(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217444116 U
(45)授权公告日 2022.09.16

(21)申请号 202220295505.5
(22)申请日 2022.02.14
(73)专利权人 浙江物产中大线缆有限公司
地址 313216 浙江省湖州市德清县乾元镇明星村
(72)发明人 江平 黄建卫 蔡长威 刘书鑫
(74)专利代理机构 杭州知讯联广专利代理事务所(普通合伙) 33483
专利代理师 王宁
(51)Int.Cl.
H01B 7/18(2006.01)
H01B 5/08(2006.01)
H01B 3/28(2006.01)
H01B 9/02(2006.01)
H01B 11/06(2006.01)
H01B 7/04(2006.01)

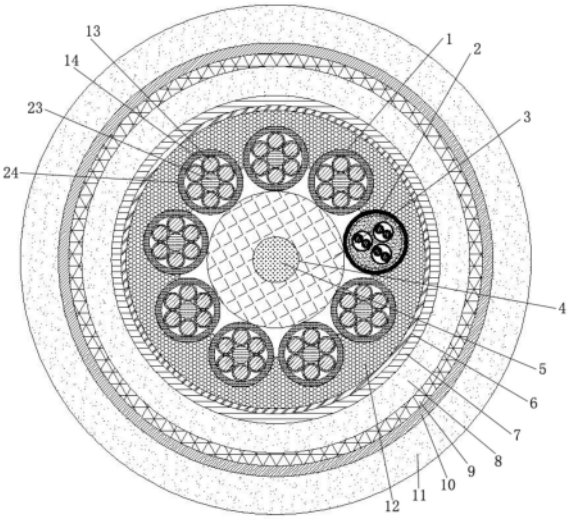
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

抗拉耐磨拖拽电缆

(57)摘要

本实用新型公开了一种抗拉耐磨拖拽电缆，包括八个动力线芯和一个控制线芯围绕交联氟橡胶外绝缘体共同绞合构成缆芯，交联氟橡胶外绝缘体中心部开设有纵孔，纵孔内套设有AFRP中心强化芯材，缆芯外部依次包覆有芳纶捻线外绕包层、尼龙树脂绕包层、氯丁橡胶内护套层、铜线绕包屏蔽层、AFRP强化绕包层和氯丁橡胶外护套层，缆芯和芳纶捻线外绕包层之间填充有铁粉聚丙烯复合树脂填充芯材。该电缆抗拉耐磨性能优异，电缆在拖拽中不易出现断芯断线，耐扭转变形，耐久使用性更好。



CN 217444116 U

1.抗拉耐磨拖拽电缆,其特征是:包括八个动力线芯(1)和一个控制线芯(2)围绕交联氟橡胶外绝缘体(3)共同绞合构成缆芯,所述交联氟橡胶外绝缘体(3)中心部开设有纵孔(4),所述纵孔(4)内套设有AFRP中心强化芯材(5),所述缆芯外部依次包覆有芳纶捻线外绕包层(6)、尼龙树脂绕包层(7)、氯丁橡胶内护套层(8)、铜线绕包屏蔽层(9)、AFRP强化绕包层(10)和氯丁橡胶外护套层(11),所述缆芯和所述芳纶捻线外绕包层(6)之间填充有铁粉聚丙烯复合树脂填充芯材(12),所述动力线芯(1)包括六个同轴线芯围绕PFA树脂芯材(23)共同绞合形成动力线芯体,所述动力线芯体外部包覆EPDM护套(24),所述同轴线芯包括第一内导体(13)和EPDM绝缘层(14),所述控制线芯(2)包括交联氟橡胶内绝缘体(15),所述交联氟橡胶内绝缘体(15)开设有三个通孔(16),所述通孔(16)内套设有绝缘对绞线芯(17),所述交联氟橡胶内绝缘体(15)外部依次包覆有导电纤维屏蔽层(18)和EPDM护套层(19),所述绝缘对绞线芯(17)包括两个绝缘线芯对绞形成线芯体,所述线芯体外部包覆有铁粉聚丙烯复合树脂缠绕层(20),所述绝缘线芯包括第二内导体(21)和氯化聚乙烯绝缘层(22)。

