(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206668169 U
(45)授权公告日 2017.11.24

(21)申请号 201720362864.7

(22)申请日 2017.04.07

(73)专利权人 西南石油大学
地址 610500 四川省成都市新都区新都大道8号

(72)发明人 王松福 吴倩 王奕辰 郭宝林 杨鑫

(51)Int.Cl.
E21B 17/01(2006.01)
F15D 1/00(2006.01)

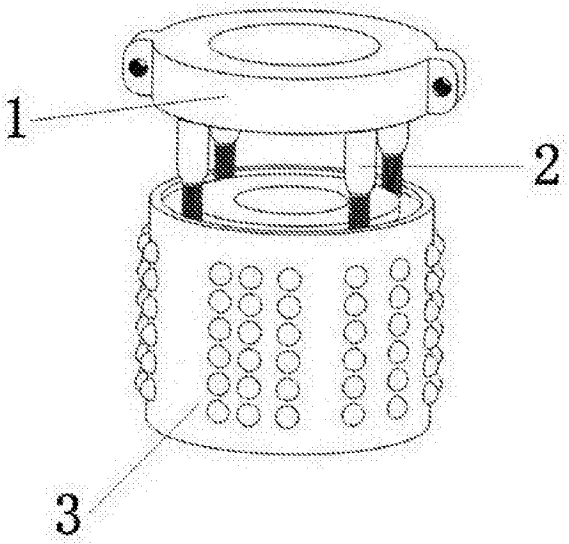
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)实用新型名称

一种可旋式海洋立管涡激振动抑制装置

(57)摘要

本实用新型涉及海洋立管涡激振动抑制技术领域的一种可旋式海洋立管涡激振动抑制装置，该装置主要由环形卡箍、连接柱和减振筒组成：其中环形卡箍由两个对称的耳形连接件组成；其中连接柱由连接球和连接杆组成；其中减振筒由前减振筒和后减振筒组成，前减振筒由T形插销、U形槽和减振半球组成，后减振筒由T形插槽、U形槽和减振半球组成。其连接方式为：两个耳形连接件通过螺纹螺母连接组成环形卡箍并紧紧锁在海洋立管上；连接柱与环形卡箍之间螺纹连接；连接柱通过连接球插入减振筒上的U形槽中来连接减振筒；减振筒由前减振筒的T形插销插入后减振筒的T形插槽中实现组装，本实用新型安装方便，对涡激振动抑制效果明显，适用流速水域范围较广。



CN 206668169 U

1.一种可旋式海洋立管涡激振动抑制装置，由环形卡箍(1)、连接柱(2)和减振筒(3)组成，其特征在于：环形卡箍(1)由两个对称的耳形连接件(4)组成，每个耳形连接件(4)上均开有4个螺纹孔(5)，用于装配，环形卡箍(1)可将整个装置紧紧锁在海洋立管上；连接柱(2)由连接球(6)和连接杆(7)组成，用于连接环形卡箍(1)和减振筒(3)；减振筒(3)由前减振筒(8)和后减振筒(9)组成，其中，前减振筒(8)由T形插销(12)、U形槽(10)、减振半球(11)组成，后减振筒(9)由T形插槽(13)、U形槽(10)、减振半球(11)组成，将前减振筒(8)的T形插销(12)插入后减振筒(9)的T形插槽(13)即实现减振筒(3)的装配。

2.根据权利要求1所述的一种可旋式海洋立管涡激振动抑制装置，其特征在于：环形卡箍(1)、连接柱(2)和减振筒(3)均可直接在海洋立管两侧组装，不需要从海洋立管的头部或者尾部穿入，具有便于现场安装和拆卸的优点。

3.根据权利要求1所述的一种可旋式海洋立管涡激振动抑制装置：其特征在于：减振筒(3)表面为大小不同，间距不一的粗糙减振半球(11)，可有效的破坏漩涡的形成和发展，从而起到抑制涡激振动的效果。

4.根据权利要求1所述的一种可旋式海洋立管涡激振动抑制装置，其特征在于：减振筒(3)和连接柱(2)之间通过连接球(6)插入U形槽(10)中连接，因而当海底水流速度过大时，减振筒(3)可以围绕连接柱(2)旋转，主动破坏流场，从而对涡激振动具有更好的抑制作用。

