



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113178740 B

(45) 授权公告日 2022.04.19

(21) 申请号 202110535038.9

H01R 13/639 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.17

H01R 13/621 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H01R 13/52 (2006.01)

申请公布号 CN 113178740 A

H01R 13/523 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.07.27

H01R 24/20 (2011.01)

(73) 专利权人 浙江大学

H01R 24/28 (2011.01)

地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

H01R 24/00 (2011.01)

(72) 发明人 张锋 宋开臣 吴勇 宁扬

(56) 对比文件

CN 101051716 A, 2007.10.10

CN 109638553 A, 2019.04.16

DE 3171318 D1, 1985.08.14

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司 33200

审查员 谢晶鑫

代理人 万尾甜 韩介梅

(51) Int. Cl.

H01R 13/627 (2006.01)

H01R 13/629 (2006.01)

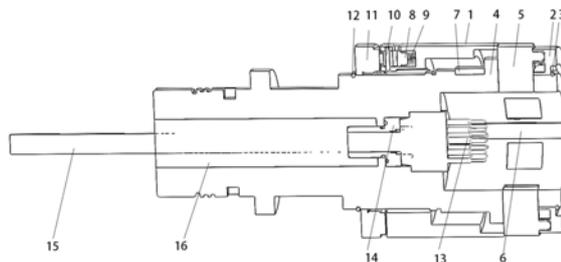
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种快速自适应式旋转插拔水下承力连接器

(57) 摘要

本发明公开了一种快速自适应式旋转插拔水下承力连接器,所述的快速自适应式旋转插拔水下承力连接器包括插头部分和插座部分;所述的插头部分包括插头外壳、设于插头外壳内的插针、以及设于插头外壳外的推拉套、旋转套、前挡圈、棘轮锁紧螺母和后挡圈;所述的插座部分包括插座外壳以及设于插座外壳内的插孔;所述插针和插孔配合从而连接插头部分和插座部分。本发明快速自适应式旋转插拔水下承力连接器能够在大力工况下工作,而且具有很高的可靠性。



1. 一种快速自适应式旋转插拔水下承力连接器,其特征在于,包括插头部分和插座部分;

所述的插头部分包括插头外壳、设于插头外壳内的插针、以及设于插头外壳外的推拉套、旋转套、前挡圈、棘轮锁紧螺母和后挡圈;插头外壳的一端设有海缆A;所述的插头外壳上沿径向均匀设有用于安装滑块的滑块安装孔,所述的滑块可沿滑块安装孔径向运动;所述的插头外壳内壁上设有用于给插座部分提供导向的不等宽键组,所述不等宽键组的键设置在滑块之间;所述的插头外壳上设有抱箍安装结构A,抱箍安装结构A两侧设有承力凸台A;所述的插头外壳上还设有用于连接外部设备的外壳销孔A和螺纹A;所述的插头外壳上设有密封圈槽A,利用密封圈槽A对外部设备和插头外壳之间进行密封;所述的推拉套用于压紧滑块和旋转套;所述的推拉套的端部设有用于安装挡块的挡块安装孔,所述的挡块用于卡住棘轮锁紧螺母从而防止螺纹连接松脱,挡块另一端设有弹簧,弹簧用于弹出挡块从而锁死棘轮锁紧螺母;所述的推拉套上设有用于安装螺纹销钉的推拉套销钉安装孔,所述螺纹销钉用于防止挡块滑出和旋转;所述的旋转套上设有滑块销槽,所述滑块上设有滑块销,所述的滑块销槽与滑块销配合从而通过旋转旋转套来实现滑块的径向运动,进而实现插头部分和插座部分的锁死和解锁;所述的插头外壳上还设有用于安装后挡圈的后挡圈槽,所述后挡圈用于防止棘轮锁紧螺母滑出;所述的插头外壳上还设有用于安装前挡圈的前挡圈槽,所述前挡圈用于防止旋转套滑出;

所述的插座部分包括插座外壳以及设于插座外壳内的插孔;所述插针和插孔配合从而连接插头部分和插座部分;所述插座外壳一端设有海缆B,所述的海缆B和海缆A同轴设置;所述的插座外壳上设有抱箍安装结构B,所述抱箍安装结构B两侧设有承力凸台B;所述的插座外壳上设有与滑块配合的滑块槽,以及与不等宽键组配合的喇叭口导向键槽组,所述的喇叭口导向键槽组的插入端为喇叭状,便于不等宽键组在一定角度范围内能够顺利插合,从而将插针插入插孔;所述的插座外壳上还设有防沙密封圈槽,用于安装密封圈从而防沙;所述插座外壳上还设有用于连接外部设备的外壳销孔B和螺纹C;所述插座外壳上设有密封圈槽B,在密封圈槽B处安装密封圈对外部设备和插座外壳之间进行密封。

