(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117174367 A
(43)申请公布日 2023.12.05

(21)申请号 202311299897.8

(22)申请日 2023.10.09

(71)申请人 大唐汕头新能源有限公司
地址 515900 广东省汕头市南澳县后宅镇龙新路水利局大院301室

(72)发明人 王体 郑有超 庆格尔 丛龙飞 刘铁伟 孙奇

(74)专利代理机构 北京佰智蔚然知识产权代理有限公司 37285
专利代理师 刘静

(51)Int.Cl.
H01B 7/28(2006.01)
H01B 7/42(2006.01)
H01B 7/14(2006.01)
H01R 11/01(2006.01)
H01R 11/09(2006.01)
H01R 31/06(2006.01)
H01R 13/02(2006.01)
H01R 4/2406(2018.01)

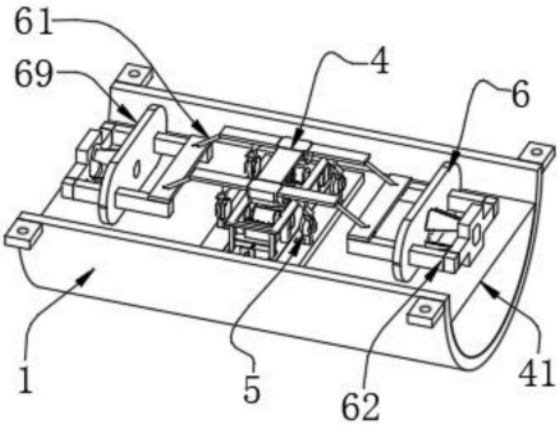
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置

(57)摘要

本发明属于电缆防护技术领域,尤其为一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置,包括下部套筒和抵触在所述下部套筒表面的上部套筒以及同于连接所述下部套筒和所述上部套筒的连接耳,所述下部套筒内安装有电缆夹持对接组件,所述电缆夹持对接组件包括安装在所述下部套筒内的散热板;能够将使用时所产生的热能,能够通过散热板传递出,避免电缆造成热影响,两股电缆之间能够通过两组预制套之间的导线形成回路,使得电流能够稳定的提供给海底电缆铜铠装层,从而为海底电缆铜铠装层提供阴极保护,能够提高电缆在对接后的抗拉强度,避免在使用时,电缆受到拖拽后,两股电缆的对接处发生崩开脱离的现象,以便于对海底电缆进行防护。



CN 117174367 A

1.一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置,包括下部套筒(1)和抵触在所述下部套筒(1)表面的上部套筒(2)以及同于连接所述下部套筒(1)和所述上部套筒(2)的连接耳(3);

其特征在于:所述下部套筒(1)内安装有电缆夹持对接组件(4),所述电缆夹持对接组件(4)包括安装在所述下部套筒(1)内的散热板(41)以及滑动连接在所述散热板(41)表面的调节框(401)和用于夹持两股对接电缆的固定夹爪一(48)、固定夹爪二(404)和固定板(402);

所述下部套筒(1)内且位于所述调节框(401)的两侧安装有对接增强组件(5),所述对接增强组件(5)包括对称位置在所述调节框(401)的两侧的连接板(51)以及安装在所述连接板(51)底面的楔形块一(52)和用于固定电缆的预制套(59)、固定块(56)、卷簧(57)和金属探针(58);

所述下部套筒(1)内且位于所述散热板(41)的表面对称安装有对接加固组件(6),所述对接加固组件(6)包括按固定在所述散热板(41)表面的定位板(69)以及滑动连接在所述定位板(69)表面开设通槽内的U形板(62)以及用于加固电缆连接的弧形夹垫(64)、调节锥套(63)和斜杆(61)。

2.根据权利要求1所述的海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置,其特征在于:所述散热板(41)的表面安装有所述固定板(402),所述固定板(402)表面开设的螺纹孔内螺纹连接有调节螺栓(403),所述调节螺栓(403)贯穿所述固定板(402)的一端与所述调节框(401)转动连接,所述调节框(401)的底面和所述散热板(41)的表面分别对应安装有所述固定夹爪二(404)和所述固定夹爪一(48)。

