



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104600656 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201410847528. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 12. 29

H02G 15/18(2006. 01)

(71) 申请人 中海石油(中国)有限公司天津分公司

地址 300452 天津市塘沽区渤海石油路 688 号海洋石油大厦

申请人 中船重工(昆明)灵湖科技发展有限公司
中国船舶重工集团公司七五〇试验场

(72) 发明人 袁光宇 金晓剑 罗松 姚金莹
刘巍 曹明武

(74) 专利代理机构 昆明今威专利商标代理有限公司 53115

代理人 赛晓刚

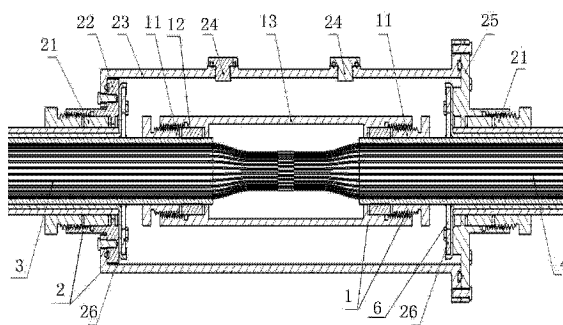
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种水下电缆接头水密连接装置

(57) 摘要

本发明是一种水下电缆接头水密连接装置,该装置由内密封筒和外密封筒组成,所述的外密封筒置于整个装置的外层,所述的内密封筒置于所述的外密封筒内部,且内密封筒的两端对称,在所述的外密封筒和所述的内密封筒中部均设置有电缆 A 和电缆 B,内密封筒由内筒水密锁紧结构、挤压橡胶环和内筒体构成;外密封筒由外筒水密锁紧结构、外筒端盖座 A、外筒体、注胶孔密封帽、外筒端盖座 B 及锚固结构构成;采用上述结构的水密连接装置装配容易,操作要求低,可靠性高,不改变电缆的抗拉强度,可实现电缆芯线的三层密封,不会对电缆产生任何损伤,特别适用于水下电缆维修或发生破损需要及时处理并重新连接的场合;可大大提高水下电缆维修应变能力。



1. 一种水下电缆接头水密连接装置,由内密封筒(1)和外密封筒(2)组成,其特征在于:所述的外密封筒(2)置于整个装置的外层,所述的内密封筒(1)置于所述的外密封筒(2)内部,且内密封筒(1)的两端对称,在所述的外密封筒(2)和所述的内密封筒(1)中部均设置有电缆A(3)和电缆B(4),其中,所述的内密封筒(1)由内筒水密锁紧结构(11)、挤压橡胶环(12)和内筒体(13)构成;所述的外密封筒(2)由外筒水密锁紧结构(21)、外筒端盖座A(22)、外筒体(23)、注胶孔密封帽(24)、外筒端盖座B(25)和锚固结构(26)构成,完成电缆外护套(9)、铠装钢丝(7)及内密封筒(1)的密封,其中,将所述的外筒水密锁紧结构(21)、外筒端盖座A(22)、外筒体(23)、锚固盘(6)、内筒水密锁紧结构(11)按顺序套在电缆A(3)上,将外筒水密锁紧结构(21)、外筒端盖座B(25)、锚固盘(6)、内筒水密锁紧结构(11)、内筒体(13)按顺序套在电缆B(4)上。

2. 根据权利要求1所述的一种水下电缆接头水密连接装置,其特征在于:所述的铠装钢丝(7)固定在外密封筒(2)外筒端盖座A(22)和外筒端盖座B(25)上,有灌胶保护措施,保证接头的抗拉能力。

3. 根据权利要求1所述的一种水下电缆接头水密连接装置,其特征在于:所述的锚固结构(26)由锚固盘(6)、锚固座(8)构成,依靠锚固盘(6)和锚固座(8)间的压力实现对铠装钢丝(7)的固定,保证电缆连接装置两端的抗拉强度与铠装电缆本身相同,必要时可对连接结构点的电缆绕外水密套管一至两圈,并用卡扣固定在水密套管上,加强连接点的抗拉强度,防止拉动电缆对连接点的影响。