2.根据权利要求1所述的抗拉耐磨拖拽电缆,其特征是:所述AFRP中心强化芯材(5)外径不超过所述动力线芯(1)外径的70%。

3.根据权利要求1所述的抗拉耐磨拖拽电缆,其特征是:所述交联氟橡胶外绝缘体(3)外径不小于所述动力线芯(1)外径的2倍。

4.根据权利要求1所述的抗拉耐磨拖拽电缆,其特征是:所述第一内导体(13)和所述第二内导体(21)均为若干镀锡铜单丝与若干对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维束共同绞合构成,所述镀锡铜单丝线径为0.05mm至0.08mm。

5.根据权利要求1所述的抗拉耐磨拖拽电缆,其特征是:所述铜线绕包屏蔽层(9)为两种不同线径且线径比介于0.9至1之间的镀锡铜丝混合单向螺旋缠绕构成,所述镀锡铜丝线径为0.08mm至0.15mm,屏蔽密度为85%至95%。

6.根据权利要求1所述的抗拉耐磨拖拽电缆,其特征是:所述AFRP强化绕包层(10)为双层芳纶股线互为逆向螺旋缠绕编织结构且螺旋角度不同,所述芳纶股线线径为0.24mm至0.35mm。

7.根据权利要求1所述的抗拉耐磨拖拽电缆,其特征是:所述AFRP中心强化芯材(5)为若干芳纶纤维束与热塑性聚丙烯树脂芯材热熔粘接成一体。

8.根据权利要求1所述的抗拉耐磨拖拽电缆,其特征是:所述导电纤维屏蔽层(18)为双层芳纶捻线互为逆向螺旋绕包编织形成圆筒形支撑网体,所述支撑网体上周向均匀布设有若干导电纤维束,所述导电纤维束为若干聚丙烯腈基碳纤维绞合并涂覆铜导电涂层形成。

9.根据权利要求1所述的抗拉耐磨拖拽电缆,其特征是:所述铁粉聚丙烯复合树脂缠绕层(20)为铁粉聚丙烯树脂复合带单向螺旋搭盖绕包结构。

10.根据权利要求1所述的抗拉耐磨拖拽电缆,其特征是:所述动力线芯(1)和所述控制线芯(2)外径比为0.95:1至1.05:1。

抗拉耐磨拖拽电缆

技术领域

[0001] 本申请涉及电缆技术领域,特别涉及一种抗拉耐磨拖拽电缆。

背景技术

[0002] 拖曳电缆广泛应用于电动铲运机、吊斗铲、掘进机、凿岩台车等矿业机械设备,也适用于行车、起重机、输送带、移动电机卸船机、堆取料机、大型桥吊等工程机械的卷盘装置,在这类型设备行业中,普通电缆不能满足于抗拉耐磨、耐拖拽、耐扭转的使用要求,极易损坏,使用寿命非常短。

实用新型内容

[0003] 本申请针对现有技术的不足,所要解决的技术问题是提供一种抗拉耐磨拖拽电缆,抗拉耐磨性能优异,电缆在拖拽中不易出现断芯断线,耐扭转变形,耐久使用性更好。

[0004] 本申请是通过以下技术方案使上述技术问题得以解决。

[0005] 抗拉耐磨拖拽电缆,包括八个动力线芯和一个控制线芯围绕交联氟橡胶外绝缘体共同绞合构成缆芯,所述交联氟橡胶外绝缘体中心部开设有纵孔,所述纵孔内套设有AFRP中心强化芯材,所述缆芯外部依次包覆有芳纶捻线外绕包层、尼龙树脂绕包层、氯丁橡胶内护套层、铜线绕包屏蔽层、AFRP强化绕包层和氯丁橡胶外护套层,所述缆芯和所述芳纶捻线外绕包层之间填充有铁粉聚丙烯复合树脂填充芯材,所述动力线芯包括六个同轴线芯围绕PFA树脂芯材共同绞合形成动力线芯体,所述动力线芯体外部包覆EPDM护套,所述同轴线芯包括第一内导体和EPDM绝缘层,所述控制线芯包括交联氟橡胶内绝缘体,所述交联氟橡胶内绝缘体开设有三个通孔,所述通孔内套设有绝缘对绞线芯,所述交联氟橡胶内绝缘体外部依次包覆有导电纤维屏蔽层和EPDM护套层,所述绝缘对绞线芯包括两个绝缘线芯对绞形成线芯体,所述线芯体外部包覆有铁粉聚丙烯复合树脂缠绕层,所述绝缘线芯包括第二内导体和氯化聚乙烯绝缘层。