3.根据权利要求1所述的海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置,其特征在于:所述散热板(41)的表面中心位置处安装有滑套(45),所述滑套(45)内滑动连接有T形压板(43),所述T形压板(43)的两端均安装有弧形挤压件(46),所述散热板(41)的表面且位于所述滑套(45)的两侧对称安装有塑形块(49),所述上部套筒(2)内安装有压块(42)。

4.根据权利要求3所述的海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置,其特征在于:内凹形的所述塑形块(49)的内弧面内设置有齿状凸起,且在所述塑形块(49)的表面设置有用于套设在电缆对接处的铜套(47)。

5.根据权利要求3所述的海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置,其特征在于:所述滑套(45)的外侧套设有弹簧一(44),所述弹簧一(44)的一端抵接在所述散热板(41)的表面,且所述弹簧一(44)的另一端与所述T形压板(43)相抵接。

6.根据权利要求3所述的海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置,其特征在于:所述弧形挤压件(46)的两侧对称安装有所述连接板(51),电缆的外侧套设有所述预制套(59),所述预制套(59)内呈环形分布固定有多组所述固定块(56),每组所述固定块(56)之间均转动连接有T形结构的所述金属探针(58),所述金属探针(58)的外表面安装有所述卷簧(57),所述卷簧(57)的另一端与其中一个所述固定块(56)相连接,所述预制套(59)的外侧套设有锥套(54),所述锥套(54)的外侧固定有楔形块二(53),所述楔形块一(52)与所述楔形块二(53)相抵接。

7.根据权利要求6所述的海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置,其特征在于:所述锥套(54)的底部固定有滑块(55),且所述锥套(54)通过所述滑块(55)滑动连接在所述散热板

(41)表面开设的条形槽内。

8.根据权利要求6所述的海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置,其特征在于:所述金属探针(58)的端部穿过电缆绝缘层,并与电缆的铜铠装层相接触,两个相对应的所述预制套(59)之间通过导线相连接。

9.根据权利要求1所述的海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置,其特征在于:所述连接板(51)的一端底部固定有所述斜杆(61),所述斜杆(61)滑动连接在所述U形板(62)表面开设的斜孔内,所述定位板(69)的一侧表面呈环形分布设置有多个所述弧形夹垫(64),多个所述弧形夹垫(64)的外侧共同设置有同一个所述调节锥套(63),所述调节锥套(63)与所述U形板(62)相连接。

10.根据权利要求1所述的海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置,其特征在于:所述定位板(69)的一侧表面呈环形分布开设的条形槽内均安装有滑杆(66),所述滑杆(66)的外侧套设有弹簧二(68),所述弹簧二(68)的一端抵接在所述定位板(69)的一侧表面开设的条形槽内,且所述弹簧二(68)的另一端与滑动连接在所述滑杆(66)外表面的调节滑块(67)相抵接,所述调节滑块(67)的一侧与所述弧形夹垫(64)相连接,所述弧形夹垫(64)的夹持面一体成型有防滑钉(65)。

一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置

技术领域

[0001] 本发明属于电缆防护技术领域,具体涉及一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置。

背景技术

[0002] 海底电缆,分为通信电缆和电力电缆,是水下输送信号及电力的有效途径。由于海底电缆具有信息容量大、传输距离长、抗干扰能力强、保密性好、价格低廉等特点,时至今日,海底通讯电缆仍然承担着全球95%的跨国通信数量,是其他通信手段无法替代的,除了通信之外,海底电缆具有电力传输的功能,对于海上风电项目的电能并网、岛屿之间的电力互输都具有十分重要的意义,海底电缆采用的铜铠装层具有一定的耐蚀性和机械强度,起到保护缆芯及其他部件的作用。海底电缆铜铠装层的防腐对于海底电缆的保护显得尤为重要;

[0003] 阴极保护防腐方法为海底电缆铜铠装层提供防护理论上可行,特别是针对有沥青层和聚丙烯绳的铜铠装层,但由于海底电缆直径比一般的海底管道直径小,在电缆长度小于管道的长度时,需要对两股电缆进行焊接对接,会使得电缆铜铠装层裸露在外,在对接后,电缆在管道内受到拖拽时,两股电缆的对接处容易出现松动,传统的焊接连接,会使得焊接处出现大量的热能,会给电缆造成热影响,影响电缆的正常使用。