一种可旋式海洋立管涡激振动抑制装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于海洋立管涡激振动抑制技术领域，具体涉及海洋立管涡激振动抑制装置。

背景技术

[0002] 目前，对海洋石油的开采逐渐由浅水向深水、超深水进军，而海洋立管作为海洋石油资源开采的重要装备，其在海平面以下的安全性问题一直备受关注。由于海水的流动会在海洋立管表面形成钝体绕流现象，从而产生周期性的漩涡脱落，使得立管产生振动，严重时还会引起立管共振，危及立管的使用寿命和安全，对海洋石油的开发极为不利。

[0003] 目前，对于海洋立管涡激振动的抑制主要有两种思路，一种是使用主动式的抑制装置，将外部扰动引入流场从而控制漩涡脱落，达到抑制目的；另外一种是使用被动式的抑制装置，直接改变结构物表面形状或者附加额外的装置来改变流场，控制漩涡的形成和发展过程，从而抑制漩涡脱落。

[0004] 现有海洋立管涡激振动抑制装置，结构较为复杂，不便于现场安装和拆卸，因而一种安装简单，实用可靠的海洋立管涡激振动抑制装置对海洋石油开采来说具有十分重要的意义。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是针对以上现有问题而提供了一种可旋式海洋立管涡激振动抑制装置。为了实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0006] 一种可旋式海洋立管涡激振动装置由环形卡箍、连接柱和减振筒组成：其中环形卡箍由两个对称的耳形连接件组成，每个耳形连接件上开有4个螺纹孔；其中连接柱由连接球和连接杆组成，连接杆前段和后端均刻有螺纹，后段用于螺纹连接，前端用于减振；其中减振筒由前减振筒和后减振筒组成，前减振筒由T形插销、U形槽和减振半球组成，后减振筒由T形插槽、U形槽和减振半球组成。其连接方式为：两个耳形连接件通过螺纹螺母连接组成环形卡箍并紧紧锁在海洋立管上；连接柱与环形卡箍之间螺纹连接；连接柱通过连接球插入减振筒上的U形槽中来连接减振筒；减振筒由前减振筒的T形插销插入后减振筒的T形插槽中实现组装；至此，形成一个完整的涡激振动抑制装置。

[0007] 本实用新型由于采用以上技术方案，其具有以下优点：

[0008] 1、本实用新型中，环形卡箍、连接柱和减振筒均可直接在立管两侧组装，不需要从海洋立管的头部或者尾部穿入，具有便于现场安装和拆卸的优点。

[0009] 2、由于减振筒表面为大小不同，间距不一的粗糙减振半球，可有效的破坏漩涡的形成和发展，从而起到抑制涡激振动的效果。

[0010] 3、由于减振筒和连接柱之间通过连接球插入U形槽中连接，因而当海底水流速度过大时，减振筒可围绕连接柱旋转，主动破坏流场，从而对涡激振动具有更好的抑制作用。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型总体效果示意图

[0012] 图2为环形卡箍装配示意图

[0013] 图3为连接柱组成示意图

[0014] 图4为后减振筒组成示意图

[0015] 图5为减振筒装配示意图

[0016] 图6为环形卡箍和连接柱装配示意图

[0017] 其中：1.环形卡箍；2.连接柱；3.减振筒；4.耳形连接件；5.螺纹孔；6.连接球；7.连接杆；8.前减振筒；9.后减振筒；10.U形槽；11.减振半球；12.T形插销；13.T形插槽

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型的具体实施作进一步描述。

[0019] 如图1所示，本实用新型装置由环形卡箍1、连接柱2和减振筒3组成。如图2所示，环形卡箍1由两个对称的耳形连接件4组成，每个耳形连接件4上均开有4个螺纹孔5。如图3所示，连接柱2由连接球6和连接杆7组成，连接杆7的前段刻有螺纹用于破坏流场，抑制振动，连接杆7的后部刻有螺纹用于与环形卡箍1连接。如图4所示，后减振筒9内部由U形槽10和T形插槽13组成。如图5所示，前减振筒8由T形插销12和减振半球11组成，将前减振筒8的T形插销12插入后减振筒9的T形插槽13 中，组装为一个减振筒3。如图6所示，环形卡箍1和连接柱2连接，在环形卡箍1上有螺纹孔5，通过螺纹螺母连接紧紧锁在海洋立管上。