[0006] 作为优选,所述AFRP中心强化芯材外径不超过所述动力线芯外径的70%。

[0007] 作为优选,所述交联氟橡胶外绝缘体外径不小于所述动力线芯外径的2倍。

[0008] 作为优选,所述第一内导体和所述第二内导体均为若干镀锡铜单丝与若干对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维束共同绞合构成,所述镀锡铜单丝线径为0.05mm至0.08mm。

[0009] 作为优选,所述铜线绕包屏蔽层为两种不同线径且线径比介于0.9至1之间的镀锡铜丝混合单向螺旋缠绕构成,所述镀锡铜丝线径为0.08mm至0.15mm,屏蔽密度为85%至95%。

[0010] 作为优选,所述AFRP强化绕包层为双层芳纶股线互为逆向螺旋缠绕编织结构且螺旋角度不同,所述芳纶股线线径为0.24mm至0.35mm。

[0011] 作为优选,所述AFRP中心强化芯材为若干芳纶纤维束与热塑性聚丙烯树脂芯材热熔粘接成一体。

[0012] 作为优选,所述导电纤维屏蔽层为双层芳纶捻线互为逆向螺旋绕包编织形成圆筒形支撑网体,所述支撑网体上周向均匀布设有若干导电纤维束,所述导电纤维束为若干聚

丙烯腈基碳纤维绞合并涂覆铜导电涂层形成。

[0013] 作为优选，所述铁粉聚丙烯复合树脂缠绕层为铁粉聚丙烯树脂复合带单向螺旋搭盖绕包结构。

[0014] 作为优选，所述动力线芯和所述控制线芯外径比为0.95:1至1.05:1。

[0015] 本申请的有益效果：

[0016] 1.优化动力线芯和控制线芯外径比为0.95:1至1.05:1，有助于确保缆芯圆截面，提高了电缆的柔韧性，动力线芯、接地线芯与交联氟橡胶外绝缘体共同绞合，交联氟橡胶外绝缘体的柔韧性更好，能够承受弯曲时的侧向压力和挤压力，耐挤压特性优异，使得动力线芯和控制线芯之间保持有效间隔，减少应力集中，有助于增强缆芯机械强度，大大提高抗拉伸性能，线芯导体不易出现断芯断线，保障电气特性的稳定性，耐久使用性更好。

[0017] 2.电缆外部采用高韧性、高强度、高耐磨性能的氯丁橡胶内护套层和氯丁橡胶外护套层，抗高度机械应力，避免护套开裂现象。

[0018] 3.通过在氯丁橡胶内护套层和氯丁橡胶外护套层之间设置AFRP强化绕包层，有助于提高整个电缆的耐扭转性，有效防止电缆起旋及扭转变形，延长使用寿命。并且设置铜线绕包屏蔽层，铜线绕包屏蔽层的结构特征有助于保证电缆的柔韧性及提高抗拖拽性能，AFRP强化绕包层有助于减少铜线绕包屏蔽层局部应力集中，不易出现断线，能够有效的抑制内部的信号或噪音泄漏至外部及抑制来自外部信号的干扰，屏蔽效果稳定，电缆电气特性优异。

[0019] 4.导电纤维屏蔽层采用双层芳纶捻线编织形成圆筒形支撑网体，具有高强度、高模量，使控制线芯的柔韧性更好，提高抗拉伸性能，在支撑网体上布设导电纤维束，导电纤维束为聚丙烯腈基碳纤维绞合并涂覆铜导电涂层形成，确保屏蔽性能稳定的基础上，减轻重量，降低成本。