[0004] 为此,设计一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置来解决上述问题。

发明内容

[0005] 为解决上述背景技术中提出的问题。本发明提供了一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置,能够将使用时所产生的热能,能够通过散热板传递出,避免电缆造成热影响,两股电缆之间能够通过两组预制套之间的导线形成回路,使得电流能够稳定的提供给海底电缆铜铠装层,从而为海底电缆铜铠装层提供阴极保护,能够提高电缆在对接后的抗拉强度,避免在使用时,电缆受到拖拽后,两股电缆的对接处发生崩开脱离的现象,以便于对海底电缆进行防护的特点。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置,包括下部套筒和抵触在所述下部套筒表面的上部套筒以及同于连接所述下部套筒和所述上部套筒的连接耳;

[0007] 所述下部套筒内安装有电缆夹持对接组件,所述电缆夹持对接组件包括安装在所述下部套筒内的散热板以及滑动连接在所述散热板表面的调节框和用于夹持两股对接电缆的固定夹爪一、固定夹爪二和固定板;

[0008] 所述下部套筒内且位于所述调节框的两侧安装有对接增强组件,所述对接增强组件包括对称位置在所述调节框的两侧的连接板以及安装在所述连接板底面的楔形块一和用于固定电缆的预制套、固定块、卷簧和金属探针;

[0009] 所述下部套筒内且位于所述散热板的表面对称安装有对接加固组件,所述对接加

固组件包括按固定在所述散热板表面的定位板以及滑动连接在所述定位板表面开设通槽内的U形板以及用于加固电缆连接的弧形夹垫、调节锥套和斜杆。

[0010] 作为本发明一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置优选的,所述散热板的表面安装有所述固定板,所述固定板表面开设的螺纹孔内螺纹连接有调节螺栓,所述调节螺栓贯穿所述固定板的一端与所述调节框转动连接,所述调节框的底面和所述散热板的表面分别对应安装有所述固定夹爪二和所述固定夹爪一。

[0011] 作为本发明一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置优选的,所述散热板的表面中心位置处安装有滑套,所述滑套内滑动连接有T形压板,所述T形压板的两端均安装有弧形挤压件,所述散热板的表面且位于所述滑套的两侧对称安装有塑形块,所述上部套筒内安装有压块。

[0012] 作为本发明一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置优选的,内凹形的所述塑形块的内弧面内设置有齿状凸起,且在所述塑形块的表面设置有用于套设在电缆对接处的铜套。

[0013] 作为本发明一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置优选的,所述滑套的外侧套设有弹簧一,所述弹簧一的一端抵接在所述散热板的表面,且所述弹簧一的另一端与所述T形压板相抵接。

[0014] 作为本发明一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置优选的,所述弧形挤压件的两侧对称安装有所述连接板,电缆的外侧套设有所述预制套,所述预制套内呈环形分布固定有多组所述固定块,每组所述固定块之间均转动连接有T形结构的所述金属探针,所述金属探针的外表面安装有所述卷簧,所述卷簧的另一端与其中一个所述固定块相连接,所述预制套的外侧套设有锥套,所述锥套的外侧固定有楔形块二,所述楔形块一与所述楔形块二相抵接。

[0015] 作为本发明一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置优选的,所述锥套的底部固定有滑块,且所述锥套通过所述滑块滑动连接在所述散热板表面开设的条形槽内。

[0016] 作为本发明一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置优选的,所述金属探针的端部穿过电缆绝缘层,并与电缆的铜铠装层相接触,两个相对应的所述预制套之间通过导线相连接。

[0017] 作为本发明一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置优选的,所述连接板的一端底部固定有所述斜杆,所述斜杆滑动连接在所述U形板表面开设的斜孔内,所述定位板的一侧表面呈环形分布设置有多个所述弧形夹垫,多个所述弧形夹垫的外侧共同设置有同一个所述调节锥套,所述调节锥套与所述U形板相连接。

[0018] 作为本发明一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置优选的,所述定位板的一侧表面呈环形分布开设的条形槽内均安装有滑杆,所述滑杆的外侧套设有弹簧二,所述弹簧二的一端抵接在所述定位板的一侧表面开设的条形槽内,且所述弹簧二的另一端与滑动连接在所述滑杆外表面的调节滑块相抵接,所述调节滑块的一侧与所述弧形夹垫相连接,所述弧形夹垫的夹持面一体成型有防滑钉。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果:本发明结构科学合理,使用安全方便:

[0020] 1、通过设置有电缆夹持对接组件,通过转动调节螺栓将对接后的电缆夹持在固定夹爪一和固定夹爪二之间,即可完成对电缆对接后的预固定处理,而两股电缆的对接处处

于上下两部分套筒相组合而成的密封空间内,能够一定程度上避免裸露的电缆铜铠装层受到腐蚀损坏;

[0021] 通过设置的铜套、塑形块以及弧形挤压件结构的配合使用,以便于在将电缆进行对接后,将套在电缆外侧的铜套套入在电缆的对接处,安装在上部套筒内的压块能够对T形压板施压,使得安装在T形压板两端的弧形挤压件对铜套进行挤压,使得铜套被挤压变形,并通过设置塑形块内的齿状凸起,将塑形块的外表面挤压处花纹,以便于能够将有利于提高两段线缆的对接处能够稳定的被夹压在铜套,两股电缆的铜铠装层通过导电的铜套使被连接形成回路,且在使用时所产生的热能,能够通过散热板传递出,避免电缆造成热影响,影响电缆的正常使用,进而保护海底电缆;

[0022] 2、通过设置的对接增强组件,通过设置的预制套、金属探针、卷簧以及锥套等结构的配合使用下,弧形挤压件发生下移对铜套挤压时,促使固定在连接板底面的楔形块一对楔形块二施压,使得锥套在滑块的导向的作用下向一侧滑动,而锥套在移动时,能够对预套设在电缆表面的预制套施压,并带动预制套向一侧移动,而多个金属探针在卷簧自身的弹性下,会使得金属探针的一端紧紧的插入在电缆的表面,并使得金属探针的端部穿过电缆绝缘层,并与电缆的铜铠装层相接触,两个相对应的预制套之间通过导线相连接,此时,两股电缆之间能够通过两组预制套之间的导线形成回路,使得电流能够稳定的提供给海底电缆铜铠装层,从而为海底电缆铜铠装层提供阴极保护;

[0023] 3、通过设置的对接加固组件,通过设置的U形板、弧形夹垫以及调节锥套等结构的配合使用下,能够在弧形挤压件能够带动连接板发生下移的同时,安装在连接板一端底面的斜杆能够对U形板表面开设的斜孔内滑动,使得U形板能够在定位板表面开设的通槽内向一侧滑动,促使调节锥套向靠近多个弧形夹垫的一侧移动,在调节锥套表面开设的锥槽与锥形结构的多个弧形夹垫的配合下,能够将放置在多个弧形夹垫内的电缆进行夹紧,能够提高电缆在对接后的抗拉强度,避免在使用时,电缆受到拖拽后,两股电缆的对接处发生崩开脱离的现象,以便于进一步的对海底电缆的连接处进行防护,避免连接后的电缆铜铠装层发生断裂破损。

附图说明

[0024] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0025] 图1为本发明的结构示意图;

[0026] 图2为本发明中下部套筒的内部局部结构示意图;

[0027] 图3为本发明中上部套筒的内部局部结构示意图;

[0028] 图4为本发明中电缆夹持对接组件和对接增强组件的结构示意图;

[0029] 图5为本发明中铜套、滑套、塑形块和固定板的结构示意图;

[0030] 图6为本发明中连接板、锥套、滑块和预制套的结构示意图;

[0031] 图7为本发明中固定块、卷簧和金属探针的结构示意图;

[0032] 图8为本发明中U形板、斜杆、定位板和调节锥套的结构示意图;

[0033] 图9为本发明中防滑钉和弧形夹垫的结构示意图;

[0034] 图10为本发明中图9中的A处结构放大示意图;

[0035] 图中：

[0036] 1、下部套筒；

[0037] 2、上部套筒；

[0038] 3、连接耳；

[0039] 4、电缆夹持对接组件；41、散热板；42、压块；43、T形压板；44、弹簧一；45、滑套；46、弧形挤压件；47、铜套；48、固定夹爪一；49、塑形块；401、调节框；402、固定板；403、调节螺栓；404、固定夹爪二；