4. 根据权利要求1所述的一种水下电缆接头水密连接装置,其特征在于:

该水下电缆应急连接结构装置采用了内密封筒(1)和外密封筒(2)二套密封筒进行内外双层刚性密封,再在内密封筒(1)和外密封筒(2)之间注入电缆专用防水密封胶,实现电缆芯线(9A)的三层密封。

5. 根据权利要求1所述的一种水下电缆接头水密连接装置,其特征在于:所述的内密封筒(1)和外密封筒(2)均采用填料函方式。

6. 根据权利要求1所述的一种水下电缆接头水密连接装置,其特征在于:所述的内筒水密锁紧结构(11)和外筒水密锁紧结构(21)主要由压紧螺帽(B)、压紧垫片(C)、挤压橡胶环(12)、锁紧座(D)构成,所述的内筒水密锁紧结构(11)和外筒水密锁紧结构(21)依靠压紧螺帽(B)对挤压橡胶环(12)的挤压,使挤压橡胶环(12)充溢电缆内外护套(A)和锁紧座(D)间的缝隙,并对其产生一定的内挤压力,成一道密封屏障,在所述的内密封筒(1)和外密封筒(2)两端还各有一个内筒水密锁紧结构(11)和外筒水密锁紧结构(21),且结构相同,尺寸不同。

7. 根据权利要求6所述的一种水下电缆接头水密连接装置,其特征在于:所述的电缆内外护套(A)均较硬;所述的挤压橡胶环(12)的压缩面较宽,对电缆内外护套(A)的作用力较均匀;所述的挤压橡胶环(12)与电缆内外护套(A)的压接较紧密。

一种水下电缆接头水密连接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水下电缆接头水密连接装置,特别适用于水下电缆维修或发生破损需要及时处理并重新连接的水下电缆接头水密连接装置。

背景技术

[0002] 一般来说,水下施工动用船只和人员多,设备复杂,花费较高,由于水下电缆不时会发生被破坏或经长时间使用后发生破损的情况,有时会遇到重新连接电缆的紧急情况,由于传统的电缆接头水密连接装置在使用之前需要做好事先的准备,若无事先措施和准备,就不能快速连接修复发生破损或漏水的电缆,而且也无法的解决水下施工中的难题,甚至还可能会发生海上停工等待的情况或返航,会造成较大的人员设备浪费与经济损失。

发明内容

[0003] 针对上述的现有技术问题,水下施工中电缆及时修复对接的问题和困难,本发明提供了一种操作简单、安全可靠、能快速的解决水下施工中电缆及时修复对接的问题和困难,降低造成较大的人员设备浪费与经济损失的这样一种水下电缆接头水密连接装置。

[0004] 为解决上述问题,本发明是这样实现的:本发明提供了一种水下电缆接头水密连接装置,该水下电缆接头水密连接装置由内密封筒(1)和外密封筒(2)组成,因此进一步的实现了构造简单、易于操作、易于控制、组装快速,安装使用方便。所述的外密封筒(2)置于整个装置的外层,所述的内密封筒(1)置于所述的外密封筒(2)内部,且内密封筒(1)的两端对称,在所述的外密封筒(2)和所述的内密封筒(1)中部均设置有电缆 A(3)和电缆 B(4),因此进一步的增强了整个装置的连接强度,更重要的是实现了具有较好的密封效果,同时也进一步的保证了在水下工作的各个部件能够不易受到损坏和腐蚀,延长了整个装置的使用寿命。所述的内密封筒(1)由内筒水密锁紧结构(11)、挤压橡胶环(12)和内筒体(13)构成;所述的外密封筒(2)由外筒水密锁紧结构(21)、外筒端盖座 A(22)、外筒体(23)、注胶孔密封帽(24)、外筒端盖座 B(25)及锚固结构(26)构成,可实现电缆外护套(9)、铠装钢丝(7)及内密封筒(1)的密封,其中,将所述的外筒水密锁紧结构(21)、外筒端盖座 A(22)、外筒体(23)、锚固盘(6)、内筒水密锁紧结构(11)按顺序套在电缆 A(3)上,将外筒水密锁紧结构(21)、外筒端盖座 B(25)、锚固盘(6)、内筒水密锁紧结构(11)、内筒体(13)按顺序套在电缆 B(4)上,完成整个装置的连接组装工作。

