第一中心加强件、子单元、第一阻水带、第一HDPE护套、铠装层以及pp绳,所述子单元包括第二中心加强件、不锈钢光单元、第二阻水带、填充色条以及第二HDPE护套,所述不锈钢光单元包括不锈钢管及内部的光纤和饱和填充的吸氢纤膏,所述不锈钢光单元设置有多个并层绞设置于第二中心加强件外部,所述不锈钢管单元外部设置有第二阻水带且在不锈钢光单元的绞合间隙内填充设置有第一阻水胶,所述不锈钢光单元的绞合间隙内还绞合设置有2根填充色条,所述第二阻水带外部挤塑设置有第二HDPE护套,所述子单元设置有多个并层绞设置于第一中心加强件外部。

2. 根据权利要求1所述的500芯及以上芯数层绞式无中继海底光缆,其特征在于:所述子单元外部绕包设置有一层第一阻水带且在子单元的绞合间隙内填充设置有第二阻水胶。

3. 根据权利要求1所述的500芯及以上芯数层绞式无中继海底光缆,其特征在于:所述子单元的绞合间隙内绞合设置有导电铜丝。

4. 根据权利要求1所述的500芯及以上芯数层绞式无中继海底光缆,其特征在于:所述第一阻水带外部挤塑设置有第一HDPE护套。

5. 根据权利要求1所述的500芯及以上芯数层绞式无中继海底光缆,其特征在于:所述第一HDPE护套外设置有由外铠钢丝绞合成的单层的铠装层。

6. 根据权利要求1所述的500芯及以上芯数层绞式无中继海底光缆,其特征在于:所述铠装层外部由两层PP绳绞合紧箍并混合设置有沥青。

一种500芯及以上芯数层绞式无中继海底光缆

技术领域

[0001] 本发明涉及一种500芯及以上芯数层绞式无中继海底光缆。

背景技术

[0002] 传统的无中继海底光缆,一般采用中心管式不锈钢光单元,外层挤制PE护套为光单元提供耐磨以及绝缘保护,再根据缆的使用环境要求在外层绞合一层或多层铠装钢丝,但受限于不锈钢管的尺寸以及机械性能,其光纤芯数目前最多只能容纳96芯。

[0003] 传统的层绞式海底钢缆,一般采用光单元层绞的方式实现海底光缆的大芯数,以满足百芯及以上光纤的需求。

[0004] 随着经济的发展,社会的进步,尤其是5G网络时代的即将到来,国内国际上对于光缆通信信号吞吐量的需求日益增大,尤其是应用在某些特种领域,诸如油气平台,调水工程项目等,更需要多通道,多芯数的光缆,根据前期调研,国内500芯及以上海底光缆,尚属空白。

[0005] 现有技术中存在如下缺陷:

(1) 中心管式海底光缆,其最大芯数只能满足96芯,如果需要满足超百芯的海底光缆需求,中心管需足够大,但对于大直径中心管,其机械性能指标降低明显,特别是抗冲击和抗压扁性能;

(2) 大尺寸中心管,在生产制程过程中,因为直径过大,壁厚较薄,这就导致在生产造管过程中,中心管易变形,这就给后续的工序生产及缆型的圆度造成了很大的阻碍;

(3) 大尺寸中心管,因目前是特种需求类项目,对于企业的中心管尺寸的标准化、实现产品的产业化生产,极为不利;

(4) 传统的层绞式海底光缆,采用光单元的层绞方式来满足大芯数的要求,但是对于500芯及以上海底光缆,其层绞的层数将突破4层乃至5层,传统的海光缆绞合设备基本无法满足;

(5) 传统的层绞式海底光缆,子单元即为光单元,光单元再统一绞合成缆,无法实现多线的并行操作,生产效率较低。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种采用分级子单元层绞方式,突破了国内层绞的芯数限制;采用分级子单元层绞方式,大大降低了国内仅不锈钢光单元层绞的制成风险;突破了用户的大容量通信需求,且成本控制明显;可采用各企业内部标准的不锈钢管光单元尺寸结构,不需要单独开发新的光单元结构,大大降低了生产成本,提升了生产加工效率的500芯及以上芯数层绞式无中继海底光缆。