2. 根据权利要求1所述的快速自适应式旋转插拔水下承力连接器,其特征在于,所述的不等宽键组至少包括两个宽度不等的键,所述的键用于为插头部分插入插座部分提供导向。

3. 根据权利要求1所述的快速自适应式旋转插拔水下承力连接器,其特征在于,所述的挡块上一端设有卡块,另一端设有弹簧安装块,所述的挡块上设有与螺纹销钉配合使用的螺纹销钉配合槽,所述挡块上还设有挡块工具孔,所述的推拉套上设有推拉套工具孔,将工具插入挡块工具孔和推拉套工具孔从而移动挡块。

4. 根据权利要求3所述的快速自适应式旋转插拔水下承力连接器,其特征在于,所述的棘轮锁紧螺母一侧设有棘轮轮齿,与卡块配合使用;所述棘轮锁紧螺母内部分为两部分;一部分设有棘轮螺纹,所述的插头外壳上设有螺纹B,棘轮螺纹与螺纹B配合从而使棘轮锁紧螺母压紧推拉套;另一部分设有光面,光面的内径小于棘轮螺纹的内径,从而避免棘轮螺纹和插头外壳接触导致磨损;所述的棘轮锁紧螺母的外表面设有锁紧螺母工具孔,用于插入工具从而将棘轮锁紧螺母锁紧;所述棘轮锁紧螺母的外表面设计为滚花面,用于加大摩擦方便拆装。

5. 根据权利要求1所述的快速自适应式旋转插拔水下承力连接器,其特征在于,所述的滑块销槽为半径随角度逐渐变大的弧;所述的旋转套的外表面设有工具孔,用于插入工具从而实现旋转套的旋转。

6. 根据权利要求1所述的快速自适应式旋转插拔水下承力连接器,其特征在于,所述的推拉套内部设有推拉套导向键槽,所述插头外壳外部设有插头外壳导向键槽,插头外壳导向键槽上固定有导向键,推拉套导向键槽与导向键配合以保证推拉套插合的唯一性;所述推拉套的外表面设计有表面滚花结构,用于加大摩擦方便推拉。

7. 根据权利要求1所述的快速自适应式旋转插拔水下承力连接器,其特征在于,所述的插头外壳上滑块周围材料加厚。

一种快速自适应式旋转插拔水下承力连接器

技术领域

[0001] 本发明属于水下连接器技术领域,具体涉及一种快速自适应式旋转插拔水下承力连接器,该结构能够满足插头连接器和插座连接器的快速连接自锁配接或拆卸,最重要的是可满足该水下连接器在大拉力工况下(比如10吨拉力)可靠正常工作。

背景技术

[0002] 水下连接器的配接方式一般有螺纹式连接、卡口式连接、直插式连接、推拉式连接等。

[0003] 上述配接方式中,直插式连接是自锁水下连接器的常用结构,插合动作简单快速,只需要轴向进退操作,插合到位即可自动锁定,但由于自锁的机构为弹性结构,故该结构无法承受较大的轴向拉力。而水下连接器常用的螺纹连接方式,虽然连接可靠、抗拉性能优异,但该结构需要有旋动的操作,而且连接到位需要施加一定的力矩,因此无法实现自锁。

[0004] 现有的大部分水下连接器没有承力功能,无法承受10吨以上的拉力,当水下连接器受到很大拉力的情况下会发生形变甚至破坏从而失效。如在一个由很多节点组成的拖曳阵中,节点和水密缆之间需要提供电气和承力连接,此时水下连接器需要承受较大拉力,极端情况下动拉力甚至可以达到10吨。

[0005] 现有的承力水下连接器通过钢丝承力绳代替内缆承受拉力(CN110299646A一种承力水密连接器),只强调了电缆和连接器之间的承力连接,并未提及连接器的承力性能和效果,且其核心在于通过钢丝绳承力保护内缆,而非一个能承受很大拉力(比如10吨)的连接器。

发明内容

[0006] 本发明的目的是在现有直插式连接结构基础上增加抗拉结构,在实现自锁前提下提高结构的轴向抗拉性能,并保证可靠性。

[0007] 本发明采用以下技术方案实现:

[0008] 一种快速自适应式旋转插拔水下承力连接器,包括插头部分和插座部分;

[0009] 所述的插头部分包括插头外壳、设于插头外壳内部的插针、以及设于插头外壳外部的推拉套、旋转套、前挡圈、棘轮锁紧螺母和后挡圈;插头外壳的一端设有海缆A;所述的插头外壳上沿径向均匀设有用于安装滑块的滑块安装孔,所述的滑块可沿滑块安装孔径向运动;所述的插头外壳内壁上设有用于给插座部分提供导向的不等宽键组,所述不等宽键组的键设置在滑块之间;所述的插头外壳上设有抱箍安装结构A,抱箍安装结构A两侧设有承力凸台A;所述的插头外壳上还设有用于连接外部设备的外壳销孔A和螺纹A;所述的插头外壳上设有密封圈槽A,利用密封圈槽A(安装防水密封圈)对外部设备和插头外壳之间进行密封;所述的推拉套用于压紧滑块和旋转套;所述的推拉套的端部设有用于安装挡块的挡块安装孔,所述的挡块用于卡住棘轮锁紧螺母从而防止螺纹连接松脱,挡块另一端设有弹簧,弹簧用于弹出挡块从而锁死棘轮锁紧螺母;所述的推拉套上设有用于安装螺纹销钉的

推拉套销钉安装孔,所述螺纹销钉用于防止挡块滑出和旋转;所述的旋转套上设有滑块销槽,所述滑块上设有滑块销,所述的滑块销槽与滑块销配合从而通过旋转旋转套来实现滑块的径向运动,进而实现插头部分和插座部分的锁死和解锁;所述的插头外壳上还设有用于安装后挡圈的后挡圈槽,所述后挡圈用于防止棘轮锁紧螺母滑出;所述的插头外壳上还设有用于安装前挡圈的前挡圈槽,所述前挡圈用于防止旋转套滑出;

[0010] 所述的插座部分包括插座外壳以及设于插座外壳内的插孔;所述插针和插孔配合从而连接插头部分和插座部分;所述插座外壳一端设有海缆B,所述的海缆B和海缆A同轴设置;所述的插座外壳上设有抱箍安装结构B,所述抱箍安装结构B两侧设有承力凸台B;所述的插座外壳上设有与滑块配合的滑块槽,以及与不等宽键组配合的喇叭口导向键槽组,所述的喇叭口导向键槽组的插入端为喇叭状,便于不等宽键组在一定角度范围内能够顺利插合,从而将插针插入插孔;所述的插座外壳上还设有防沙密封圈槽,用于安装密封圈从而防沙;所述插座外壳上还设有用于连接外部设备的外壳销孔B和螺纹C;所述插座外壳上设有密封圈槽B,在密封圈槽B处安装密封圈对外部设备和插座外壳之间进行密封。所述的抱箍安装结构A和B用于安装抱箍。

[0011] 上述技术方案中,进一步地,所述的不等宽键组至少包括两个宽度不等的键,所述的键用于为插头部分插入插座部分提供导向。

[0012] 进一步地,所述的挡块上一端设有卡块,另一端设有弹簧安装块,所述的挡块上设有与螺纹销钉配合使用的螺纹销钉配合槽,所述挡块上还设有挡块工具孔,所述的推拉套上设有推拉套工具孔,将工具插入挡块工具孔和推拉套工具孔从而移动挡块。

[0013] 更进一步地,所述的棘轮锁紧螺母一侧设有棘轮轮齿,与卡块配合使用;所述棘轮锁紧螺母内部分为两部分;一部分设有棘轮螺纹,所述的插头外壳上设有螺纹B,棘轮螺纹与螺纹B配合从而使棘轮锁紧螺母压紧推拉套;另一部分设有光面,光面的内径小于棘轮螺纹的内径,从而避免棘轮螺纹和插头外壳接触导致磨损;所述的棘轮锁紧螺母的外表面设有锁紧螺母工具孔,用于插入工具从而将棘轮锁紧螺母锁紧;所述棘轮锁紧螺母的外表面设计为滚花面,用于加大摩擦方便拆装。

[0014] 进一步地,所述的滑块销槽为半径随角度逐渐变大的弧;所述的旋转套的外表面设有工具孔,用于插入工具从而实现旋转套的旋转。

[0015] 进一步地,所述的推拉套内部设有推拉套导向键槽,所述插头外壳外部设有插头外壳导向键槽,插头外壳导向键槽上固定有导向键,推拉套导向键槽与导向键配合以保证推拉套插合的唯一性;所述推拉套的外表面设计有表面滚花结构,用于加大摩擦方便推拉。