[0005] 所述的铠装钢丝(7)固定在外密封筒(2)外筒端盖座 A(22)和外筒端盖座 B(25)上,有灌胶保护措施,保证接头的抗拉能力。

[0006] 所述的锚固结构(26)由锚固盘(6)、锚固座(8)构成,依靠锚固盘(6)和锚固座(8)间的压力实现对铠装钢丝(7)的固定,保证电缆连接装置两端的抗拉强度与铠装电缆本身相同,必要时可对连接结构点的电缆绕外水密套管一至两圈,并用卡扣固定在水密套管上,加强连接点的抗拉强度,防止拉动电缆对连接点的影响,从而进一步的增强了整个装置的固定性,使工作更为的安全可靠,更重要的是能进一步加强对电缆连接点的保护。

[0007] 该水下电缆应急连接结构装置采用了内密封筒(1)和外密封筒(2)二套密封筒进行内外双层刚性密封,再在内密封筒(1)和外密封筒(2)之间注入电缆专用防水密封胶,实现电缆芯线(9A)的三层密封。从而进一步的实现了电缆芯线的多层密封,有利于提高密封可靠性

所述的内密封筒(1)和外密封筒(2)均采用填料函方式。均采用相同的一种方式进行填料函方式进一步的减少了工作的繁琐,使得操作更为的方便,简单,更重要的是更进一步的实现了装配容易,不易产生挤压橡胶的损伤,操作要求较低,能提高可靠性。

[0008] 所述的内筒水密锁紧结构(11)和外筒水密锁紧结构(21)主要由压紧螺帽(B)、压紧垫片(C)、挤压橡胶环(12)、锁紧座(D)构成,所述的内筒水密锁紧结构(11)和外筒水密锁紧结构(21)依靠压紧螺帽(B)对挤压橡胶环(12)的挤压,使挤压橡胶环(12)充溢电缆内外护套(A)和锁紧座(D)间的缝隙,并对其产生一定的内挤压力,成一道密封屏障,在所述的内密封筒(1)和外密封筒(2)两端还各有一个内筒水密锁紧结构(11)和外筒水密锁紧结构(21),且结构相同,尺寸不同。

[0009] 所述的电缆内外护套(A)均较硬;所述的挤压橡胶环(12)的压缩面较宽,对电缆内外护套(A)的作用力较均匀;所述的挤压橡胶环(12)与电缆内外护套(A)的压接较紧密。

[0010] 工作原理是:由内密封筒(1)和外密封筒(2)组成的一种水下电缆接头水密连接装置,所述的外密封筒置于整个装置的外层,所述的内密封筒置于所述的外密封筒内部,且内密封筒的两端对称,在所述的外密封筒和所述的内密封筒中部均设置有电缆A和电缆B,其中,内密封筒由内筒水密锁紧结构、挤压橡胶环和内筒体构成;外密封筒由外筒水密锁紧结构、外筒端盖座A、外筒体、注胶孔密封帽、外筒端盖座B及锚固结构构成;该水下电缆接头水密连接装置在工作之前首先是将两电缆端头按尺寸进行去皮、清理,然后再将外筒水密锁紧结构(21)、外筒端盖座A(22)、外筒体(23)、锚固盘(6)、内筒水密锁紧结构(11)按顺序套在电缆A(3)上;将外筒水密锁紧结构(21)、外筒端盖座B(25)、锚固盘(6)、内筒水密锁紧结构(11)、内筒体(13)按顺序套在电缆B(4)上;紧接着按顺序连接各芯线,并对各芯线做适当的绝缘防护;接着将内筒体(13)移至两电缆接头中间部位,将内密封筒两端的内筒水密锁紧结构(11)各部件分别移到距两端电缆内护套截面10mm处,同时将电缆及内筒水密锁紧结构(11)向中间移动,并将连接好的芯线自然弯曲完全塞入内密封筒体(13)内,各部件到位后拧紧两端压紧螺帽(B);紧接着,分别将外筒端盖座A(22)、外筒端盖座B(25)的锚固端面对齐处理好的电缆外皮截面,将铠装钢丝顺着锚固端面握成直角。对齐两端锚固盘(6)与筒端盖座的螺栓孔,上紧螺栓,顺着锚固盘(6)外圆将外露的铠装钢丝剪齐,完成电缆锚固工作;将外筒体(23)移动到位,上紧筒体(23)与外筒端盖座A(22)、外筒端盖座B(25)的螺栓;再紧接着,将外密封筒两端的外筒水密锁紧结构(21)各部件分别移动到位,拧紧两端压紧螺帽(B);最后,取下两个注胶孔密封帽(24),将电缆防水密封从其中的一个孔注入,灌满后将两个注胶孔密封帽(24)拧紧后即完成该装置的安装连接工作。