[0007] 本发明的技术方案是,提供一种500芯及以上芯数层绞式无中继海底光缆,包括由内而外依次对应设置的第一中心加强件、子单元、第一阻水带、第一HDPE护套、铠装层以及pp绳,所述子单元包括第二中心加强件、不锈钢光单元、第二阻水带、填充色条以及第二

HDPE护套,所述不锈钢光单元包括不锈钢管及内部的光纤和饱和填充的吸氢纤膏,所述不锈钢光单元设置有多个并层绞设置于第二中心加强件外部,所述不锈钢管单元外部设置有第二阻水带且在不锈钢光单元的绞合间隙内填充设置有第一阻水胶,所述不锈钢光单元的绞合间隙内还绞合设置有2根填充色条,所述第二阻水带外部挤塑设置有第二HDPE护套,所述子单元设置有多个并层绞设置于第一中心加强件外部。

[0008] 在本发明一个较佳实施例中,所述子单元外部绕包设置有一层第一阻水带且在子单元的绞合间隙内填充设置有第二阻水胶。

[0009] 在本发明一个较佳实施例中,所述子单元的绞合间隙内绞合设置有导电铜丝。

[0010] 在本发明一个较佳实施例中,所述第一阻水带外部挤塑设置有第一HDPE护套。

[0011] 在本发明一个较佳实施例中,所述第一HDPE护套外设置有由外铠钢丝绞合成的单层的铠装层。

[0012] 在本发明一个较佳实施例中,所述铠装层外部由两层PP绳绞合紧箍并混合设置有沥青。

[0013] 本发明所述为一种500芯及以上芯数层绞式无中继海底光缆,本发明具备如下优点:

- 1、采用分级子单元层绞方式,突破了国内层绞的芯数限制;
- 2、采用分级子单元层绞方式,大大降低了国内仅不锈钢光单元层绞的制成风险;
- 3、突破了用户的大容量通信需求,且成本控制明显;
- 4、可采用各企业内部标准的不锈钢管光单元尺寸结构,不需要单独开发新的光单元结构,大大降低了生产成本,提升了生产加工效率。

附图说明

[0014] 图1是本发明一种500芯及以上芯数层绞式无中继海底光缆一较佳实施例中的结构示意图;

图2是图1的子单元的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0016] 本发明所述为一种500芯及以上芯数层绞式无中继海底光缆,如图1结合图2所示,包括由内而外依次对应设置的第一中心加强件1、子单元2、第一阻水带3、第一HDPE护套4、铠装层5以及pp绳6。

[0017] 其中,子单元2包括第二中心加强件21、不锈钢光单元、第二阻水带22、填充色条23以及第二HDPE护套24。

[0018] 不锈钢光单元包括不锈钢管25及内部的光纤26和饱和填充的吸氢纤膏27,不锈钢光单元设置有多个并层绞设置于第二中心加强件21外部,示例中为6根不锈钢光单元,可根据需求进行不同数量的变化,以匹配光纤26芯数要求,吸氢纤膏27通过饱和填充,不仅可以起到径向阻水的效果,缓冲光纤26的受力,同时也能吸收外界渗入的氢气,从而减免光纤26的氢损。光纤26采用标准色卡的颜色,并兼并着色打环,以匹配光纤26的容量需求,且不锈

钢光单元通过精密的二道拉拔工艺,以实现不锈钢管25的弹塑性变形,从而在变形释放后,使得光纤26在不锈钢光单元内部形成一均匀余长。

[0019] 不锈钢管单元22外部设置有第二阻水带22且在不锈钢光单元的绞合间隙内填充设置有第一阻水胶28,以实现子单元2的全方位阻水。

[0020] 不锈钢光单元的绞合间隙内还绞合设置有2根填充色条23,用于区别光纤的位置,便于后续的光纤熔接和成品缆的维修。

[0021] 第二阻水带22外部挤塑设置有第二HDPE护套24,阻水性能更为优异。

[0022] 子单元2设置有多个并层绞设置于第一中心加强件1外部,中心采用第一中心加强件1加强,提升成品缆的强度,并也作为外部子单元2绞合的填充层。

[0023] 子单元2外部绕包设置有一层第一阻水带3且在子单元2的绞合间隙内填充设置有第二阻水胶7,以实现成品缆的全方位阻水。

[0024] 子单元2的绞合间隙内绞合设置有导电铜丝8,主要实现断缆检测,便于后续缆故障位置的监测,方便维修。

[0025] 第一阻水带3外部挤塑设置有第一HDPE护套4,提升成品缆缆型的抗冲击和压扁的机械性能,同时,也实现了成品缆的径向阻水,第一HDPE护套采用不同颜色进行区分,从而便于区分子单元2的位置,从而便于后续成品缆的维修。

