



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211427916 U

(45)授权公告日 2020.09.04

(21)申请号 202020036017.3

H01B 7/295(2006.01)

(22)申请日 2020.01.08

(73)专利权人 四川川东电缆有限责任公司

地址 635100 四川省达州市大竹县工业园区

(72)发明人 李永辉 李章学 张海竹

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 马超前

(51)Int.Cl.

H01B 9/02(2006.01)

H01B 11/22(2006.01)

H01B 7/17(2006.01)

H01B 7/18(2006.01)

H01B 7/22(2006.01)

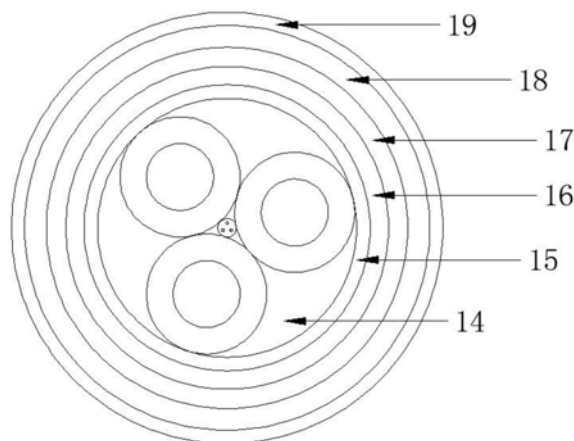
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆

(57)摘要

本实用新型公开了电力电缆领域的一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆,包括由内到外依次设置的缆芯、低烟无卤阻燃吸热层、同心层、低烟无卤综合防护层、铝合金带联锁铠装层和外护套层,缆芯由三根相同截面积的铝合金芯绝缘线芯、一根光单元和低烟无卤阻燃填充绳组成,三根铝合金芯绝缘线芯均匀分布于缆芯内,光单元位于三个铝合金芯绝缘线芯所形成的空隙处,且在缆芯中间位置。该电缆在同一根电缆内实现了建筑物内部电力及信号的传输,减少电缆安装及线路混乱问题,减小电磁辐射对周围环境的污染,适用于窄小空间安装;具有良好的机械性能、弯折性能、抗蠕变性能、耐腐蚀、优异的电性能及符合GB31247-2017中B1级的燃烧性能。



1. 一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆,其特征在于:包括由内到外依次设置的缆芯(14)、低烟无卤阻燃吸热层(15)、同心层(16)、低烟无卤综合防护层(17)、铝合金带联锁铠装层(18)和外护套层(19),所述缆芯(14)由三根相同截面积的铝合金芯绝缘线芯(11)、一根光单元(12)和低烟无卤阻燃填充绳(13)组成,所述三根铝合金芯绝缘线芯(11)均匀分布于缆芯(14)内,所述光单元(12)位于三个铝合金芯绝缘线芯(11)所形成的空隙处,且在缆芯(14)的中间位置,所述低烟无卤阻燃填充绳(13)填充于三个铝合金芯绝缘线芯(11)在缆芯(14)内形成的空隙。

2. 根据权利要求1所述的一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆,其特征在于:所述三根铝合金芯绝缘线芯(11)和一根光单元(12)由成缆机绞合成缆芯(14)。

3. 根据权利要求1所述的一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆,其特征在于:所述铝合金芯绝缘线芯(11)由铝合金芯导体(10)和交联聚乙烯绝缘层(9)组成,所述铝合金芯导体(10)由多股辊压成形的铝合金单线绞制而成,所述交联聚乙烯绝缘层(9)挤包在铝合金芯导体(10)的外表面,形成绝缘层。

4. 根据权利要求1所述的一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆,其特征在于:所述光单元(12)为圆形非金属中心管式光缆(7)或者圆形非金属层绞式光缆(8)。

5. 根据权利要求4所述的一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆,其特征在于:所述圆形非金属层绞式光缆(8)由含有多根G657光纤(2)的松套管(1)、塑料填充绳(5)、中心加强件(4)、护套(6)组成,所述护套(6)由低烟无卤阻燃护套料挤制而成。

6. 根据权利要求4所述的一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆,其特征在于:所述圆形非金属中心管式光缆(7)由含有多根G657光纤(2)的松套管(1)、外层加强件(3)及护套(6)组成,护套(6)由低烟无卤阻燃护套料挤制而成。