[0016] 进一步地,所述的插头外壳上滑块周围材料加厚。

[0017] 本发明的有益效果在于:

[0018] 本发明装置能够在大拉力工况下工作,而且具有很高可靠性,最大外径75mm的连接已经制作过样机和拉力实验,破断强度37吨。本发明的插头部分和插座部分通过插合拆卸方便快捷,具有防沙功能;棘轮锁紧螺母和推拉套的外表面均为滚花结构方便用手拆装;螺母能够实现自锁;该结构能够和承力缆外壳相连接;不等宽键组可保证插头部分和插座部分的抱箍安装结构的角度的方向一致。

附图说明

- [0019] 图1是插头部分剖视结构图。
- [0020] 图2是插座部分剖视结构图。
- [0021] 图3是推拉套结构图。
- [0022] 图4是旋转套结构图。
- [0023] 图5是挡圈结构图。
- [0024] 图6是插头外壳结构图。
- [0025] 图7是滑块结构图。
- [0026] 图8是不等宽键组结构图。
- [0027] 图9是挡块的主视图。
- [0028] 图10是棘轮锁紧螺母结构图。
- [0029] 图11是插座外壳结构示意图。
- [0030] 图12、13是插合过程示意图。
- [0031] 图14、15是拆卸过程示意图。
- [0032] 图16是锁死的连接器受力图,其中滑块受剪切力。
- [0033] 其中,1推拉套、2旋转套、3前挡圈、4插头外壳、5滑块、6不等宽键组、7导向键、8挡块、9弹簧、10螺纹销钉、11棘轮锁紧螺母、12后挡圈、13插针、14海缆安装结构A、15海缆A、16海缆固定结构A、17插座外壳、18插孔、19海缆安装结构B、20海缆B、21海缆固定结构B、22挡块安装孔、23推拉套导向键槽、24表面滚花结构、25滑块销槽、26工具孔、27滑块销、28不等宽键组的倒角、29卡块、30弹簧安装块、31螺纹销钉配合槽、32挡块工具孔、33滚花面、34锁紧螺母工具孔、35棘轮轮齿、36棘轮螺纹、37光面、38滑块安装孔、39前挡圈槽、40加强结构、41插头外壳导向键槽、42螺纹B、43后挡圈槽、44承力凸台A、45抱箍安装结构A、46螺纹A、47密封圈槽A、48外壳销孔A、49喇叭口导向键槽组、50滑块槽、51防沙密封圈槽、52承力凸台B、53抱箍安装结构B、54外壳销孔B、55密封圈槽B、56螺纹C、57后挡圈、58推拉套销钉安装孔、59推拉套工具孔。

具体实施方式

[0034] 一种快速自适应式旋转插拔水下承力连接器,包括插头部分(图1)和插座部分(图2);所述的插头部分包括插头外壳4、设于插头外壳4内的插针13、以及设于插头外壳4外的推拉套1、旋转套2、前挡圈3、棘轮锁紧螺母11和后挡圈12;插头外壳4的一端设有海缆A15,所述的海缆A15通过海缆安装结构A14(可提供一定抗拉强度)安装于插头外壳4上,并通过具有密封防水功能的海缆固定结构A16实现固定;所述的插头外壳4内壁上设有用于给插座部分提供导向的不等宽键组6(图8),所述的不等宽键组6的键设置在滑块5之间(图7);所述的插头外壳4上设有抱箍安装结构A45,抱箍安装结构A45两侧设有承力凸台A44;所述的插头外壳4上还设有用于连接外部设备的外壳销孔A48和螺纹A46;所述的插头外壳4上设有密封圈槽A47,利用密封圈槽A47对外部设备和插头外壳4之间进行密封;所述的推拉套1用于压紧滑块5和旋转套2;所述的推拉套1的端部设有用于安装挡块8的挡块安装孔22,所述的挡块8用于卡住棘轮锁紧螺母11从而防止螺纹连接松脱,挡块8另一端设有弹簧9,弹簧9和挡块安装孔22、挡块8配合,保留一定预紧力,能够弹出挡块8从而锁死棘轮锁紧螺母11;所