[0011] 综上所述,本发明有效的解决了水下施工中的难题,实现了装配容易,不易产生挤压橡胶的损伤,操作要求较低,能提高可靠性的优点,安全可靠、能快速的解决水下施工中电缆及时修复对接的问题和困难,降低造成较大的人员设备浪费与经济损失。

附图说明

[0012] 下面结合附图对本发明的具体的实施方式作进一步详细的说明,其中:图1是本发明的整体结构示意图;

图2是本发明的铠装电缆图;

图3是本发明的水密锁紧结构部件示意图;

图4是本发明的锚固结构部件示意图。

[0013] 图中标示:1—内密封筒,2—外密封筒,3—电缆A,4—电缆B,5—电缆内护套,6—锚固盘,7—铠装钢丝,8—锚固座,9—电缆外护套,9A—电缆芯线,A—电缆内外护套,B—压紧螺帽、C—压紧垫片、D—锁紧座;

11—内筒水密锁紧结构,12—挤压橡胶环,13—内筒体;

21—外筒水密锁紧结构,22—外筒端盖座A,23—外筒体,24—注胶孔密封帽,25—外筒端盖座B,26—锚固结构。

具体实施方式

[0014] 图1是本发明的整体结构示意图;图2是本发明的铠装电缆图;图3是本发明的水密锁紧结构部件示意图;图4是本发明的锚固结构部件示意图;如图所示。该装置由内密封筒和外密封筒组成,所述的外密封筒(2)置于整个装置的外层,所述的内密封筒(1)置于所述的外密封筒(2)内部,且内密封筒(1)的两端对称,在所述的外密封筒(2)和所述的内密封筒(1)中部均设置有电缆A(3)和电缆B(4),其中,所述的内密封筒(1)由内筒水密锁紧结构(11)、挤压橡胶环(12)和内筒体(13)构成;所述的外密封筒(2)由外筒水密锁紧结构(21)、外筒端盖座A(22)、外筒体(23)、注胶孔密封帽(24)、外筒端盖座B(25)及锚固结构(26)构成,可实现电缆外护套(9)、铠装钢丝(7)及内密封筒(1)的密封,其中,将所述的外筒水密锁紧结构(21)、外筒端盖座A(22)、外筒体(23)、锚固盘(6)、内筒水密锁紧结构(11)按顺序套在电缆A(3)上,将外筒水密锁紧结构(21)、外筒端盖座B(25)、锚固盘(6)、内筒水密锁紧结构(11)、内筒体(13)按顺序套在电缆B(4)上。

[0015] 进一步的,所述的铠装钢丝(7)固定在外密封筒(2)外筒端盖座A(22)和外筒端盖座B(25)上,有灌胶保护措施,保证接头的抗拉能力。

[0016] 进一步的,所述的锚固结构(26)由锚固盘(6)、锚固座(8)构成,依靠锚固盘(6)和锚固座(8)间的压力实现对铠装钢丝(7)的固定,保证电缆连接装置两端的抗拉强度与铠装电缆本身相同,必要时可对连接结构点的电缆绕外水密套管一至两圈,并用卡扣固定在水密套管上,加强连接点的抗拉强度,防止拉动电缆对连接点的影响。