[0020] 具体实施例：

[0021] 两个耳形连接件4通过螺纹螺母连接组成环形卡箍1并紧紧锁在海洋立管上；连接柱2与环形卡箍1之间螺纹连接；连接柱2通过连接球6插入减振筒3上的U形槽10 中来连接减振筒3；减振筒3由前减振筒8的T形插销12插入后减振筒9的T形插槽 13中实现组装；至此，形成一个完整的涡激振动抑制装置。当该海洋立管涡激振动装置在海中工作时，较小的水流速度下，由减振筒3上减振半球11起到抑制涡激振动作用；水流速度较大时，减振筒3可以以连接柱2上插入减振筒3内的连接球6为支点转动，起到主动破坏流场，抑制涡激振动的目的。

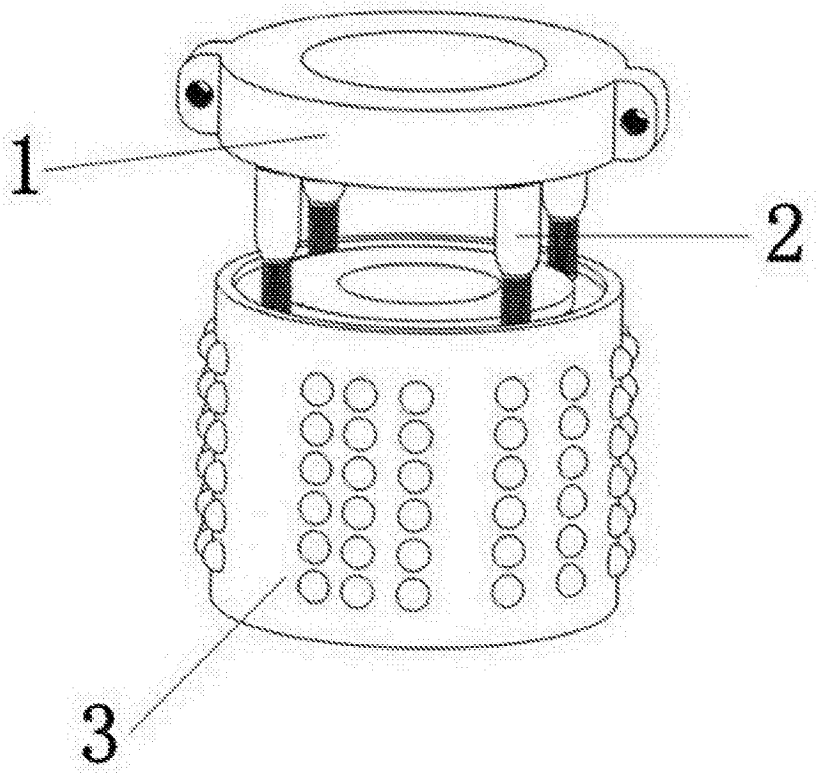


图1

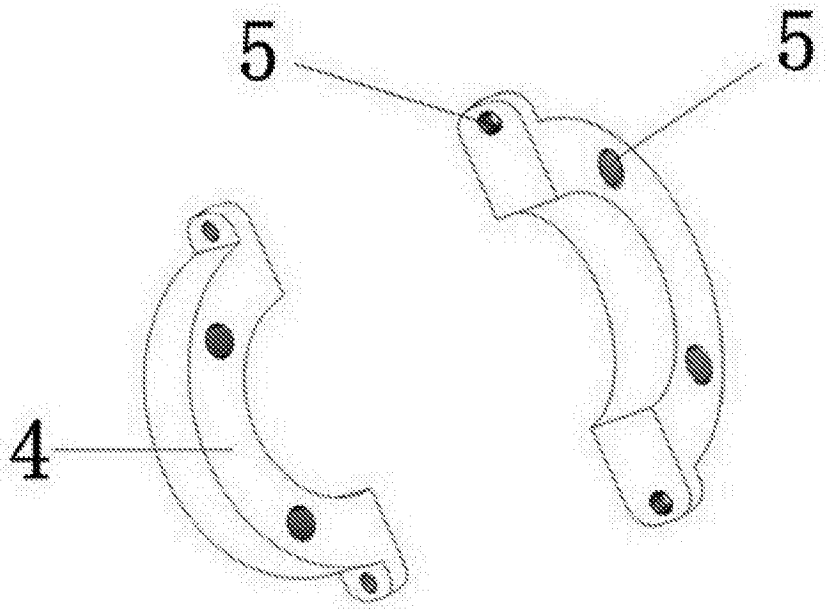


图2

