



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207809713 U

(45)授权公告日 2018.09.04

(21)申请号 201820173599.2

(22)申请日 2018.02.01

(73)专利权人 宁波大学

地址 315211 浙江省宁波市江北区风华路
818号

(72)发明人 夏斯琼 朱克强 周晨 郑锡巧
孙兆浩 李家旺

(74)专利代理机构 宁波奥圣专利代理事务所
(普通合伙) 33226

代理人 胡珣燕

(51)Int.Cl.

B63B 38/00(2006.01)

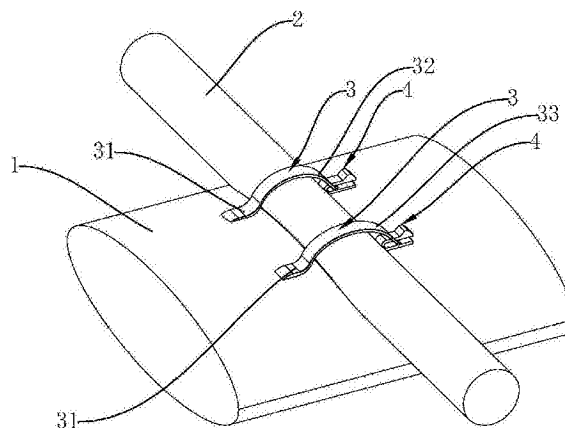
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种脐带缆浮体

(57)摘要

本实用新型公开了一种脐带缆浮体,特点是包括由轻质耐压的固体浮力材料制成的浮体本体,浮体本体上设置有用以搁置脐带缆的搁置凹槽,搁置凹槽上设置有锁定机构,锁定机构包括由轻质耐压的固体浮力材料制成的锁定带,锁定带的一端为固定端,锁定带的另一端为自由端,固定端固定设置在浮体本体上且位于搁置凹槽的一侧,搁置凹槽的另一侧设置有用以锁定自由端的锁定扣。优点是浮体本体和锁定带均由轻质耐压的固体浮力材料制成,使得该脐带缆浮体具备密度小、力学性能优、吸水率低且使用稳定的特点;通过锁定带和锁定扣的配合实现对脐带缆的锁定,结构简单,操作方便且连接稳定,省去了捆索的繁重操作,消除了因捆索意外失效造成浮体丢失的风险。



1. 一种脐带缆浮体,其特征包括由轻质耐压的固体浮力材料制成的浮体本体,所述的浮体本体上设置有用以搁置脐带缆的搁置凹槽,所述的搁置凹槽上设置有用以将脐带缆安置固定的锁定机构,所述的锁定机构包括由轻质耐压的固体浮力材料制成的锁定带,所述的锁定带的一端为固定端,所述的锁定带的另一端为自由端,所述的固定端固定设置在所述的浮体本体上且位于所述的搁置凹槽的一侧,所述的搁置凹槽的另一侧设置有用以锁定所述自由端的锁定扣。

2. 如权利要求1所述的一种脐带缆浮体,其特征包括所述的锁定扣包括固定在所述的浮体本体上的安装板,所述的安装板的上方平行间隔设置有一锁定板,所述的安装板与所述的锁定板靠近所述的搁置凹槽的侧端通过一弧形连接板相连接,所述的自由端上设置有一上下贯通的与所述的锁定板相配合的锁定孔,通过所述的锁定孔穿接在所述的锁定板上实现所述的自由端的固定安装。

3. 如权利要求2所述的一种脐带缆浮体,其特征包括所述的锁定板的上表面设置有向上凸起的锁定凸台,所述的锁定凸台的纵向截面为上小下大的梯形。

4. 如权利要求1所述的一种脐带缆浮体,其特征包括所述的锁定带的下表面为与所述的脐带缆的外圆周壁相配合的弧形面。

5. 如权利要求1或4所述的一种脐带缆浮体,其特征包括所述的搁置凹槽为向下凹陷的与所述的脐带缆的外圆周壁相配合的弧形凹槽。

6. 如权利要求2或3所述的一种脐带缆浮体,其特征包括所述的锁定板、所述的弧形连接板和所述的安装板之间形成一个外侧部开口的U型锁定槽,所述的U型锁定槽内设置有锁定挡板,所述的锁定挡板的下端可转动地设置在所述的安装板上,所述的锁定挡板的下端与所述的安装板的上端面之间连接有竖向的拉簧,所述的锁定挡板在不受力时,所述的拉簧处于自然伸展状态,所述的锁定挡板的上端与所述的锁定板的下端面相接触,且所述的锁定挡板的下端到所述的弧形连接板的水平直线距离大于所述的锁定挡板的上端到所述的弧形连接板的水平直线距离;当所述的锁定带的自由端处于锁定状态时,所述的锁定带的自由端的端头位于所述的弧形连接板与所述的锁定挡板之间。

