



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104600484 B

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201410828235.X

H01R 13/629(2006.01)

(22)申请日 2014.12.26

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

US 2001/0009818 A1, 2001.07.26, 全文.

申请公布号 CN 104600484 A

CN 102320362 A, 2012.01.18, 全文.

CN 102522658 A, 2012.06.27, 全文.

(43)申请公布日 2015.05.06

CN 104029807 A, 2014.09.10, 全文.

(73)专利权人 中国船舶重工集团公司第七一五研究所

审查员 刘昊

地址 310023 浙江省杭州市西湖区留下街道屏峰715号

(72)发明人 羊云石 林婕 顾海东 刘文峰

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101

代理人 陈继亮

(51)Int. Cl.

H01R 13/52(2006.01)

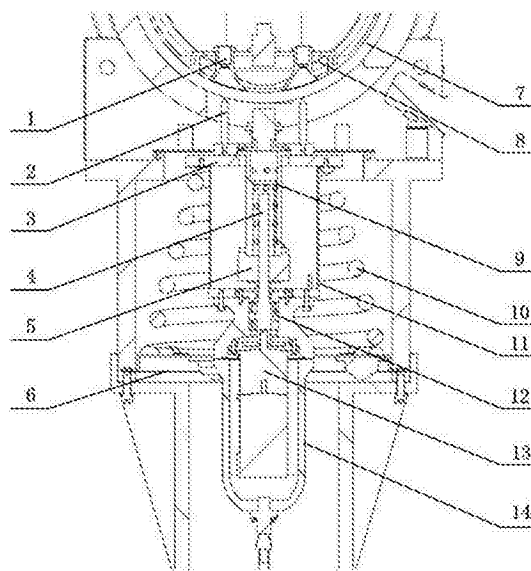
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种新型水下电连接器插拔导引结构

(57)摘要

本发明涉及一种新型水下电连接器插拔导引结构,包括:导引槽两个,分别设置于导引槽座两端,所述导引槽座上安装水下电连接器插针孔头;导引销两个,分别设置于导引销座两端,所述导引销座上安装水下电连接器插针头;螺杆,与梯形螺母和动密封组件配合使用;梯形螺母,与导杆配合使用,所述导杆与上盖板连接;螺杆护套,上端与所述导引销座连接,下端与所述梯形螺母连接;锥形弹簧,下端安装于插拔机构安装座上,所述锥形弹簧上端与上盖板连接;电机密封舱盖,上端与所述导杆连接,下端安装有电机及减速器;电机密封舱外壳,上端与所述电机密封舱盖连接。



1. 一种水下电连接器插拔导引结构,其特征在于:包括:
导引槽(1),包括两个,分别设置于导引槽座(8)两端,所述导引槽座(8)上安装水下电连接器插针孔头;
导引销(2),包括两个,分别设置于导引销座(3)两端,所述导引销座(3)上安装水下电连接器插针头;
螺杆(5),与梯形螺母(6)和动密封组件(13)配合连接;
梯形螺母(6),与导杆(10)配合连接,所述导杆(10)与上盖板(4)连接;
螺杆护套(11),所述螺杆护套(11)上端与所述导引销座(3)连接,下端与所述梯形螺母(6)连接;
锥形弹簧(12),所述锥形弹簧(12)下端安装于插拔机构安装座(7)上,所述锥形弹簧(12)上端与上盖板(4)连接;
电机密封舱盖(14),上端与所述导杆(10)连接,下端安装有电机及减速器(15);
电机密封舱外壳(16),上端与所述电机密封舱盖(14)连接。
2. 根据权利要求1所述的水下电连接器插拔导引结构,其特征在于:所述螺杆(5)包括螺纹部分、旋转轴部分和止推部分,旋转轴部分和止推部分与动密封组件(13)配合连接;所述的动密封组件(13)包括格莱圈、止推轴承和动密封盖。
3. 根据权利要求1所述的水下电连接器插拔导引结构,其特征在于:所述的导引槽座(8)安装于航行器外壳(9)底部,所述的插拔机构安装座(7)安装于海底接驳站(17)上。
4. 根据权利要求1所述的水下电连接器插拔导引结构,其特征在于:所述的螺杆护套(11)侧面开有穿缆孔,用于通过水下电连接器水密电缆。
5. 根据权利要求1所述的水下电连接器插拔导引结构,其特征在于:所述的导引槽(1)包括导引段、对准段和空腔段;所述空腔段设置于导引槽座(8)的两侧,所述对准段设置于空腔段的一端,所述导引段设置于所述对准段的另一端。