述的推拉套1上设有用于安装螺纹销钉10的推拉套销钉安装孔58,所述螺纹销钉10用于防止挡块8滑出和旋转;所述的旋转套2上设有滑块销槽25,所述滑块5上设有滑块销27,所述的滑块销槽25与滑块销27配合从而通过旋转旋转套2实现滑块5的径向运动,进而实现插头部分和插座部分的锁死和解锁;所述的插头外壳4上还设有用于安装后挡圈57的后挡圈槽43,所述后挡圈57用于防止棘轮锁紧螺母11滑出;所述的插头外壳4上还设有用于安装前挡圈3的前挡圈槽39,所述前挡圈3用于防止旋转套2滑出(如图5,前挡圈3是开口有弹性的金属环,作用是挡住旋转套2使其不掉出来;后挡圈57的结构和功能与前挡圈3类似);

[0035] 所述的插座部分包括插座外壳17(图11)以及设于插座外壳17内的插孔18;所述插针13和插孔18配合从而连接插头部分和插座部分;所述插座外壳17一端设有海缆B20,所述的海缆B20通过海缆安装结构B19(可提供一定抗拉强度)固定于插座外壳17上,并通过具有密封防水功能的海缆固定结构B21实现固定;所述的海缆B20和海缆A16同轴设置;所述的插座外壳17上设有抱箍安装结构B53,所述抱箍安装结构B53两侧设有承力凸台B52;所述的插座外壳17上设有与滑块5配合的滑块槽50,以及与不等宽键组6配合的喇叭口导向键槽组49,所述的喇叭口导向键槽组49的插入端为喇叭状,便于不等宽键组6在一定角度范围内能够顺利插合(即使有一定角度偏差也能顺利插合,使插合过程方便快捷),从而将插针13插入插孔18(保证插头部分和插座部分的抱箍安装结构的角方向一致);所述的插座外壳17上还设有防沙密封圈槽51,用于安装密封圈从而防沙;所述插座外壳17上还设有用于连接外部设备的外壳销孔B54和螺纹C56,插座外壳17上设有密封圈槽B55,在密封圈槽B处安装密封圈对外部设备和插座外壳17之间进行密封。

[0036] 所述的不等宽键组6至少包括两个宽度不等的键(本实施例中的键是直接用铣刀铣出一个长方体的凸起)。不等宽键组6的每个键的端部设计为倒角结构,如图8中不等宽键组的倒角28,其功能是防止割手;方便和喇叭口配合,方便插合。

[0037] 如图9所示,所述的挡块8上一端设有卡块29,另一端设有弹簧安装块30,所述的挡块8上设有与螺纹销钉10配合使用的螺纹销钉配合槽31(目的是保证挡块8的行程以及防止其掉出挡块安装孔22)和挡块工具孔32(用于插入工具将挡块8拉回从而拆开结构);所述的推拉套1上设有推拉套工具孔59,将工具插入挡块工具孔32和推拉套工具孔59从而移动挡块8。所述卡块29设计为倒钩结构(如图9,卡块29的一个角与水平面和竖直面的夹角分别为a和b,a大于 1° (可取 5°)和b小于摩擦角(可取 5°),目的是防止因摩擦磨损导致卡块29不尖锐从而卡不住棘轮,倒钩结构确保了即使有磨损也能可靠卡住棘轮轮齿,增加了结构的可靠性。

[0038] 挡块工具孔32和棘轮锁紧螺母11、弹簧9、螺纹销钉10配合,棘轮锁紧螺母11能够旋紧,但是反向旋开时会被挡块8上的卡块29卡死,在拆卸时将工具插进挡块工具孔32和推拉套工具孔59从而将挡块8压进推拉套1,棘轮锁紧螺母11顺利松开。

[0039] 如图10所示,所述的棘轮锁紧螺母11一侧设有棘轮轮齿35,与卡块29配合使用,棘轮轮齿35的形状与卡块29的倒钩的形状相互配合;所述棘轮锁紧螺母11内部分为两部分;一部分设有棘轮螺纹36,所述的插头外壳4上设有螺纹B42,棘轮螺纹36与螺纹B42配合从而使棘轮锁紧螺母11压紧推拉套1;另一部分设有光面37,光面37的内径小于棘轮螺纹36的内径,从而避免棘轮螺纹36和插头外壳4接触导致磨损;所述的棘轮锁紧螺母11的外表面设有锁紧螺母工具孔34,用于插入工具从而将棘轮锁紧螺母11锁紧;所述棘轮锁紧螺母11的外