[0040] 5、对接增强组件；51、连接板；52、楔形块一；53、楔形块二；54、锥套；55、滑块；56、固定块；57、卷簧；58、金属探针；59、预制套；

[0041] 6、对接加固组件；61、斜杆；62、U形板；63、调节锥套；64、弧形夹垫；65、防滑钉；66、滑杆；67、调节滑块；68、弹簧二；69、定位板。

具体实施方式

[0042] 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。

[0043] 实施例：参阅图1-10，本发明提供一种技术方案：一种海底电缆铜铠装层的阴极保护防腐装置，包括下部套筒1和抵触在下部套筒1表面的上部套筒2以及同于连接下部套筒1和上部套筒2的连接耳3；

[0044] 下部套筒1内安装有电缆夹持对接组件4，电缆夹持对接组件4包括安装在下部套筒1内的散热板41以及滑动连接在散热板41表面的调节框401和用于夹持两股对接电缆的固定夹爪一48、固定夹爪二404和固定板402；

[0045] 下部套筒1内且位于调节框401的两侧安装有对接增强组件5，对接增强组件5包括对称位置在调节框401的两侧的连接板51以及安装在连接板51底面的楔形块一52和用于固定电缆的预制套59、固定块56、卷簧57和金属探针58；

[0046] 下部套筒1内且位于散热板41的表面对称安装有对接加固组件6，对接加固组件6包括按固定在散热板41表面的定位板69以及滑动连接在定位板69表面开设通槽内的U形板62以及用于加固电缆连接的弧形夹垫64、调节锥套63和斜杆61。

[0047] 散热板41的表面安装有固定板402，固定板402表面开设的螺纹孔内螺纹连接有调节螺栓403，调节螺栓403贯穿固定板402的一端与调节框401转动连接，调节框401的底面和散热板41的表面分别对应安装有固定夹爪二404和固定夹爪一48。

[0048] 散热板41的表面中心位置处安装有滑套45，滑套45内滑动连接有T形压板43，T形压板43的两端均安装有弧形挤压件46，散热板41的表面且位于滑套45的两侧对称安装有塑形块49，上部套筒2内安装有压块42。

[0049] 内凹形的塑形块49的内弧面内设置有齿状凸起，且在塑形块49的表面设置有用于套设在电缆对接处的铜套47。

[0050] 滑套45的外侧套设有弹簧一44，弹簧一44的一端抵接在散热板41的表面，且弹簧一44的另一端与T形压板43相抵接。

[0051] 弧形挤压件46的两侧对称安装有连接板51,电缆的外侧套设有预制套59,预制套59内呈环形分布固定有多组固定块56,每组固定块56之间均转动连接有T形结构的金属探针58,金属探针58的外表面安装有卷簧57,卷簧57的另一端与其中一个固定块56相连接,预制套59的外侧套设有锥套54,锥套54的外侧固定有楔形块二53,楔形块一52与楔形块二53相抵接。

[0052] 锥套54的底部固定有滑块55,且锥套54通过滑块55滑动连接在散热板41表面开设的条形槽内。

[0053] 金属探针58的端部穿过电缆绝缘层,并与电缆的铜铠装层相接触,两个相对应的预制套59之间通过导线相连接。

[0054] 连接板51的一端底部固定有斜杆61,斜杆61滑动连接在U形板62表面开设的斜孔内,定位板69的一侧表面呈环形分布设置有多个弧形夹垫64,多个弧形夹垫64的外侧共同设置有同一个调节锥套63,调节锥套63与U形板62相连接。

[0055] 定位板69的一侧表面呈环形分布开设的条形槽内均安装有滑杆66,滑杆66的外侧套设有弹簧二68,弹簧二68的一端抵接在定位板69的一侧表面开设的条形槽内,且弹簧二68的另一端与滑动连接在滑杆66外表面的调节滑块67相抵接,调节滑块67的一侧与弧形夹垫64相连接,弧形夹垫64的夹持面一体成型有防滑钉65。