一种新型水下电连接器插拔导引结构

技术领域

[0001] 本发明涉及水下航行器与海底接驳站之间对接时的水下电连接器插拔导引技术，具体涉及一种新型水下电连接器插拔导引结构。

背景技术

[0002] 海底接驳站作为海底观测网的节点之一，起到与水下航行器进行对接的作用。水下航行器通过声光导引方式与海底基站对接后，再经过水下电连接器的插拔导引，实现水下航行器与海底接驳站之间的可靠连接，从而保证两者之间的高效率信息和能源传输。

[0003] 目前，随着国内水下航行器装备的发展和应用，水下航行器接驳技术及其插拔传输系统将具有广泛的用途。针对水下电连接器插拔导引技术，国内尚无公开的相应研究。美国伍兹霍尔海洋研究所为REMUS-100型AUV开发的海底接驳站上使用了电连接器插拔机构，但是其工作深度较小，导引结构为刚性连接，只适用于小型AUV。如果要应用在深海接驳站和大型航行器之间的水下电连接器的插拔导引，需要设计一种具备柔性导引、大水深耐压的插拔导引技术。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术存在的不足，而提供一种体积小，结构简单，功能可靠、大范围柔性导引的新型水下电连接器插拔导引结构，解决了水下电连接器大深度、大偏角自动插拔导引的问题。

[0005] 本发明的目的是通过如下技术方案来完成的。这种新型水下电连接器插拔导引结构，包括：

[0006] 导引槽，包括两个，分别设置于导引槽座两端，所述导引槽座上安装水下电连接器插针孔头；

[0007] 导引销，包括两个，分别设置于导引销座两端，所述导引销座上安装水下电连接器插针头；

[0008] 螺杆，与梯形螺母和动密封组件配合连接；

[0009] 梯形螺母，与导杆配合连接，所述导杆与上盖板连接；

[0010] 螺杆护套，所述螺杆护套上端与所述导引销座连接，下端与所述梯形螺母连接；

[0011] 锥形弹簧，所述锥形弹簧下端安装于插拔机构安装座上，所述锥形弹簧上端与上盖板连接；

[0012] 电机密封舱盖，上端与所述导杆连接，下端安装有电机及减速器；

[0013] 电机密封舱外壳，上端与所述电机密封舱盖连接。

[0014] 作为优选，所述螺杆包括螺纹部分、旋转轴部分和止推部分，旋转轴部分和止推部分与动密封组件配合连接；所述的动密封组件包括格莱圈、止推轴承和动密封盖。

[0015] 作为优选，所述的导引槽座安装于航行器外壳底部，所述的插拔机构安装座安装于海底接驳站上。

- [0016] 作为优选,所述的螺杆护套侧面开有穿缆孔,用于通过水下电连接器水密电缆。
- [0017] 作为优选,所述的导引槽包括导引段、对准段和空腔段;所述空腔段设置于导引槽座的两侧,所述对准段设置于空腔段的一端,所述导引段设置于所述对准段的另一端。
- [0018] 本发明的有益效果为:有效解决了水下电连接器大深度、大偏角自动插拔导引的问题。水下航行器与海底接驳站完成对接后,两者的水下电连接器轴心会存在一定的误差,本发明设置的导引销、导引槽和锥形弹簧组合导引结构可弥补该误差。通过伺服电机与所述的组合导引结构的一体化设计,并采用合理的水密形式,加上单片机的控制,使得水下电连接器的自动插拔导引技术得以实现。

附图说明

- [0019] 图1是本发明的装配主剖视图;
- [0020] 图2是本发明的装配左剖视图;
- [0021] 图3是本发明的水下电连接器插拔导引技术工作原理;
- [0022] 图4是本发明中的螺杆和动密封组件示意图;
- [0023] 图5是本发明中的导引槽的局部剖视放大视图。