[0017] 进一步的,该水下电缆应急连接结构装置采用了内密封筒(1)和外密封筒(2)二套密封筒进行内外双层刚性密封,再在内密封筒(1)和外密封筒(2)之间注入电缆专用防水密封胶,实现电缆芯线(9A)的三层密封。

[0018] 进一步的,所述的内密封筒(1)和外密封筒(2)均采用填料函方式。

[0019] 进一步的,所述的内筒水密锁紧结构(11)和外筒水密锁紧结构(21)主要由压紧螺帽(B)、压紧垫片(C)、挤压橡胶环(12)、锁紧座(D)构成,所述的内筒水密锁紧结构(11)和外筒水密锁紧结构(21)依靠压紧螺帽(B)对挤压橡胶环(12)的挤压,使挤压橡胶环(12)充溢电缆内外护套(A)和锁紧座(D)间的缝隙,并对其产生一定的内挤压力,成一道密封屏障,在所述的内密封筒(1)和外密封筒(2)两端还各有一个内筒水密锁紧结构(11)和外筒

水密锁紧结构(21),且结构相同,尺寸不同。

[0020] 具体的,所述的电缆内外护套(A)均较硬;所述的挤压橡胶环(12)的压缩面较宽,对电缆内外护套(A)的作用力较均匀;所述的挤压橡胶环(12)与电缆内外护套(A)的压接较紧密。

[0021] 更具体的是:在工作之前首先是将两电缆端头按尺寸进行去皮、清理,然后再将外筒水密锁紧结构(21)、外筒端盖座A(22)、外筒体(23)、锚固盘(6)、内筒水密锁紧结构(11)按顺序套在电缆A(3)上;将外筒水密锁紧结构(21)、外筒端盖座B(25)、锚固盘(6)、内筒水密锁紧结构(11)、内筒体(13)按顺序套在电缆B(4)上;紧接着按顺序连接各芯线,并对各芯线做适当的绝缘防护;接着将内筒体(13)移至两电缆接头中间部位,将内密封筒两端的内筒水密锁紧结构(11)各部件分别移到距两端电缆内护套截面10mm处,同时将电缆及内筒水密锁紧结构(11)向中间移动,并将连接好的芯线自然弯曲完全塞入内密封筒体(13)内,各部件到位后拧紧两端压紧螺帽(B);紧接着,分别将外筒端盖座A(22)、外筒端盖座B(25)的锚固端面对齐处理好的电缆外皮截面,将铠装钢丝顺着锚固端面握成直角。对齐两端锚固盘(6)与筒端盖座的螺栓孔,上紧螺栓,顺着锚固盘(6)外圆将外露的铠装钢丝剪齐,完成电缆锚固工作;将外筒体(23)移动到位,上紧筒体(23)与外筒端盖座A(22)、外筒端盖座B(25)的螺栓;再紧接着,将外密封筒两端的外筒水密锁紧结构(21)各部件分别移到位,拧紧两端压紧螺帽(B);最后,取下两个注胶孔密封帽(24),将电缆防水密封从其中的一个孔注入,灌满后将两个注胶孔密封帽(24)拧紧后即完成该装置的安装连接工作。

[0022] 本发明主要针对聚乙烯等类型的较硬的铠装电缆应急连接设计,必要时可扩展用于橡胶类型的较软的电缆的连接。

[0023] 本发明需要针对电缆内外护套的直径,先加工内外护套结构件,并准备与电缆内外护套直径适应的挤压橡胶环。

[0024] 从具体的实施方式中可知:本发明能有效解决水下电缆应急对接的问题和困难,能及时处理水下电缆的连接,应用该装置有利于提高施工的应变能力,节省人力物力开支。