[0056] 本发明的工作原理:在使用时,首先将两股电缆的对接处的外层进行剥离处理,打开上部套筒2,并将两股电缆的对接端分别从下部套筒1的两端穿入,使得电缆的两端分别从两个调节锥套63内经过弧形夹垫64穿入,并使得被剥离的多股电缆分别从锥套54穿入后,将预先准备好的预制套59和铜套47套入在电缆的外侧,并对两股电缆的对接端进行对接处理,在对接后,通过转动调节螺栓403使得调节框401在散热板41的表面向一侧滑动,将对接后的电缆夹持在固定夹爪一48和固定夹爪二404之间,即可完成对电缆对接后的预固定处理,而两股电缆的对接处处于上下两部分套筒相组合而成的密封空间内,能够一定程度上避免裸露的电缆铜铠装层受到腐蚀损坏;

[0057] 在将电缆进行对接后,需要手动将套在电缆外侧的铜套47套入在电缆的对接处,并将上部套筒2通过连接耳3配合连接螺栓安装在下部套筒1的表面,此时,安装在上部套筒2内的压块42能够对T形压板43施压,并使得弹簧一44被压缩,使得安装在T形压板43两端的弧形挤压件46对铜套47进行挤压,使得铜套47被挤压变形,并通过设置塑形块49内的齿状凸起,将塑形块49的外表面挤压出花纹,以便于能够将有利于提高两段线缆的对接处能够稳定的被夹压在铜套47,两股电缆的铜铠装层通过导电的铜套47使被连接形成回路,且在使用时所产生的热能,能够通过散热板41传递出,避免电缆造成热影响,影响电缆的正常使用,进而保护海底电缆;

[0058] 同时,弧形挤压件46能够带动连接板51发生下移,促使固定在连接板51底面的楔形块一52对楔形块二53施压,使得锥套54在滑块55的导向的作用下向一侧滑动,而锥套54在移动时,能够对预套设在电缆表面的预制套59施压,并带动预制套59向一侧移动,而多个金属探针58在卷簧57自身的弹性下,会使得金属探针58的一端紧紧的插入在电缆的表面,并使得金属探针58的端部穿过电缆绝缘层,并与电缆的铜铠装层相接触,两个相对应的预制套59之间通过导线相连接,此时,两股电缆之间能够通过两组预制套59之间的导线形成回路,使得电流能够稳定的提供给海底电缆铜铠装层,从而为海底电缆铜铠装层提供阴极

保护;

[0059] 在弧形挤压件46能够带动连接板51发生下移的同时,安装在连接板51一端底面的斜杆61能够对U形板62表面开设的斜孔内滑动,使得U形板62能够在定位板69表面开设的通槽内向一侧滑动,促使调节锥套63向靠近多个弧形夹垫64的一侧移动,在调节锥套63表面开设的锥槽与锥形结构的多个弧形夹垫64的配合下,能够将放置在多个弧形夹垫64内的电缆进行夹紧,能够提高电缆在对接后的抗拉强度,避免在使用时,电缆受到拖拽后,两股电缆的对接处发生崩开脱离的现象,以便于进一步的对海底电缆的连接处进行防护,避免连接后的电缆铜铠装层发生断裂破损。