7. 根据权利要求1所述的一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆,其特征在于:所述缆芯(14)的外面重叠绕包2匹涂胶低烟无卤阻燃布带且每匹重叠率不少于50%,形成了低烟无卤阻燃吸热层(15)。

8. 根据权利要求1所述的一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆,其特征在于:所述低烟无卤阻燃吸热层(15)的外周紧贴疏绕多根圆形铝合金单线,并同时反方向绕包一层铝带,形成同心层(16),疏绕的铝合金单线之间的间隔不得大于4mm,所述同心层(16)外面挤包一层陶瓷化低烟无卤绝缘料,形成低烟无卤综合防护层(17)。

9. 根据权利要求8所述的一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆,其特征在于:所述铝合金带联锁铠装层(18)为多个铝合金带预压成多节“S”型曲面,以低烟无卤综合防护层(17)为中心旋转包覆在低烟无卤综合防护层(17)的外面,多节“S”型曲面自身相互扣合形成铝合金带联锁铠装层(18)。

10. 根据权利要求1所述的一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆,其特征在于:所述低烟无卤综合防护层(17)为陶瓷化低烟无卤绝缘材料,所述外护套层(19)为防鼠防白蚁高阻燃低烟无卤材料。

一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力电缆技术领域，具体为一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆。

背景技术

[0002] 铝合金芯电缆克服了铝芯电缆机械性能、弯折性能、抗蠕变性能、耐腐蚀性能等不好的缺点，同时又具有比铜芯有更轻便、更柔韧、更节能、性价比更高的特点，其更适合于建筑物内狭窄空间的安装。但建筑内不仅需要电力的传输，更要求电视、电话及网络等信号的传输，一般采用光缆。以前是电缆及光缆各自安装敷设，不仅占用空间且布局混乱，不便于检修及维护。同时建筑物内的电缆为了人身安全，一般要求三相五线制，同时要求电缆具有低烟、无卤、防鼠防白蚁及对周围环境更低的电磁污染，特别是随着全球范围内燃烧学理论研究的不断深入和实体火灾模拟试验的广泛应用，还要考虑的电缆在特定燃烧条件下的火焰蔓延特性、热释放特性、产烟特性。

[0003] 基于此，本实用新型设计了一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆，本电缆就是基于铝合金芯的优良性能及新形式下建筑物内电缆要求具备的特殊性能所提出的一种电缆，以解决上述提到的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆，以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆，包括由内到外依次设置的缆芯、低烟无卤阻燃吸热层、同心层、低烟无卤综合防护层、铝合金带联锁铠装层和外护套层，所述缆芯由三根相同截面积的铝合金芯绝缘线芯、一根光单元和低烟无卤阻燃填充绳组成，所述三根铝合金芯绝缘线芯均匀分布于缆芯内，所述光单元位于三个铝合金芯绝缘线芯所形成的空隙处，且在缆芯的中间位置，所述低烟无卤阻燃填充绳填充于三个铝合金芯绝缘线芯在缆芯内形成的空隙。

[0006] 优选的，所述三根铝合金芯绝缘线芯和一根光单元由成缆机绞合成缆芯。

[0007] 优选的，所述铝合金芯绝缘线芯由铝合金芯导体和交联聚乙烯绝缘层组成，所述铝合金芯导体由多股辊压成形的铝合金单线绞制而成，所述交联聚乙烯绝缘层挤包在铝合金芯导体的外表面，形成绝缘层。

[0008] 优选的，所述光单元为圆形非金属中心管式光缆或者圆形非金属层绞式光缆。

[0009] 优选的，所述圆形非金属层绞式光缆由含有多根G657光纤的松套管、塑料填充绳、中心加强件、护套组成，所述护套由低烟无卤阻燃护套料挤制而成。

[0010] 优选的，所述圆形非金属中心管式光缆由含有多根G657光纤的松套管、外层加强件及护套组成，护套由低烟无卤阻燃护套料挤制而成。

[0011] 优选的，所述缆芯的外面重叠绕包2匹涂胶低烟无卤阻燃布带且每匹重叠率不少

于50%，形成了低烟无卤阻燃吸热层。

[0012] 优选的，所述低烟无卤阻燃吸热层的外周紧贴疏绕多根圆形铝合金单线，并同时反方向绕包一层铝带，形成同心层，疏绕的铝合金单线之间的间隔不得大于4mm，所述同心层外面挤包一层陶瓷化低烟无卤绝缘料，形成低烟无卤综合防护层。