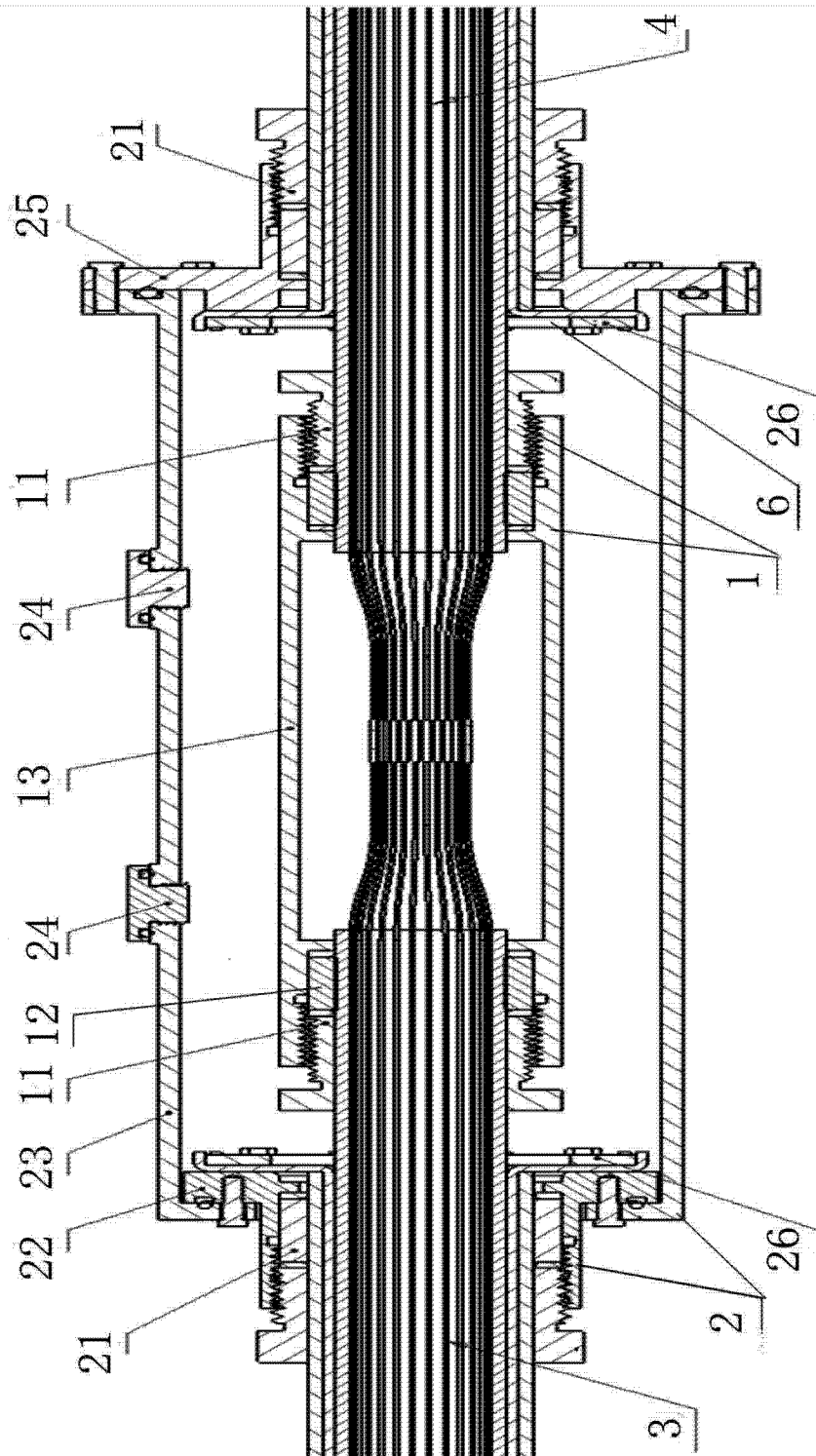


图 1