[0060] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

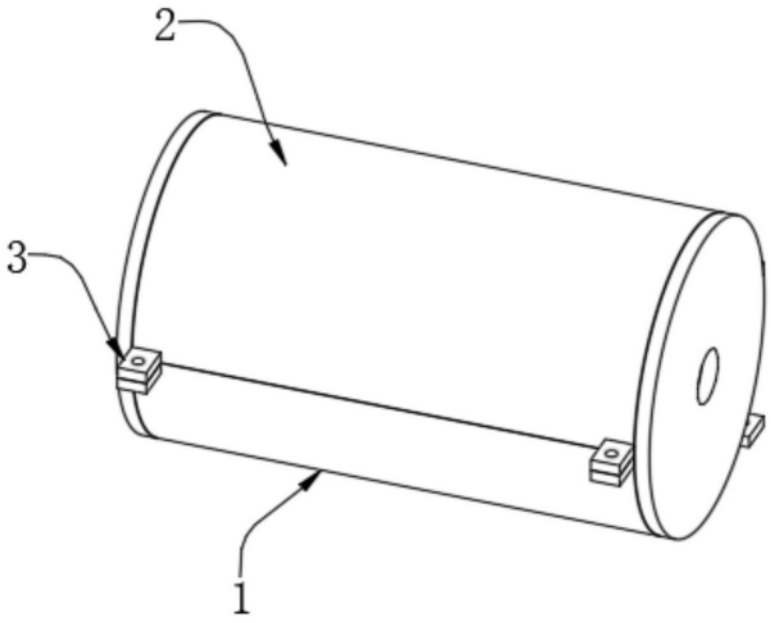


图1

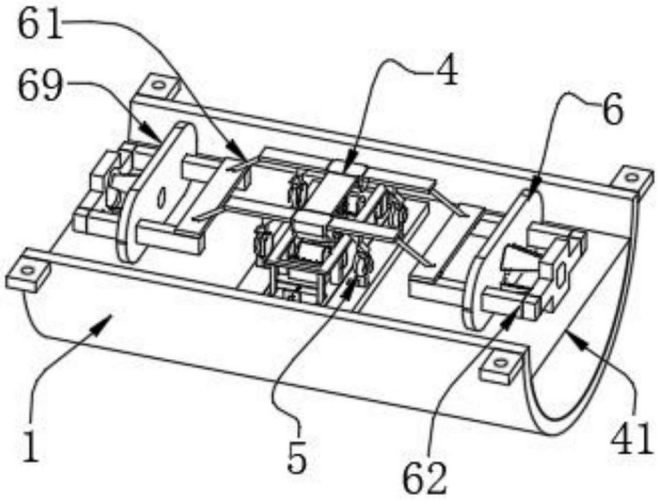


图2

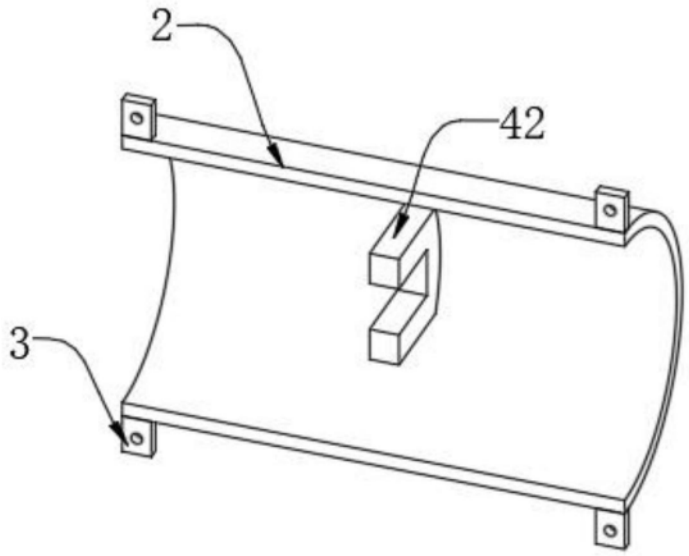


图3

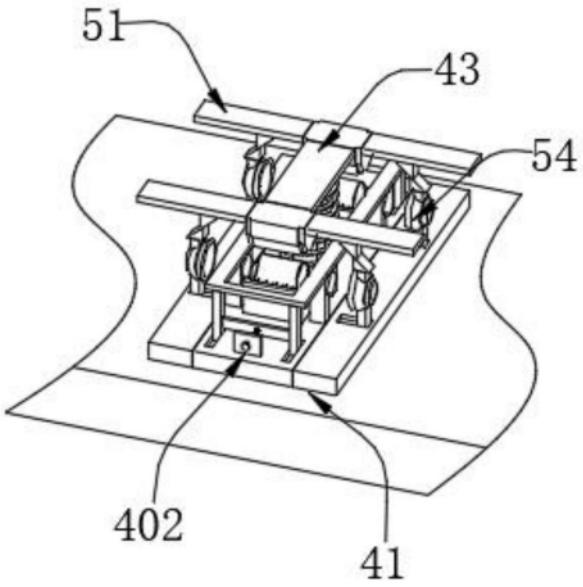


图4