7. 如权利要求1所述的一种脐带缆浮体,其特征包括所述的浮体本体的纵向截面为椭圆形。

一种脐带缆浮体

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种浮体,尤其是涉及一种脐带缆浮体。

背景技术

[0002] 在海上油气开采中,深海脐带缆可用于连接海底开采设备和海面的浮式装置,其主要作用是输送液压的流体、化学制剂、电以及信号,是深海油气生产系统的生命线,因此,保障脐带缆在各工况下作业的安全性很重要。常规的脐带缆主要由液压或化学药剂管(材质为钢管或软管)、电缆(作为动力缆或信号缆)、光缆及其他填充物等组成。为了保证海底设备与水面浮式装置的平稳连通且安全作业,要求脐带缆是零浮力的。

[0003] 大部分脐带缆的零浮力是通过捆绑浮体实现的,目前常见的浮体通常由多个基本浮体单元构成,每个浮体单元由单独加工的浮性材料制成,利用捆索连续围绕将浮体捆绑在脐带缆上,以保证浮体不脱离脐带缆。考虑到脐带缆在深海中的承重情况,上述提供脐带缆零浮力的方式存在以下问题:1、操作不便捷,针对浮体和脐带缆的安装、检修都较为麻烦;2、上述结构的脐带缆浮体的结构平衡性差,浮体和脐带缆结合后的外形由捆绑的情况决定,不能保证浮线通过重心,故而难以进行自平衡;3、由于浮体由多个浮体单元构成,当单个浮体单元被损坏后,继续在恶劣海况下作业会使得捆索受损或失效的概率提高,进而导致整个浮体失效;4、多浮体单元的结构,在深海作业时易局部受力产生较为严重的往复性震荡现象,导致脐带缆达到疲劳极限并折断。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种结构简单、操作方便、性能优异且能有效减少对脐带缆损伤的脐带缆浮体。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:

[0006] 一种脐带缆浮体,包括由轻质耐压的固体浮力材料制成的浮体本体,所述的浮体本体上设置有用以搁置脐带缆的搁置凹槽,所述的搁置凹槽上设置有用以将脐带缆安置固定的锁定机构,所述的锁定机构包括由轻质耐压的固体浮力材料制成的锁定带,所述的锁定带的一端为固定端,所述的锁定带的另一端为自由端,所述的固定端固定设置在所述的浮体本体上且位于所述的搁置凹槽的一侧,所述的搁置凹槽的另一侧设置有用以锁定所述自由端的锁定扣。

[0007] 所述的锁定扣包括固定在所述的浮体本体上的安装板,所述的安装板的上方平行间隔设置有一锁定板,所述的安装板与所述的锁定板靠近所述的搁置凹槽的侧端通过一弧形连接板相连接,所述的自由端上设置有一上下贯通的与所述的锁定板相配合的锁定孔,通过所述的锁定孔穿接在所述的锁定板上实现所述的自由端的固定安装。通过安装板实现固定安装,锁定板用于将锁定带的自由端锁定,结构简单,操作方便。

[0008] 所述的锁定板的上表面设置有一向上凸起的锁定凸台,所述的锁定凸台的纵向截面为上小下大的梯形。锁定凸台在此处对锁定带的自由端起到防脱的作用,即安装完成后,需

要施加外力才能够实现锁定带自由端的释放,锁定凸台为上小下大的梯形,便于锁定带上的自由端的勾设安装和拆卸。

[0009] 所述的锁定带的下表面为与所述的脐带缆的外圆周壁相配合的弧形面。该结构设计可有效保证基础需要,同时可以提高整个浮体的可靠性和稳定性。

[0010] 所述的搁置凹槽为向下凹陷的与所述的脐带缆的外圆周壁相配合的弧形凹槽。该结构设计可有效减小应力集中,减少浮体在恶劣作业的工况下造成脐带缆的损伤,同时便于与脐带缆紧固配合,使得浮体在使用过程中具备较好的可靠性和稳定性。