具体实施方式

- [0024] 下面将结合附图和实施例对本发明做详细的介绍:
- [0025] 图1是实现本发明的装配主剖视图,图2是实现本发明的装配左剖视图,如图1和图2所示,本发明的新型水下电连接器插拔导引结构包括:
- [0026] 导引槽1,包括两个,分别设置于导引槽座8两端,所述导引槽座8上安装水下电连接器插针孔头;所述的导引槽座8安装于航行器外壳9底部,所述的插拔机构安装座7安装于海底接驳站17上。所述的导引槽1包括导引段、对准段和空腔段;所述空腔段设置于导引槽座8的两侧,所述对准段设置于空腔段的一端,所述导引段设置于所述对准段的另一端。
- [0027] 导引销2,包括两个,分别设置于导引销座3两端,所述导引销座3上安装水下电连接器插针头;
- [0028] 螺杆5,与梯形螺母6和动密封组件13配合使用;所述螺杆5包括螺纹部分、旋转轴部分和止推部分,旋转轴部分和止推部分与动密封组件13配合连接;所述的动密封组件13包括格莱圈、止推轴承和动密封盖。
- [0029] 梯形螺母6,与导杆10配合使用,所述导杆10与上盖板4连接;
- [0030] 螺杆护套11,所述螺杆护套11上端与所述导引销座3连接,下端与所述梯形螺母6连接;所述的螺杆护套11侧面开有穿缆孔,用于通过水下电连接器水密电缆。
- [0031] 锥形弹簧12,所述锥形弹簧12下端安装于插拔机构安装座7上,所述锥形弹簧12上端与上盖板4连接;
- [0032] 电机密封舱盖14,上端与所述导杆10连接,下端安装有电机及减速器15;
- [0033] 电机密封舱外壳16,上端与所述电机密封舱盖14连接。
- [0034] 本发明的水下电连接器插拔导引技术实施过程如下:
- [0035] 电连接器的插入过程:电机及减速器15在单片机的控制下,减速器输出轴通过联轴器带动螺杆5旋转。螺杆5与梯形螺母6配合,将螺杆5的旋转运动转换成梯形螺母6的直线

运动。梯形螺母6沿着导杆10不断上升,带动螺杆护套11、导引销座3、导引销2和电连接器同时向上运动。当导引销2与导引槽1接触后,配合锥形弹簧12实现轴向纠偏与倾角的调整,直到电连接器插针完全插入插孔。

[0036] 电连接器的拔出过程:电机及减速器15在单片机的控制下反转,减速器输出轴通过联轴器带动螺杆5旋转。梯形螺母6沿着导杆10不断下降,带动螺杆护套11、导引销座3、导引销2和电连接器向下运动,完成导引销2与导引槽1,电连接器插针与插孔之间的分离。

[0037] 本发明的水下电连接器插拔导引技术工作原理如图3所示,安装于电机后端的旋转编码器将转速信息输入到单片机积分模块中,得到电机的转速和转角信息,并换算成电连接器的速度和位移信号。单片机运动控制模块通过脉冲信号控制电机驱动器。当位移信号达到预定的值时,停止电机。整个插拔过程中单片机实时监测电机电流,防止插拔到位后或卡滞引起的电机过载。

[0038] 图4是实现本发明中的螺杆5和动密封组件13示意图。所述螺杆5包括螺纹部分51、旋转轴部分52和止推部分53。所述螺纹部分51与梯形螺母6配合,将所述螺杆5的旋转运动转换成梯形螺母6的直线运动;所述旋转轴部分52与所述动密封组件13的格莱圈131配合,因此必须具有较好的表面粗糙度,以保证水密能力;所述格莱圈131安装于动密封盖132内侧;所述止推部分53与所述动密封组件13的止推轴承133配合使用,承受螺杆的轴向力,防止电机轴承受过大的轴向力。

[0039] 图5是实现本发明中的导引槽1的剖视图。所述的导引槽1包括导引段11、对准段12和空腔段13;所述空腔段13设置于导引槽座8的两侧,所述空腔段13用来避免导引销2在插拔过程中的卡滞;所述对准段12设置于空腔段13的一端,所述对准段12用来实现导引销2的精确定位;所述导引段11设置于所述对准段12的另一端,用来实现导引销2的大范围纠偏。

[0040] 以上对本发明的描述不具有限制性,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明权利要求的保护的情况,作出本发明的其它结构变形和实施方式,均属于本发明的保护范围。