[0013] 优选的，所述铝合金带联锁铠装层为多个铝合金带预压成多节“S”型曲面，以低烟无卤综合防护层为中心旋转包覆在低烟无卤综合防护层的外面，多节“S”型曲面自身相互扣合形成铝合金带联锁铠装层。

[0014] 优选的，所述低烟无卤综合防护层为陶瓷化低烟无卤绝缘材料，所述外护套层为防鼠防白蚁高阻燃低烟无卤材料。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0016] 1、该电缆可以在同一根电缆内实现建物部内部电力及信号的传输，减少电缆的安装及线路混乱的问题，同时便于检修。

[0017] 2、该电缆具有良好的机械性能、弯折性能、抗蠕变性能、耐腐蚀和优异的电性能，同时其轻便性和高性价比，使其在建筑物内使用是物美价廉的。

[0018] 3、该电缆可以比其他相同规格的电缆在更加窄小的空间安装，同时更减小了电磁辐射对周围环境的污染。

[0019] 4、该电缆可满足GB31247-2017中B1级阻燃要求，具有优异的火焰蔓延特性、热释放特性、产烟特性，广泛适用于人群密集建筑物内使用。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对实施例描述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实用新型的一些实施例，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，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本实用新型结构示意图；

[0022] 图2为本实用新型缆芯结构示意图；

[0023] 图3为本实用新型铝合金芯绝缘线芯结构示意图；

[0024] 图4为本实用新型圆形非金属层绞式光缆结构示意图；

[0025] 图5为本实用新型圆形非金属中心管式光缆结构示意图。

[0026] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0027] 1、松套管；2、G657光纤；3、外层加强件；4、中心加强件；5、塑料填充绳；6、护套；7、圆形非金属中心管式光缆；8、圆形非金属层绞式光缆；9、交联聚乙烯绝缘层；10、铝合金芯导体；11、铝合金芯绝缘线芯；12、光单元；13、低烟无卤阻燃填充绳；14、缆芯；15、低烟无卤阻燃吸热层；16、同心层；17、低烟无卤综合防护层；18、铝合金带联锁铠装层；19、外护套层。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下

所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 实施例

[0030] 请参阅图1-5,本实用新型提供一种技术方案:一种光电复合B1级阻燃铝合金电力电缆,包括由内到外依次设置的缆芯14、低烟无卤阻燃吸热层15、同心层16、低烟无卤综合防护层17、铝合金带联锁铠装层18和外护套层19,缆芯14由三根相同截面积的铝合金芯绝缘线芯11、一根光单元12和低烟无卤阻燃填充绳13组成,三根铝合金芯绝缘线芯11均匀分布于缆芯14内,光单元12位于三个铝合金芯绝缘线芯11所形成的空隙处,且在缆芯14的中间位置,低烟无卤阻燃填充绳13填充于三个铝合金芯绝缘线芯11在缆芯14内形成的空隙。

[0031] 本实施例中,三根铝合金芯绝缘线芯11和一根光单元12由成缆机绞合成缆芯14。

[0032] 本实施例中,铝合金芯绝缘线芯11由铝合金芯导体10和交联聚乙烯绝缘层9组成,铝合金芯导体10由多股辊压成形的铝合金单线绞制而成,其具有紧压系数高,外径小的特点,可减小电缆外径,交联聚乙烯绝缘层9挤包在铝合金芯导体10的外表面,形成绝缘层。

[0033] 本实施例中,光单元12为圆形非金属中心管式光缆7或者圆形非金属层绞式光缆8。圆形非金属层绞式光缆8由含有多根G657光纤2的松套管1、塑料填充绳5、中心加强件4、护套6组成,所述护套6由低烟无卤阻燃护套料挤制而成。圆形非金属中心管式光缆7由含有多根G657光纤2的松套管1、外层加强件3及护套6组成,护套6由低烟无卤阻燃护套料挤制而成,而G657 光纤2具有优良的抗弯曲性能。缆芯14的外面重叠绕包2匹涂胶低烟无卤阻燃布带且每匹重叠率不少于50%,形成了低烟无卤阻燃吸热层15,该层在电缆燃烧过程中具有阻燃、吸热及隔氧的作用,降低内部燃烧热和烟气的产生,同时也起到隔离缆芯14与同心层16的作用。