[0011] 所述的锁定板、所述的弧形连接板和所述的安装板之间形成一个外侧部开口的U型锁定槽,所述的U型锁定槽内设置有锁定挡板,所述的锁定挡板的下端可转动地设置在所述的安装板上,所述的锁定挡板的下端面与所述的安装板的上端面之间连接有竖向的拉簧,所述的锁定挡板在不受力时,所述的拉簧处于自然伸展状态,所述的锁定挡板的上端与所述的锁定板的下端面相接触,且所述的锁定挡板的下端到所述的弧形连接板的水平直线距离大于所述的锁定挡板的上端到所述的弧形连接板的水平直线距离;当所述的锁定带的自由端处于锁定状态时,所述的锁定带的自由端的端头位于所述的弧形连接板与所述的锁定挡板之间。上述结构设计,对锁定带的自由端的安装起到进一步的锁定作用,当锁定带的自由端穿接到锁定板上时,对锁定挡板形成一个推力,推动锁定挡板的上端向弧形连接板的方向靠近,拉簧被拉长,当锁定带自由端的端头进入到弧形连接板与所述的锁定挡板之间形成的空间中,施加在锁定挡板上的力消失,拉簧回缩,将锁定挡板的上端带回到初始位置,而需要对锁定带的自由端进行拆卸时,也必须先对锁定挡板施加推力才行,即上述结构使得锁定挡板的运动为单方向运动,确保了稳定地锁定。

[0012] 所述的浮体本体的纵向截面为椭圆形。浮体本体的纵向截面为椭圆形,使脐带缆在水中移动时,水流在浮体的前缘迎水被分流,由于水流没有及时到达浮体后缘,在浮体背面附近诞生一个低压区,从而大大减小浮体在收放过程中产生的阻力。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:浮体本体和锁定带均由轻质耐压的固体浮力材料制成,使得该脐带缆浮体具备密度小、力学性能优、吸水率低且使用稳定的特点;通过锁定带和锁定扣的配合实现对脐带缆的锁定,结构简单,操作方便且连接稳定,省去了捆索的繁重操作,消除了因捆索意外失效造成浮体丢失的风险。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型安装上脐带缆且锁定带的自由端固定状态下的结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型安装上脐带缆且锁定带的自由端未固定状态下的结构示意图;

[0016] 图3为图2中A处的放大结构示意图;

[0017] 图4为图3中B处的放大结构示意图

[0018] 图5为本实用新型拆去锁定带的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0020] 如图1至图5所示,一种脐带缆浮体,包括由轻质耐压的固体浮力材料制成的浮体本体1,浮体本体1上设置有用以搁置脐带缆2的搁置凹槽11,搁置凹槽11上设置有用以将脐

带缆2安置固定的锁定机构,锁定机构包括由轻质耐压的固体浮力材料制成的锁定带3,锁定带3的一端为固定端31,锁定带3的另一端为自由端32,固定端31固定设置在浮体本体1上且位于搁置凹槽11的一侧,搁置凹槽11的另一侧设置有用于锁定自由端32的锁定扣4。

[0021] 在此具体实施例中,锁定扣4包括固定在浮体本体1上的安装板41,安装板41的上方平行间隔设置有一锁定板42,安装板41与锁定板42靠近搁置凹槽11的侧端通过一弧形连接板43相连接,自由端32上设置有上下贯通的与锁定板42相配合的锁定孔321,通过锁定孔321穿接在锁定板42上实现自由端32的固定安装。通过安装板41实现固定安装,锁定板42用于将锁定带3的自由端32锁定,结构简单,操作方便。

[0022] 在此具体实施例中,锁定板42的上表面设置有向上凸起的锁定凸台421,锁定凸台421的纵向截面为上小下大的梯形。锁定凸台421在此处对锁定带3的自由端32起到防脱的作用,即安装完成后,需要施加外力才能够实现锁定带3自由端32的释放,锁定凸台421为上小下大的梯形,便于锁定带3上的自由端32的勾设安装和拆卸。