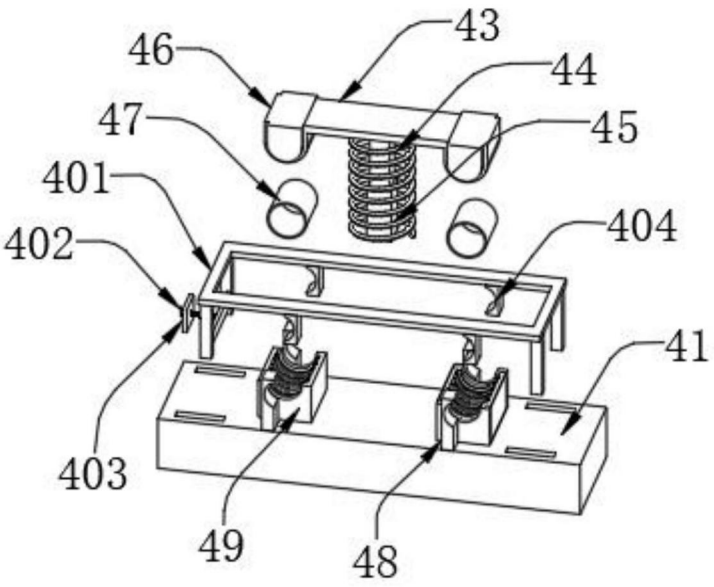


图5

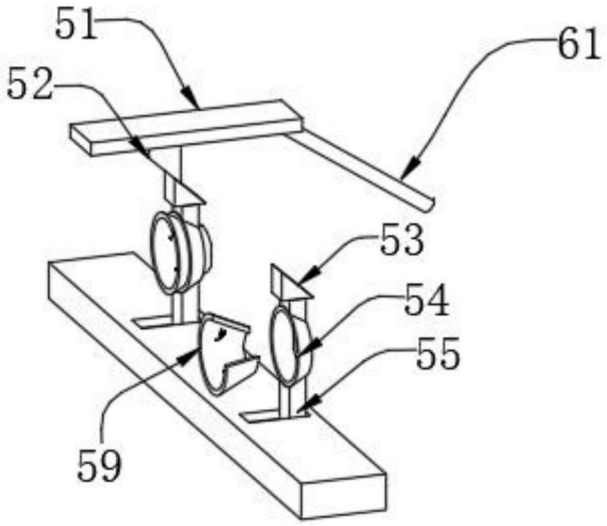


图6

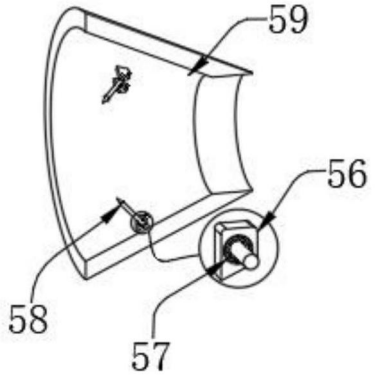


图7

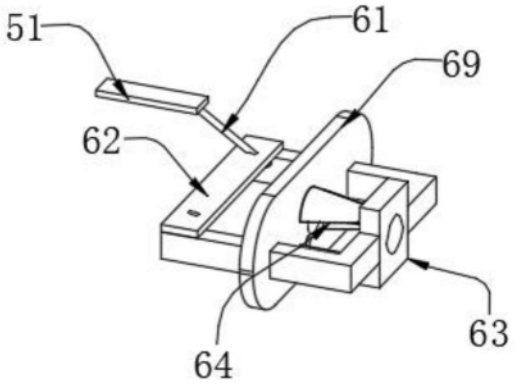


图8

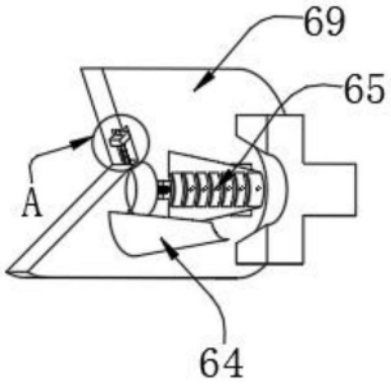


图9

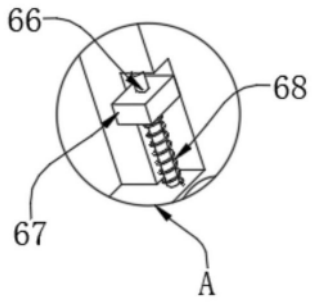


图10