[0034] 本实施例中,低烟无卤阻燃吸热层15的外周紧贴疏绕多根圆形铝合金单线,并同时反方向绕包一层铝带,形成同心层16,绕包铝带的目的是使疏绕的铝合金单线更好的形成一个电气整体。同心层16在电缆使用过程中要不仅起到中性线的作用,而且是屏蔽层。同心层16的铝合金单线的根数及单线直径则由缆芯14内三根铝合金芯导体10决定,满足中性线截面的要求,同时疏绕的铝合金单线之间的间隔不得大于4mm,所述同心层16外面挤包一层陶瓷化低烟无卤绝缘料,形成低烟无卤综合防护层17。中性线的同心式结构设计,不仅使电缆内部导体形成对称结构,且自身又形成了屏蔽层,从而减少了电缆对周围环境的电磁污染和使自身弯曲性更好,同时减小了电缆外径,更利于在狭小的空间敷设安装。而且,在电缆燃烧过程中又起到导热(散热)作用,降低其内部物质的燃烧,从而降低内部燃烧热和烟气的产生。

[0035] 本实施例中,铝合金带联锁铠装层18为多个铝合金带预压成多节“S”型曲面,以低烟无卤综合防护层17为中心旋转包覆在低烟无卤综合防护层17 的外面,多节“S”型曲面自身相互扣合形成铝合金带联锁铠装层18。铝合金带联锁铠装层18不仅在燃烧过程中是档火层,降低内部燃烧热和烟气的产生,并且在使用过程中是防鼠层和抗压抗砸及当接地线使用,而且其弯曲性能非常突出,最小弯曲半径可达到7倍电缆外径,适合在窄小的空间安装。

[0036] 本实施例中,低烟无卤综合防护层17为陶瓷化低烟无卤绝缘材料,该低烟无卤综合防护层17不仅在燃烧过程中变成陶瓷状铠体,起到隔氧、阻燃、隔热的作用,减小火焰蔓延距离及阻止其内部材料的燃烧,降低内部燃烧热和烟气的产生,并且作为同心层16和

铝合金带联锁铠装层18的绝缘层存在。外护套层19为防鼠防白蚁高阻燃低烟无卤材料。该外护套层19是电缆最外面的保护层,可起到防鼠防白蚁和对电缆有一定的物理机械保护,同时在燃烧过程中起到不滴落不疏松阻止火焰蔓延的作用,并且该层材料要求在燃烧过程中尽量少燃烧和少产生烟气。

[0037] 本实用新型以三根相同截面的铝合金芯11在缆芯14内,再在其外面由多根铝合金单线形成同心层16作为中性线,而铝合金带联锁铠装层18作为接地线,同心式结构,使得电缆外径更小,弯曲性能也更好,同时其电磁屏蔽性能也更优,而且把铝合金带联锁铠装层18作为接地线,减少了铝合金导体的地线,其成本更具有优势。

[0038] 缆芯14由三根相同截面积的铝合金芯绝缘线芯11、一根光单元12、低烟无卤阻燃填充绳13组成,在同一根电缆内实现建物部内部电力及信号的传输,减少电缆的安装及线路混乱的问题,同时便于检修。

[0039] 在同心层16外面挤包一层陶瓷化低烟无卤绝缘料,形成低烟无卤阻燃综合防护层17,燃烧过程中变成陶瓷状铠体,起到隔氧、阻燃、隔热的作用,并且作为同心层16和铝合金带联锁铠装层18的绝缘层。再在其外面包覆一层自锁的铝合金带联锁铠装层18。铝合金带联锁铠装层18不仅在燃烧过程中是档火层,降低内部燃烧热和烟气的产生,并且在使用过程中是防鼠层和抗压抗砸及当接地线使用。

[0040] 本实用新型在结构与材料的选用上使产品燃烧性能达到B1级,其执行标准为GB31247-2017,电缆考核的是火焰蔓延、热释放和产烟特性,且附加考核燃烧滴落物、烟气毒性、腐蚀性,其符合现代燃烧学理论,有利于消防工程师们对于建筑物火灾危险性评价和性能化防火设计;同时本专利在铝合金带联锁铠装层18外部挤包一层高阻燃的防鼠防白蚁低烟无卤料,形成外护套层19,因此还具有防鼠防蚁性能。而对比文件中所要求的B级电缆,执行的标准为GB/T19666-2005。仅考核成束燃烧中的火焰蔓延。能够实现B1级、电能及信号的同步传输、弯曲性更好、外径更小、价格更低、电磁屏蔽性能更优。