附图说明

[0020] 图1为本申请实施例的断面结构示意图；

[0021] 图2为本申请实施例的控制线芯的断面结构示意图。

[0022] 附图标记说明：

[0023] 1-动力线芯，2-控制线芯，3-交联氟橡胶外绝缘体，4-纵孔，5-AFRP中心强化芯材，6-芳纶捻线外绕包层，7-尼龙树脂绕包层，8-氯丁橡胶内护套层，9-铜线绕包屏蔽层，10-AFRP强化绕包层，11-氯丁橡胶外护套层，12-铁粉聚丙烯复合树脂填充芯材，13-第一内导体，14-EPDM绝缘层，15-交联氟橡胶内绝缘体，16-通孔，17-绝缘对绞线芯，18-导电纤维屏蔽层，19-EPDM护套层，20-铁粉聚丙烯复合树脂缠绕层，21-第二内导体，22-氯化聚乙烯绝缘层，23-PFA树脂芯材，24-EPDM护套。

具体实施方式

[0024] 本申请的实施方式部分使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释，而非旨在限定本申请，下面将结合附图对本申请实施例的实施方式进行详细描述。

[0025] 参见图1，本申请实施例的包括八个动力线芯1和一个控制线芯2围绕交联氟橡胶外绝缘体3共同绞合构成缆芯，优选的，所述动力线芯1和所述控制线芯2外径比为0.95:1至

1.05:1。所述交联氟橡胶外绝缘体3中心部开设有纵孔4，所述纵孔4内套设有AFRP中心强化芯材5，具体的说，所述AFRP中心强化芯材5为若干芳纶纤维束与热塑性聚丙烯树脂芯材热熔粘接成一体。进一步的，所述交联氟橡胶外绝缘体3外径不小于所述动力线芯1外径的2倍，所述AFRP中心强化芯材5外径不超过所述动力线芯1外径的70%。

[0026] 所述动力线芯1包括六个同轴线芯围绕PFA树脂芯材23共同绞合形成动力线芯体，所述动力线芯体外部包覆EPDM护套24，所述同轴线芯包括第一内导体13和EPDM绝缘层14，具体的说，所述第一内导体13为若干镀锡铜单丝与若干对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维束共同绞合构成，所述镀锡铜单丝线径为0.05mm至0.08mm。

[0027] 如图2所示，所述控制线芯2包括交联氟橡胶内绝缘体15，所述交联氟橡胶内绝缘体15开设有三个通孔16，所述通孔16内套设有绝缘对绞线芯17，所述交联氟橡胶内绝缘体15外部依次包覆有导电纤维屏蔽层18和EPDM护套层19。在一个实施方式中，所述导电纤维屏蔽层18为双层芳纶捻线互为逆向螺旋绕包编织形成圆筒形支撑网体，所述支撑网体上周向均匀布设有若干导电纤维束，所述导电纤维束为若干聚丙烯腈基碳纤维绞合并涂覆铜导电涂层形成。所述绝缘对绞线芯17包括两个绝缘线芯对绞形成线芯体。所述线芯体外部包覆有铁粉聚丙烯复合树脂缠绕层20，在一个实施方式中，所述铁粉聚丙烯复合树脂缠绕层20为铁粉聚丙烯树脂复合带单向螺旋搭盖绕包结构。所述绝缘线芯包括第二内导体21和氯化聚乙烯绝缘层22，具体的说，所述第二内导体21为若干镀锡铜单丝与若干对位型全芳香族共聚酰胺拉伸纤维束共同绞合构成，所述镀锡铜单丝线径为0.05mm至0.08mm。

[0028] 所述缆芯外部依次包覆有芳纶捻线外绕包层6、尼龙树脂绕包层7、氯丁橡胶内护套层8、铜线绕包屏蔽层9、AFRP强化绕包层10和氯丁橡胶外护套层11，所述缆芯和所述芳纶捻线外绕包层6之间填充有铁粉聚丙烯复合树脂填充芯材12。在一个实施方式中，所述AFRP强化绕包层10为双层芳纶股线互为逆向螺旋缠绕编织结构且螺旋角度不同，所述芳纶股线线径为0.24mm至0.35mm。在一个实施方式中，所述铜线绕包屏蔽层9为两种不同线径且线径比介于0.9至1之间的镀锡铜丝混合单向螺旋缠绕构成，所述镀锡铜丝线径为0.08mm至0.15mm，屏蔽密度为85%至95%。