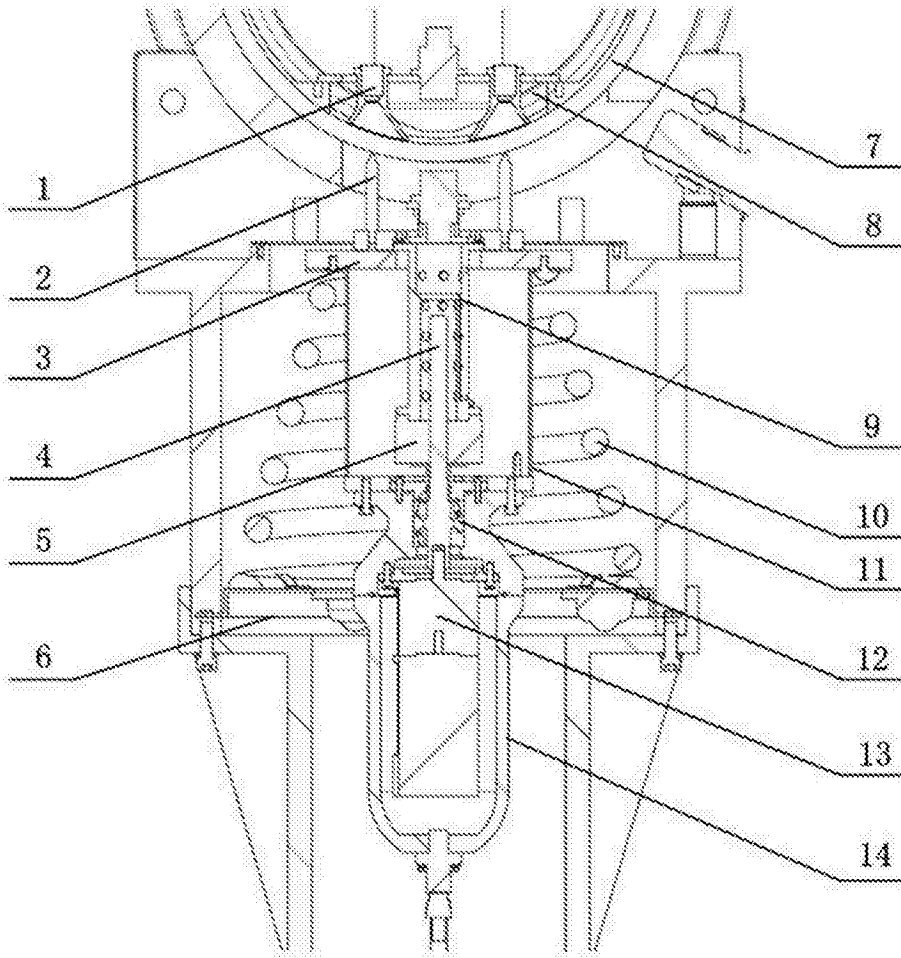


图1

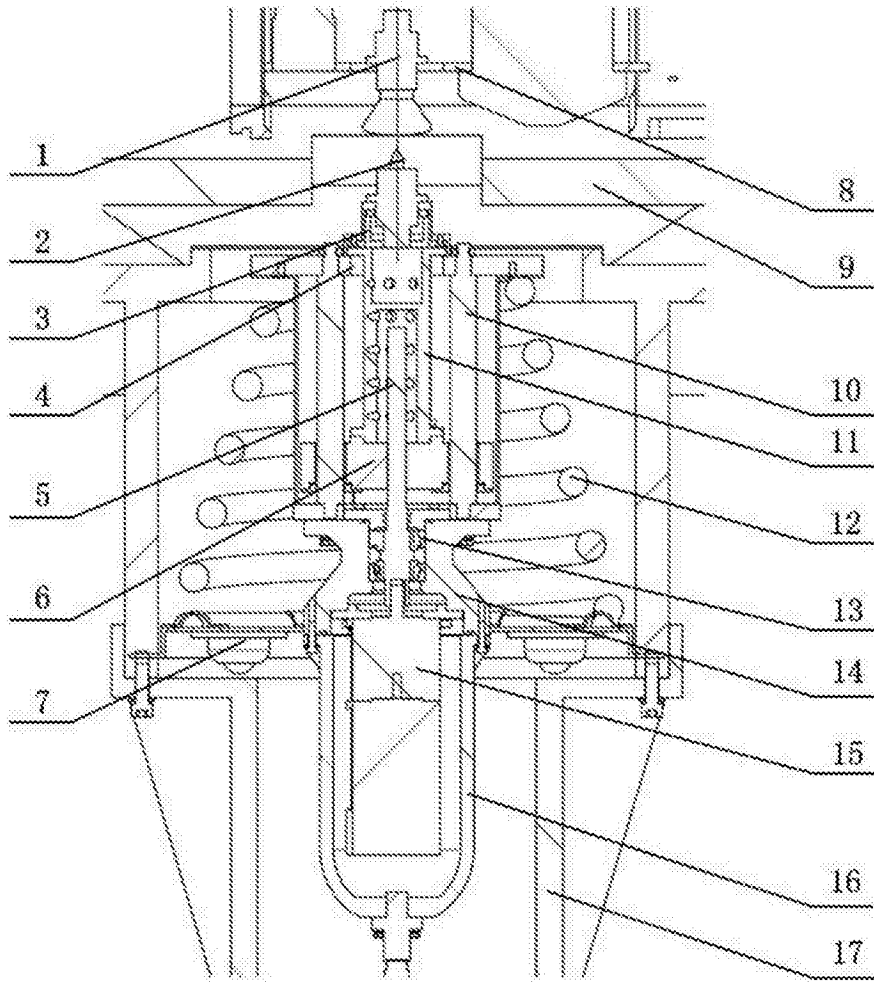