[0041] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0042] 以上公开的本实用新型优选实施例只是用于帮助阐述本实用新型。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,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本实用新型。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。

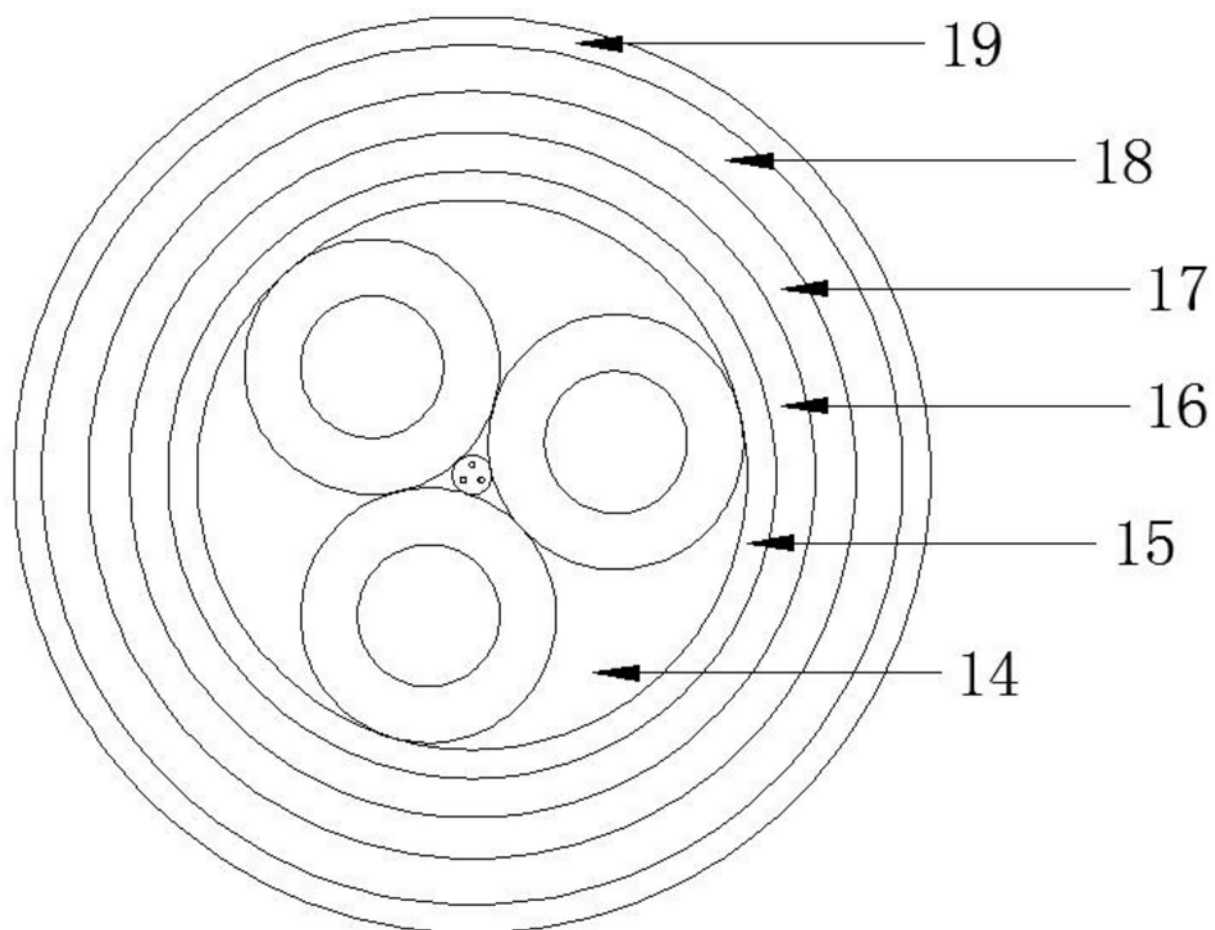


图1