[0029] 最后应说明的是：以上所述实施例，仅为本申请的具体实施方式，用以说明本申请的技术方案，而非对其限制，本申请的保护范围并不局限于此，尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改、变化或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请实施例技术方案的精神和范围，都应涵盖在本申请的保护范围之内。

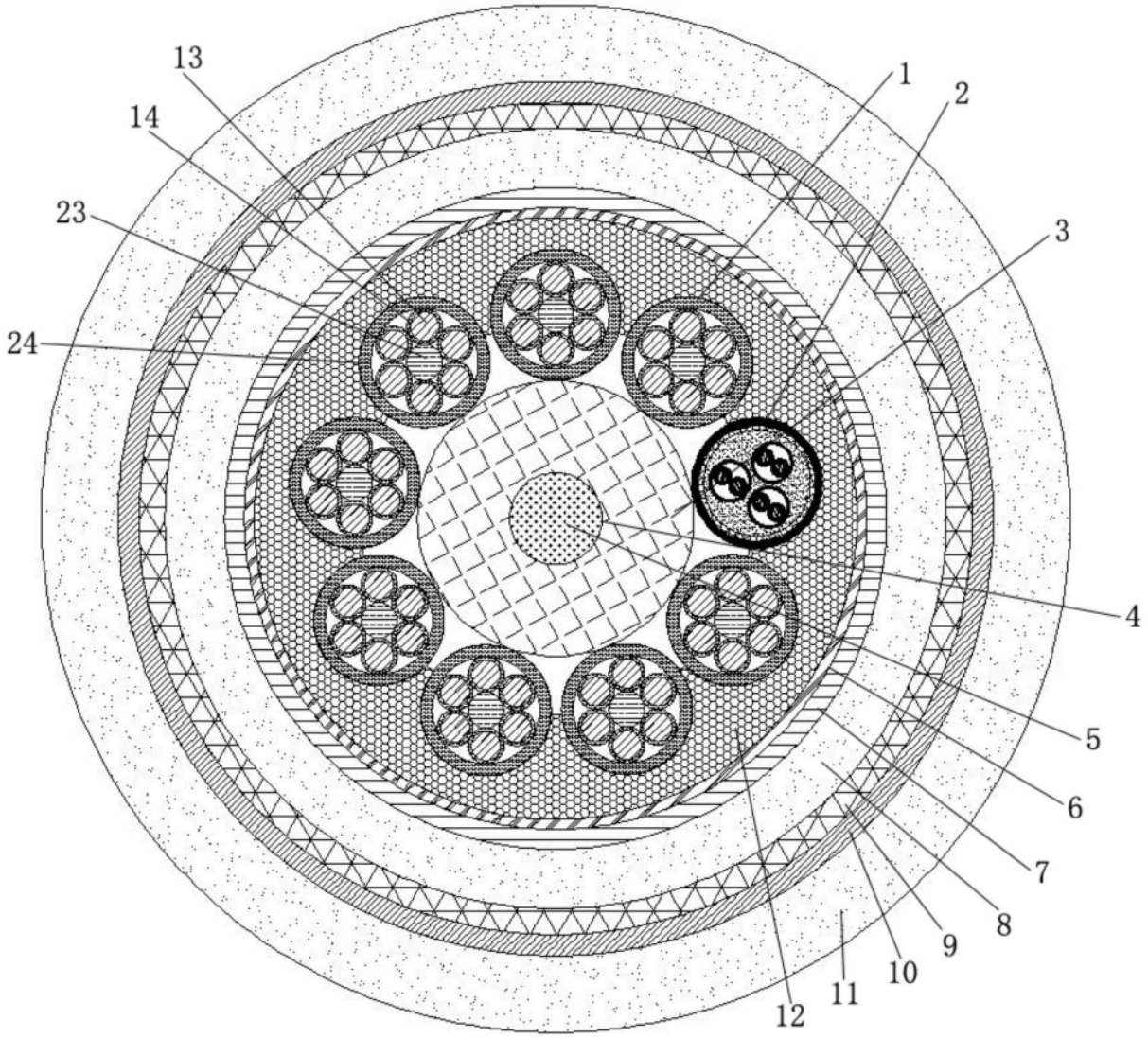


图1

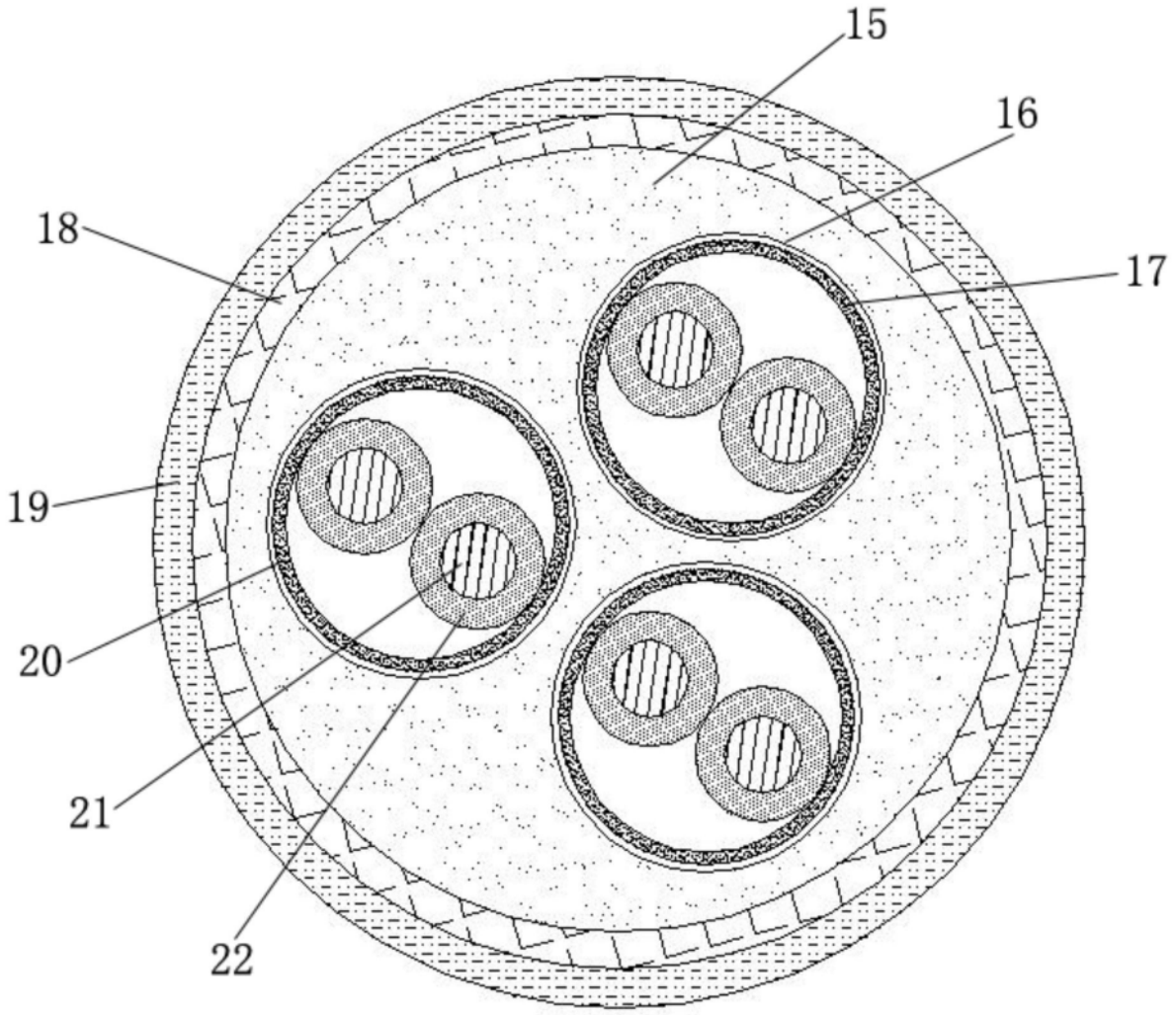


图2