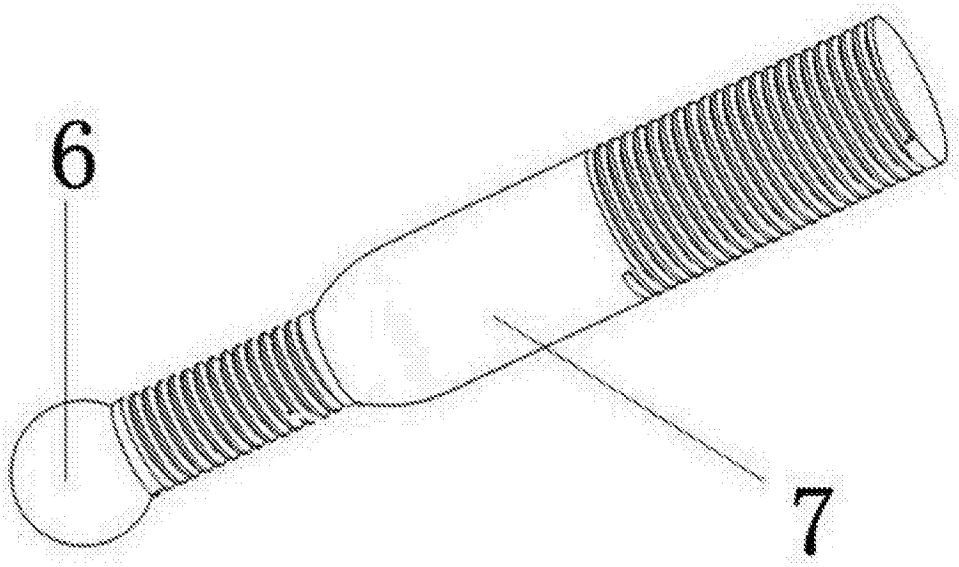


图3

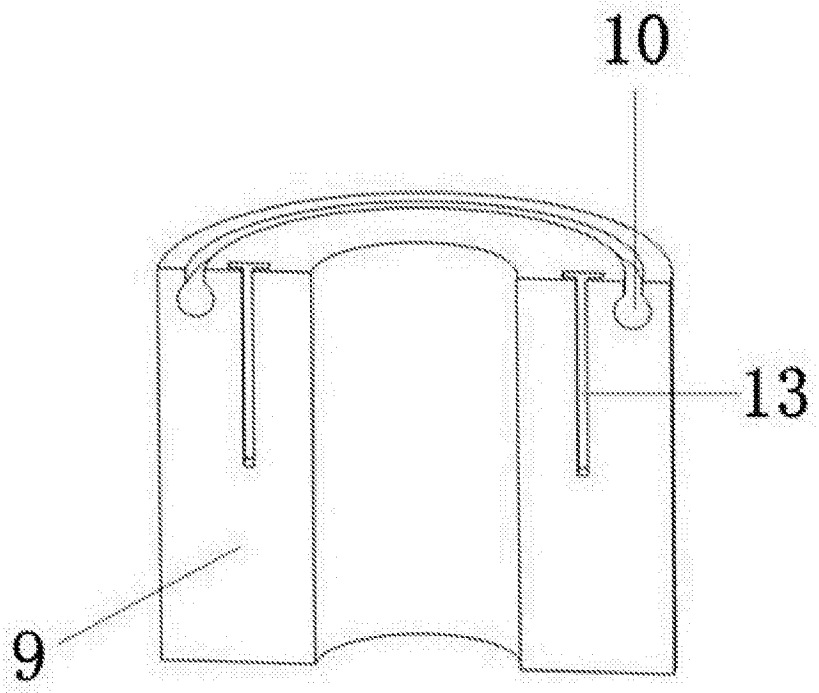


图4

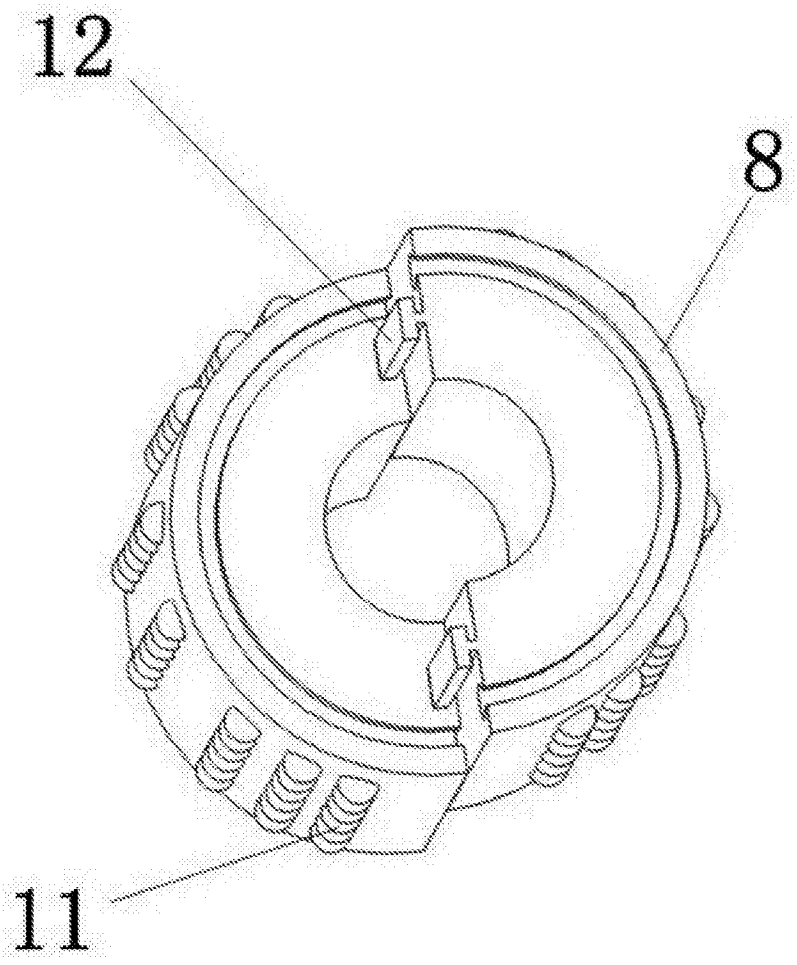


图5

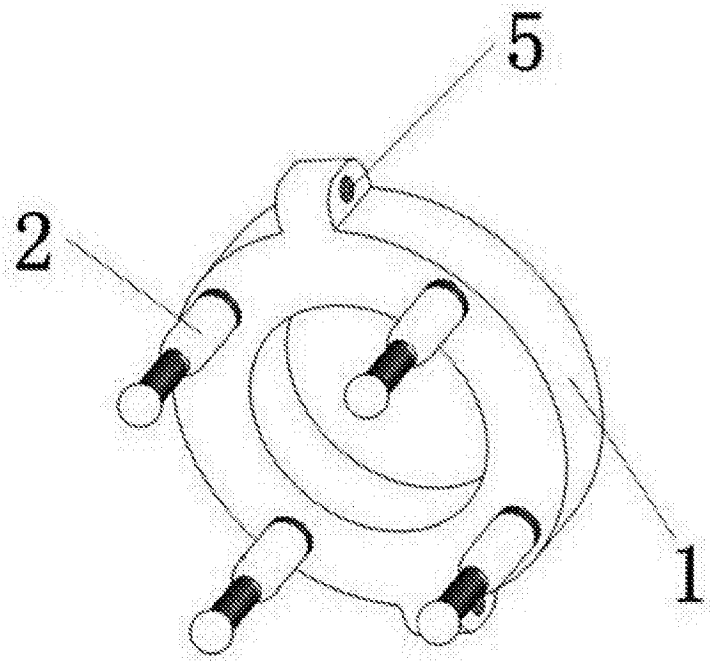


图6