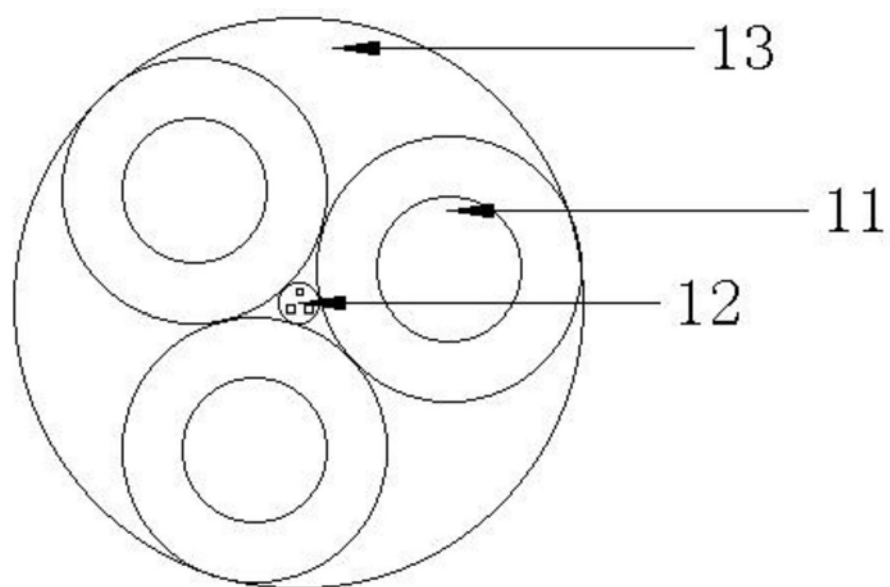


图2

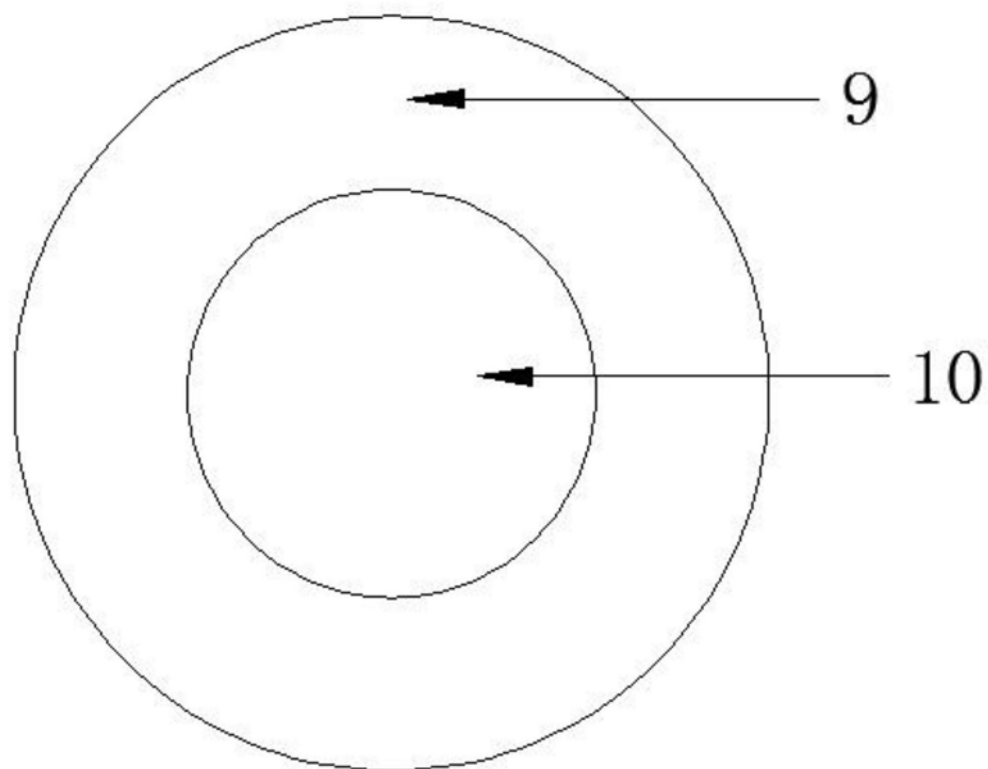


图3

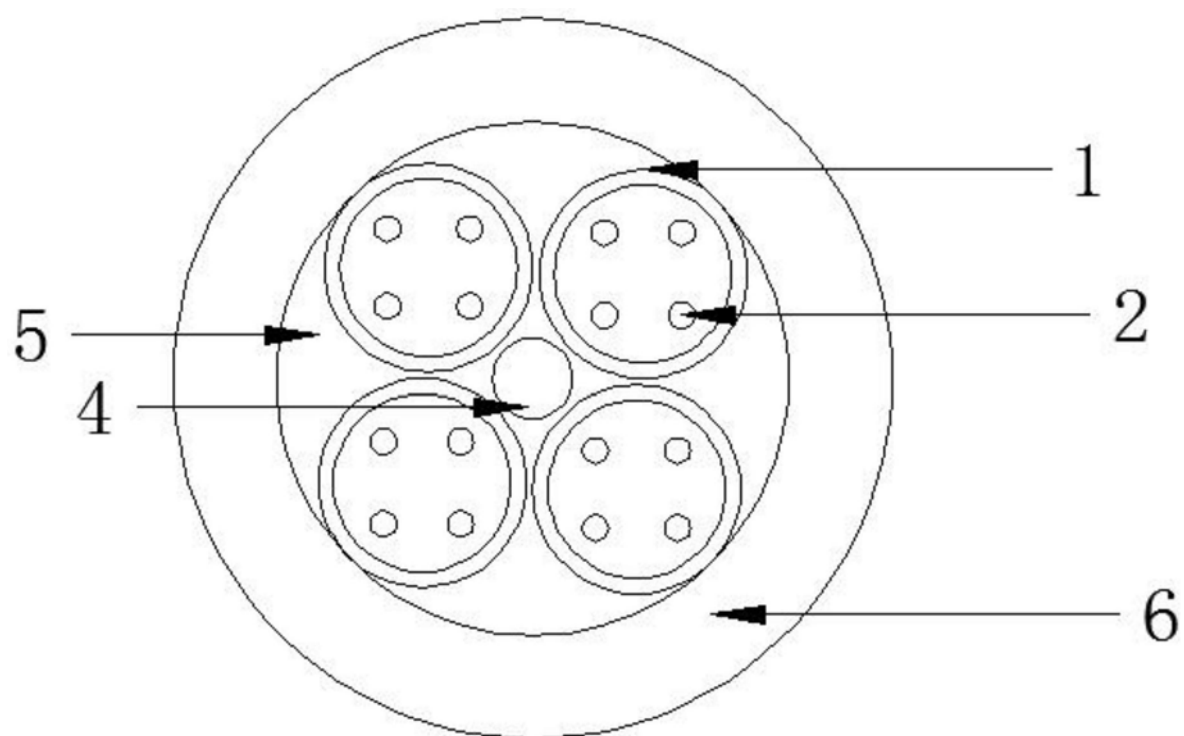


图4

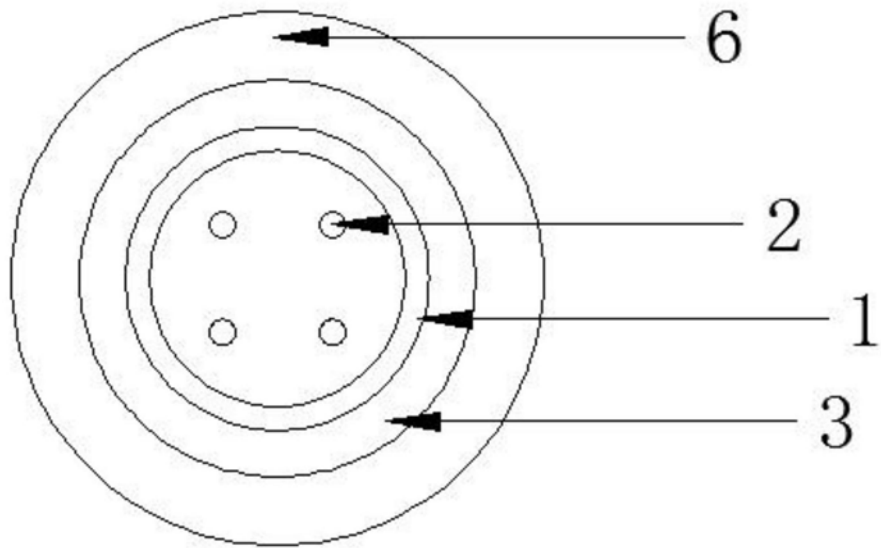


图5