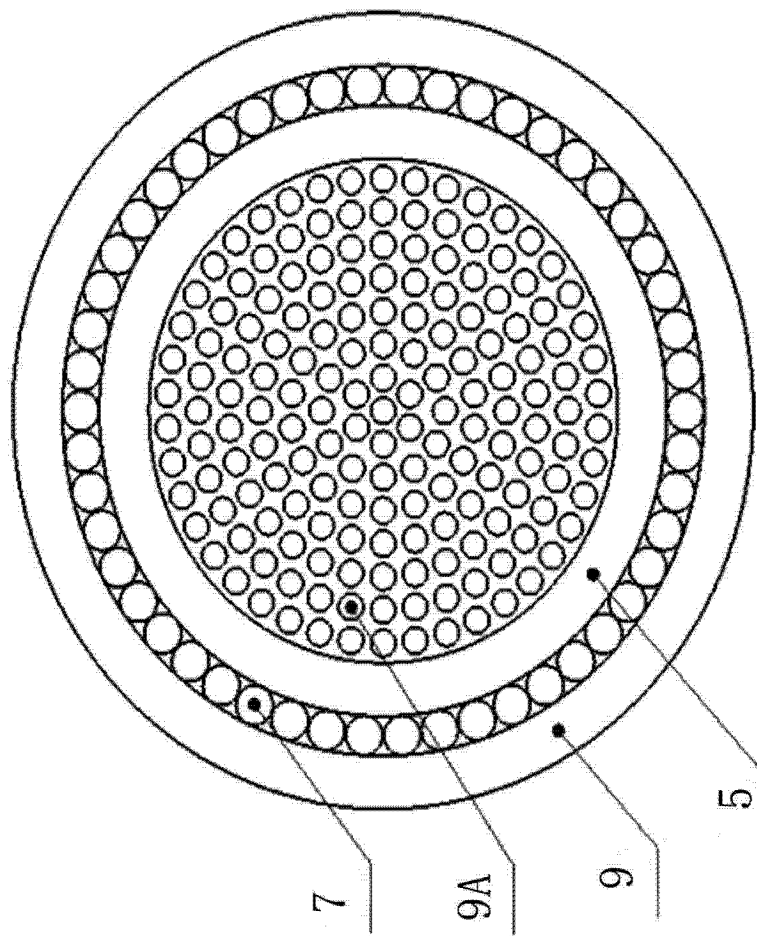


图 2

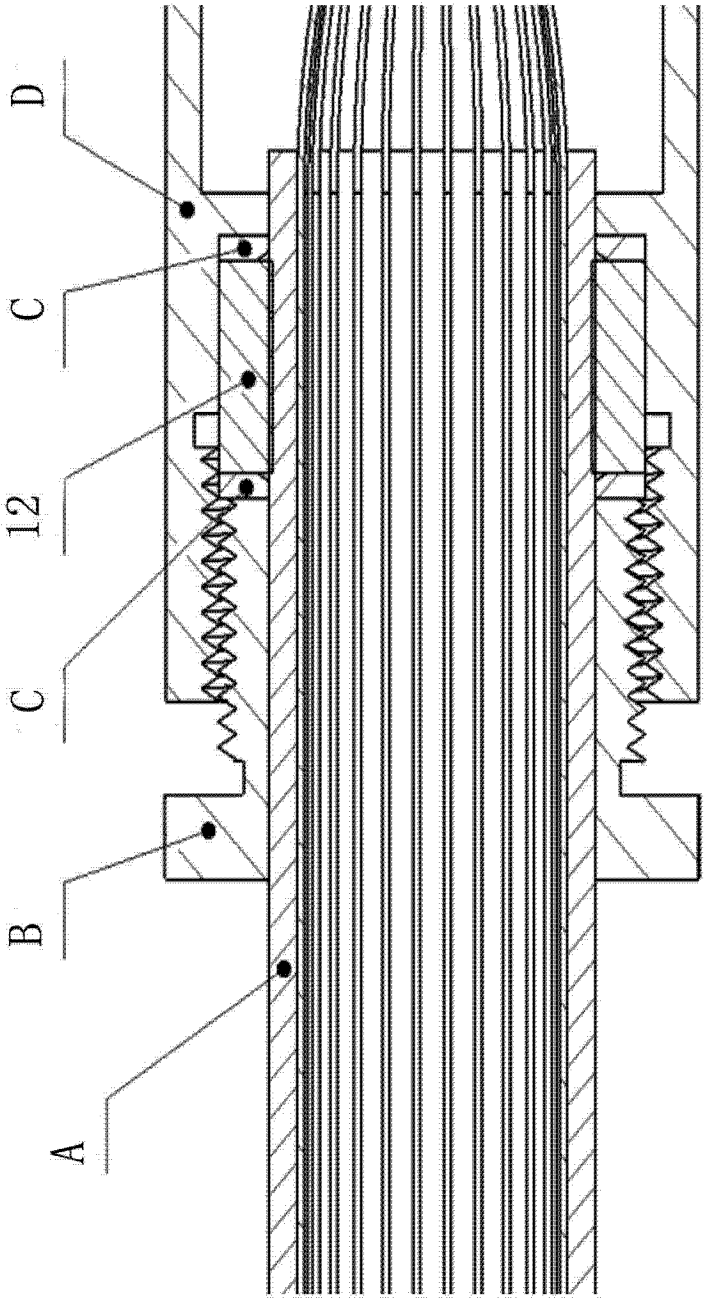