[0023] 在此具体实施例中,锁定带3的下表面33为与脐带缆2的外圆周壁相配合的弧形面。该结构设计可有效保证基础需要,同时可以提高整个浮体的可靠性和稳定性。

[0024] 在此具体实施例中,搁置凹槽11为向下凹陷的与脐带缆2的外圆周壁相配合的弧形凹槽。该结构设计可有效减小应力集中,减少浮体在恶劣作业的工况下造成脐带缆2的损伤,同时便于与脐带缆2紧固配合,使得浮体在使用过程中具备较好的可靠性和稳定性。

[0025] 在此具体实施例中,浮体本体1的纵向截面为椭圆形。浮体本体1的纵向截面为椭圆形,使脐带缆2在水中移动时,水流在浮体的前缘迎水被分流,由于水流没有及时到达浮体后缘,在浮体背风面附近诞生一个低压区,从而大大减小浮体在收放过程中产生的阻力。

[0026] 在此具体实施例中,锁定带3为间隔平行设置的两条,也可根据浮体本体1的长度对锁定带3的具体数量进行调整。

[0027] 在此具体实施例中,锁定板42、弧形连接板43和安装板41之间形成一个外侧部开口的U型锁定槽44,U型锁定槽44内设置有锁定挡板5,锁定挡板5的下端可转动地设置在安装板41上,锁定挡板5的下端面与安装板41的上端面之间连接有竖向的拉簧6,锁定挡板5在不受力时,拉簧6处于自然伸展状态,锁定挡板5的上端与锁定板42的下端面相接触,且锁定挡板5的下端到弧形连接板43的水平直线距离大于锁定挡板5的上端到弧形连接板43的水平直线距离;当锁定带3的自由端32处于锁定状态时,锁定带3的自由端32的端头位于弧形连接板43与锁定挡板5之间。上述结构设计,对锁定带3的自由端32的安装起到进一步的锁定作用,当锁定带3的自由端32穿接到锁定板42上时,对锁定挡板5形成一个推力,推动锁定挡板5的上端向弧形连接板43的方向靠近,拉簧6被拉长,当锁定带3自由端32的端头进入到弧形连接板43与所述的锁定挡板5之间形成的空间中,施加在锁定挡板5上的力消失,拉簧6回缩,将锁定挡板5的上端带回到初始位置,而需要对锁定带3的自由端32进行拆卸时,也必须先对锁定挡板5施加推力才行,即上述结构使得锁定挡板5的运动为单方向运动,确保了稳定地锁定。