图2

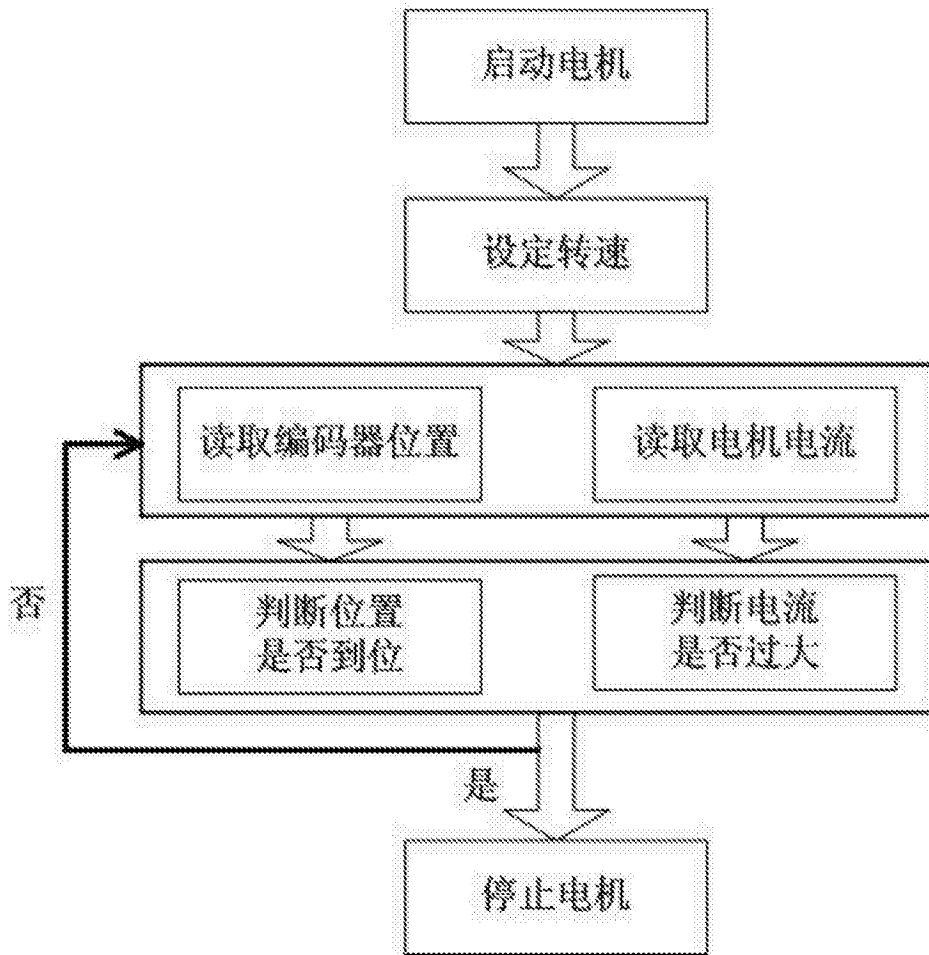


图3