[0026] 第一HDPE护套4外设置有由防腐的外铠钢丝绞合成的单层的铠装层5,提升成品缆的机械强度。

[0027] 铠装层5外部由两层PP绳6绞合紧箍并混合设置有沥青9,提升成品缆的圆整形、稳定性,同时也提升了成品缆的抗冲击和压扁的性能。

[0028] 通过该种方式,采用子单元2绞合的方式,成品缆的缆型可实现500~1000芯乃至更大的芯数市场需求。

[0029] 在绞合过程中,通过合理的节距匹配以及收放线张力的控制,从而保证绞合节距的一致性、均匀性,确保不锈钢光单元、子单元在绞合时的可靠性。

[0030] 通过不锈钢光单元绞合形成子单元,再通过子单元进行绞合形成成品缆,采取一步一步迭代的方式,实现超大芯数海底光缆的成缆,相比传统的光单元多层绞合的方式,成品缆的子单元承受强度更大,这对于成缆时的绞合,风险大大降低。

[0031] 本发明所述为一种500芯及以上芯数层绞式无中继海底光缆,本发明具备如下优点:

- 1、采用分级子单元层绞方式,突破了国内层绞的芯数限制;
- 2、采用分级子单元层绞方式,大大降低了国内仅不锈钢光单元层绞的制成风险;
- 3、突破了用户的大容量通信需求,且成本控制明显;

4、可采用各企业内部标准的不锈钢管光单元尺寸结构,不需要单独开发新的光单元结构,大大降低了生产成本,提升了生产加工效率。

[0032] 以上所述仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本领域的技术人员在本发明所揭露的技术范围内,可不经创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