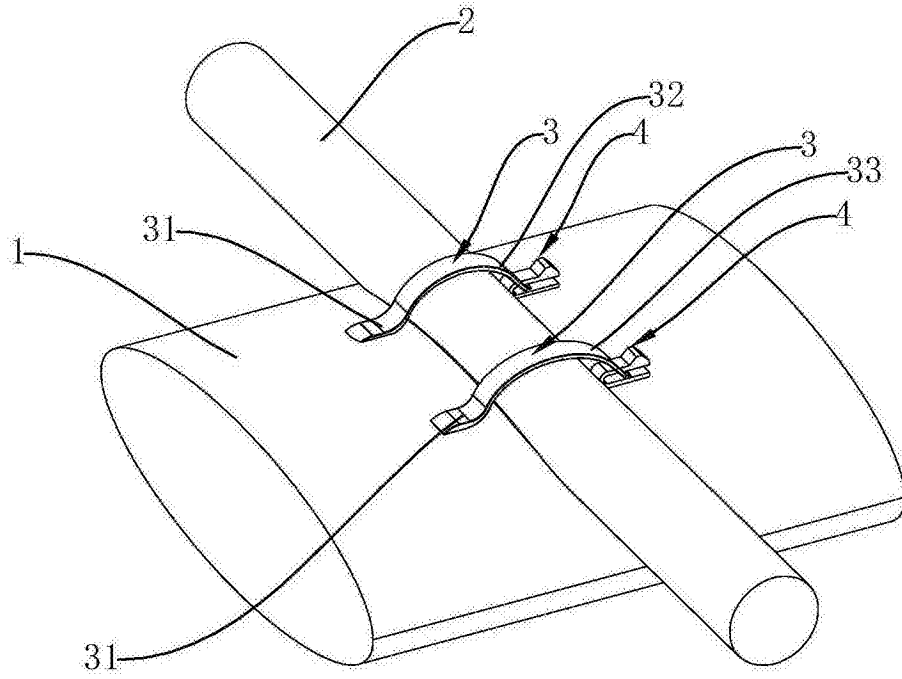


图1

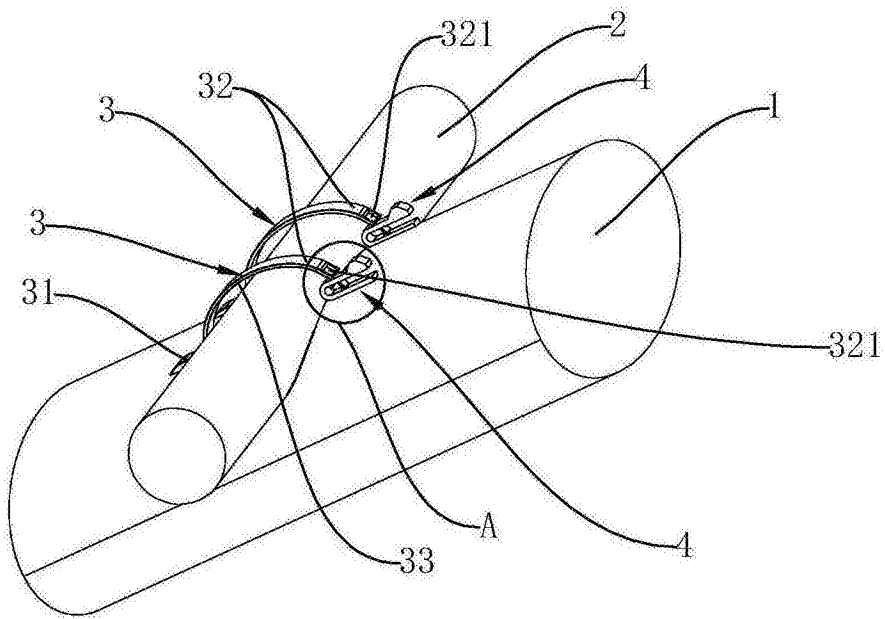


图2

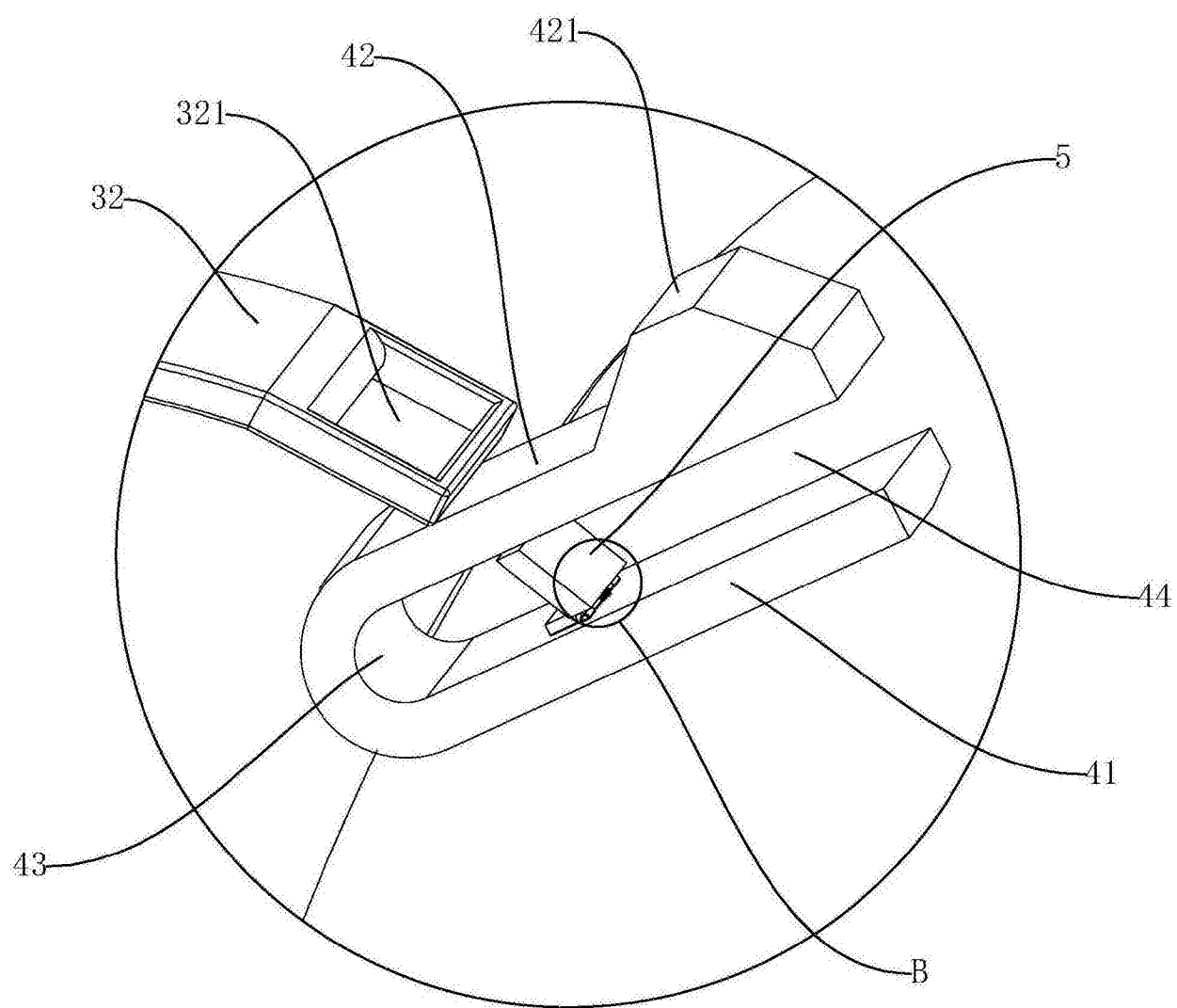