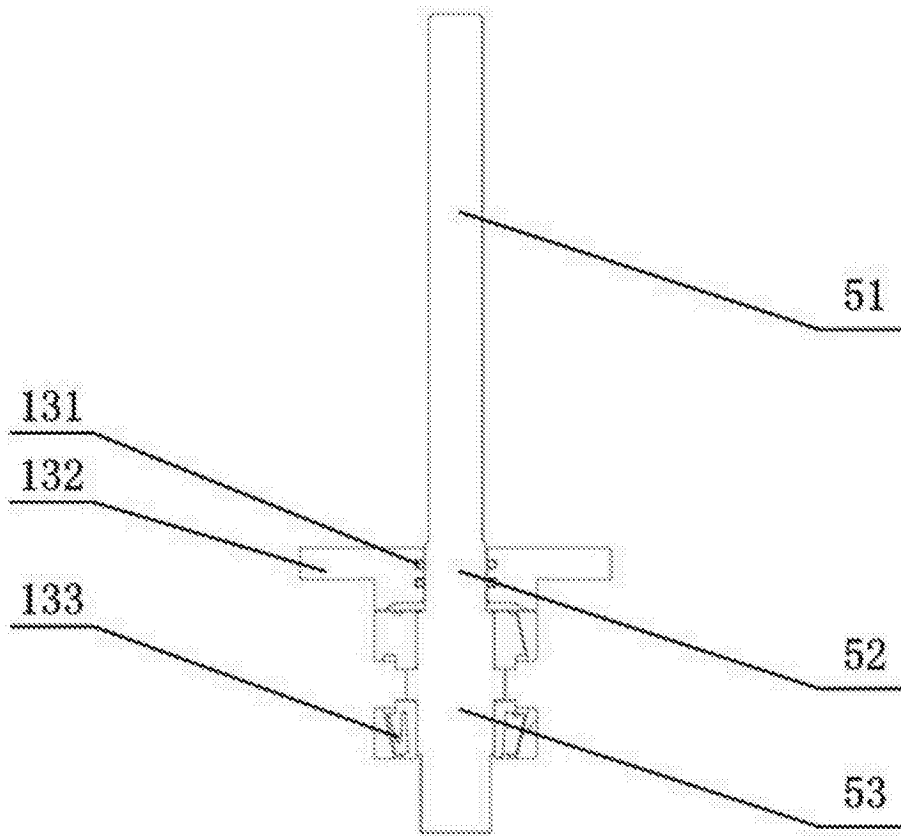


图4

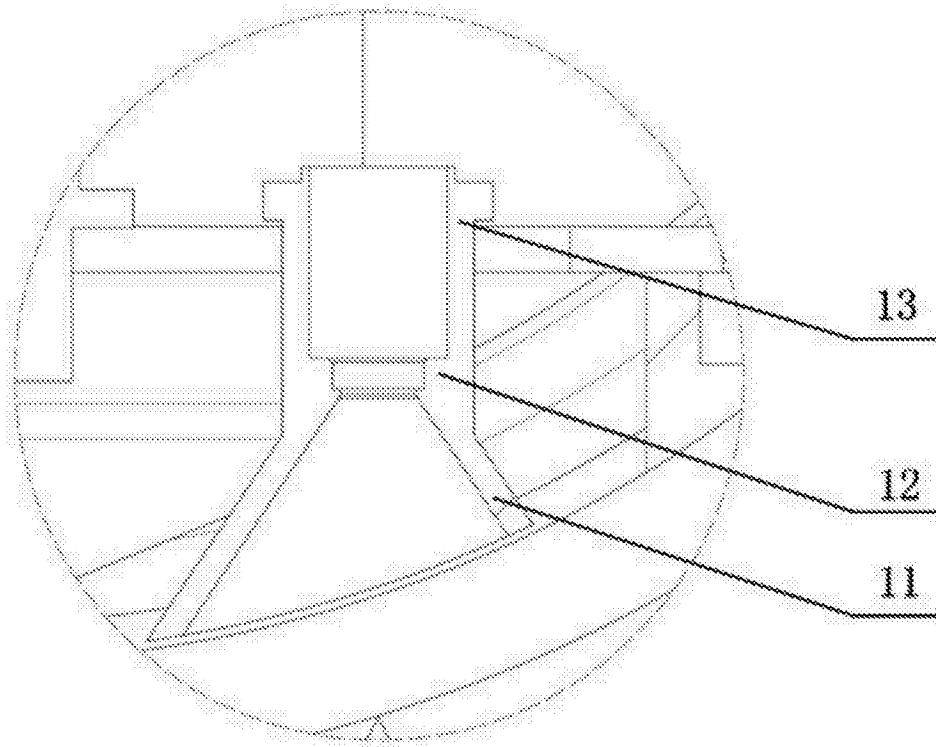


图5