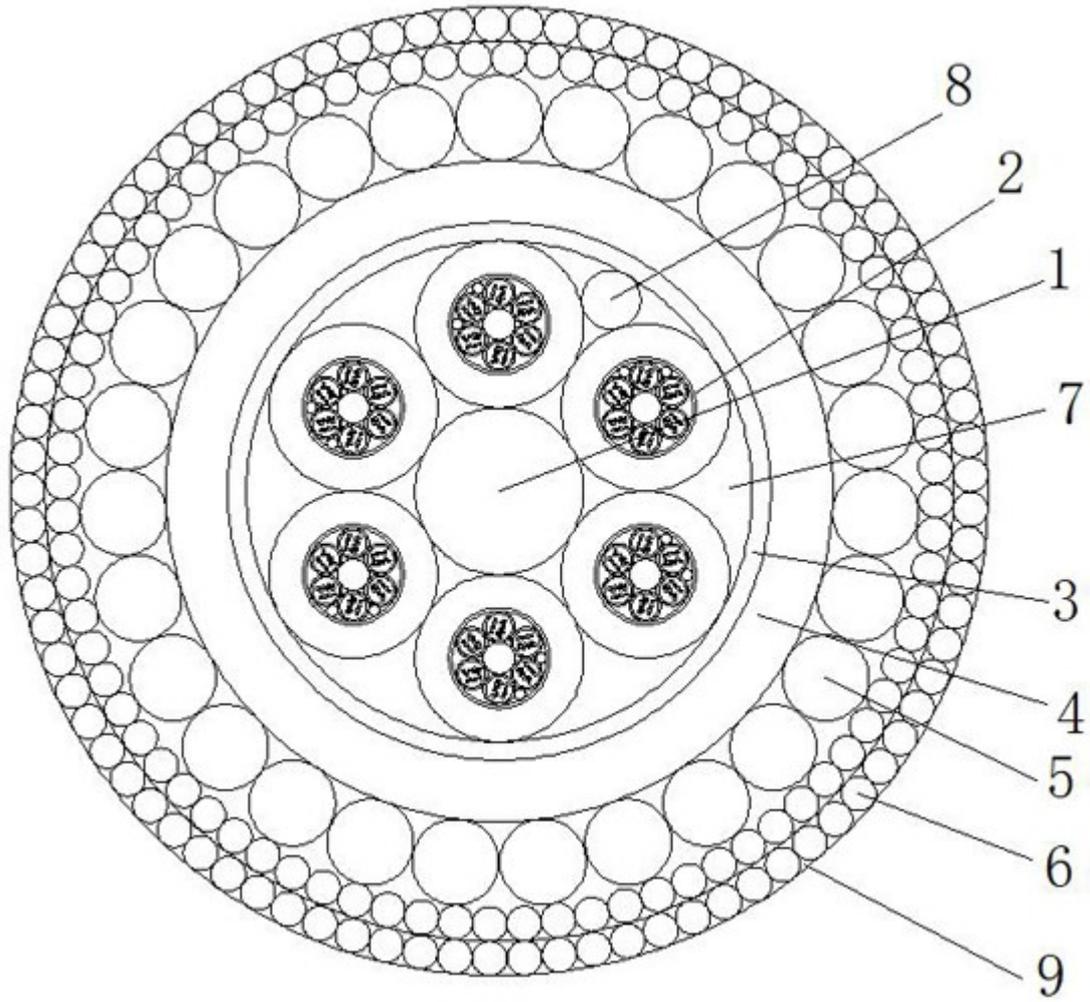


图1

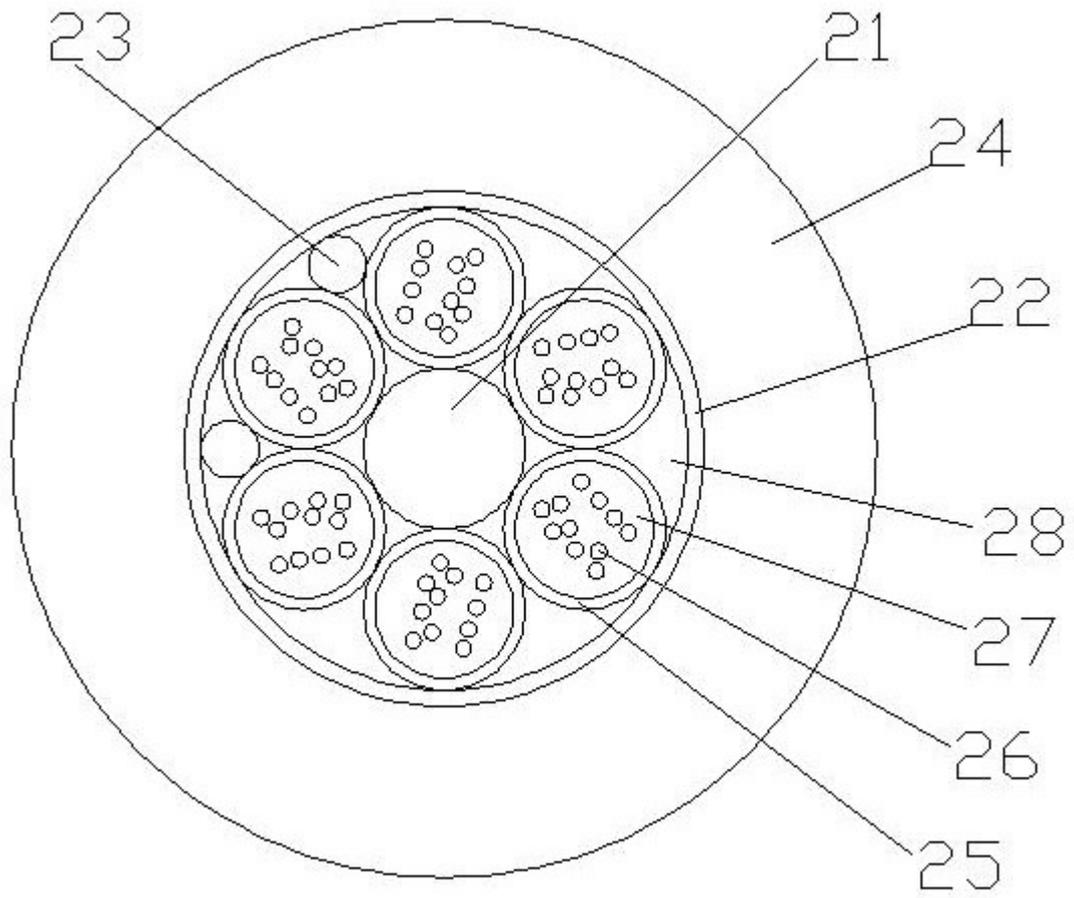


图2