图3

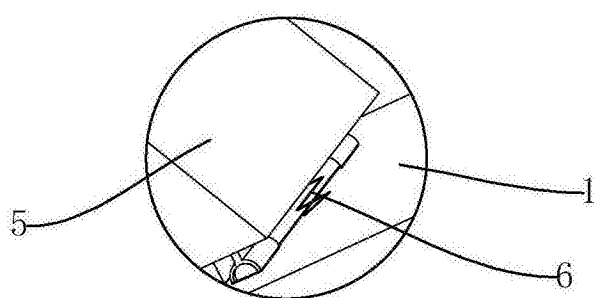


图4

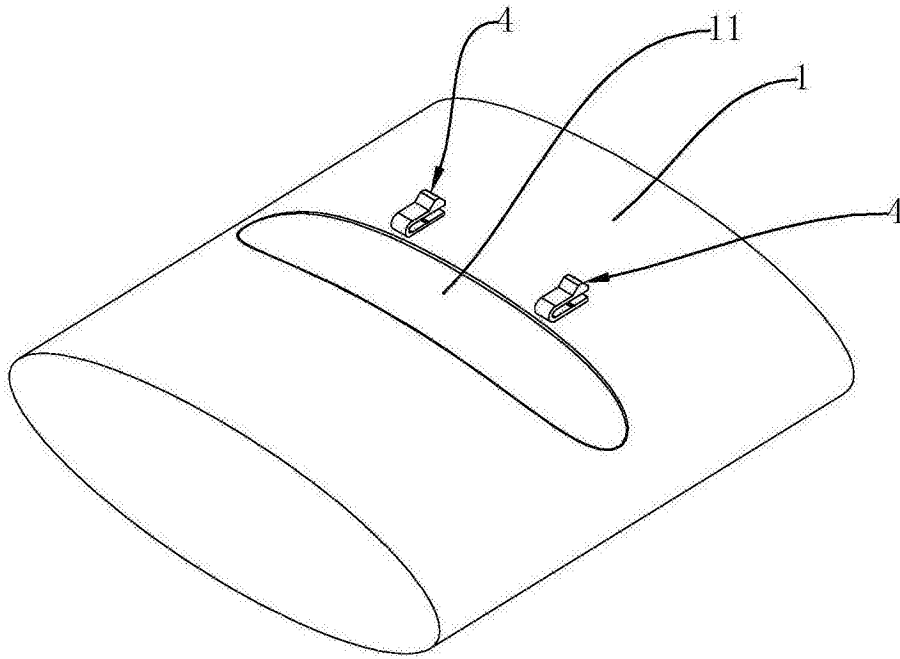


图5