图 3

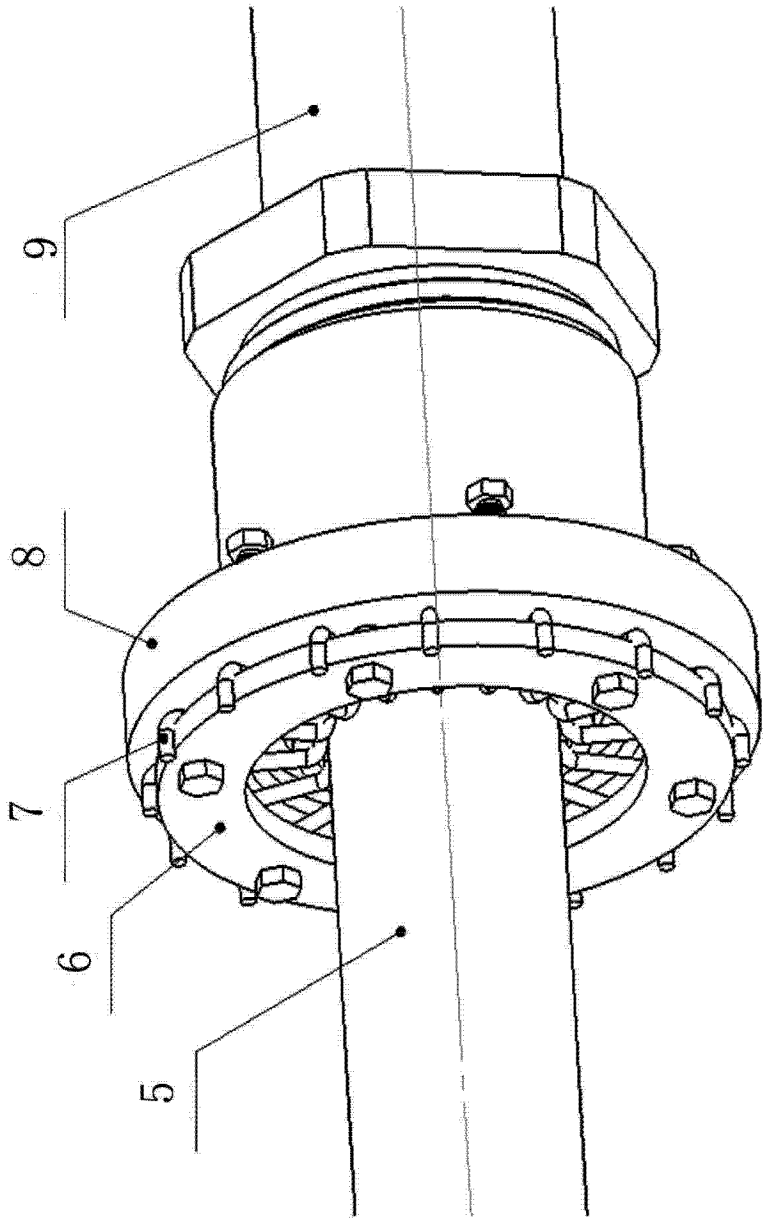


图 4