表面设计为滚花面33,用于加大摩擦方便拆装。

[0040] 如图4所示为旋转套2,所述的滑块销槽25为半径随角度逐渐变大的弧;所述的旋转套2的外径表面设有工具孔26,用于插入工具从而实现旋转套2的旋转(当手拧困难时可以用专用工具插入工具孔26中辅助拧开)。滑块销槽25和滑块销配合,通过旋转旋转套2让滑块5径向运动,从而实现插头部分和插座部分的锁死和松开。图4中滑块销槽25是6段圆弧(圆弧半径随角度逐渐变大,在本实施例中,其设计具体为:圆弧最小的一端半径为30mm,最大的一端半径为36mm,这样通过旋转可以让滑块有6mm径向行程(36-30)),但是不一定是6段,圆弧个数取决于滑块个数、滑块大小、滑块插入深度和承力能力,因为受拉过程是滑块受剪切过程,滑块越多、滑块越大、滑块插得越深,承力能力越大,圆弧越长,摩擦角越小,提升滑块过程越不容易锁死,这里已经尽量在不影响强度前提下将圆弧设计得最长了。

[0041] 所述的推拉套1内部设有推拉套导向键槽23,所述插头外壳4外部设有插头外壳导向键槽41,插头外壳导向键槽41上固定有导向键7,推拉套导向键槽23与导向键7配合以保证推拉套1插合的唯一性,从而保证推拉套1的角度和插头部分、插座部分一致;所述推拉套1的外表面设计有表面滚花结构24,用于加大摩擦方便推拉。

[0042] 所述的插头外壳4上滑块5周围材料加厚(其材料厚度大于其他部位,即图6中的加强结构40)。插头外壳4上沿径向均匀设有滑块安装孔38,其作用是承力以及给滑块5提供导向,所述的滑块5可沿滑块安装孔38径向运动。抱箍安装结构A45和抱箍安装结构B53的作用是安装抱箍,抱箍承力,有一定厚度的承力凸台A44和承力凸台B52可以保证结构安全可靠。螺纹A46和外壳销孔A48用于和别的结构(比如承力缆外壳)配合安装。密封圈槽A47安装防水密封圈,可采用2道密封圈用来保证可靠防水。

[0043] 如图12、13为本发明的快速自适应式旋转插拔水下承力连接器的插合过程:

[0044] 假设一开始棘轮锁紧螺母锁上:

[0045] 1. 用工具将挡块8拉进推拉套1,弹簧9被压缩;

[0046] 2. 旋开棘轮锁紧螺母11;保持挡块8在推拉套1中;

[0047] 3. 将推拉套1往远离插座部分的方向拉,将步骤1中的工具拔出,挡块8弹出;

[0048] 4. 旋转旋转套2,滑块5运动到离圆心最远的地方,退出滑块槽50;

[0049] 5. 将插针13插入插孔18从而将插座部分插进插头部分;

[0050] 6. 旋转旋转套2,滑块5运动到离圆心最近的地方,卡住滑块槽50(滑块5和滑块槽50配合锁死,是整个连接器承力的关键部件);

[0051] 7. 将推拉套1往靠近插座部分的方向推,需保证推拉套导向键槽23对准导向键7,否则推不进去;

[0052] 8. 旋紧棘轮锁紧螺母11,让其压紧推拉套1,推拉套1盖住滑块5和旋转套2,从而保证旋转套2不会因不希望的外力因素自己旋转导致滑块5脱离滑块槽50而解锁。

[0053] 如图14、15为本发明的快速自适应式旋转插拔水下承力连接器的拆卸过程:

[0054] 1. 用工具将挡块8拉进推拉套1。

[0055] 2. 旋开棘轮锁紧螺母11。

[0056] 3. 将推拉套1往远离插座部分的方向拉。

[0057] 4. 旋转旋转套2,将滑块5提到最高处从而退出滑块槽50。

[0058] 5. 将插针13从插孔18中拔出,从而将插座部分拔出插头部分。

[0059] 由图16可知,本发明的结构通过多个滑块和滑块槽提供锁死功能,承受的拉力主要通过滑块、滑块槽、连接器两端的外壳销孔、螺纹承担,通过滑块的尺寸和数量、外壳销孔的尺寸和数量、螺纹大径和螺纹长度保证在大拉力下连接器的正常可靠,连接器不会在大拉力下失效。75mm最大外径的连接器已经通过拉力实验,在实验中直到37吨拉力才破坏失效,此时夹持部位破坏失效,滑块只是变形尚未破断。

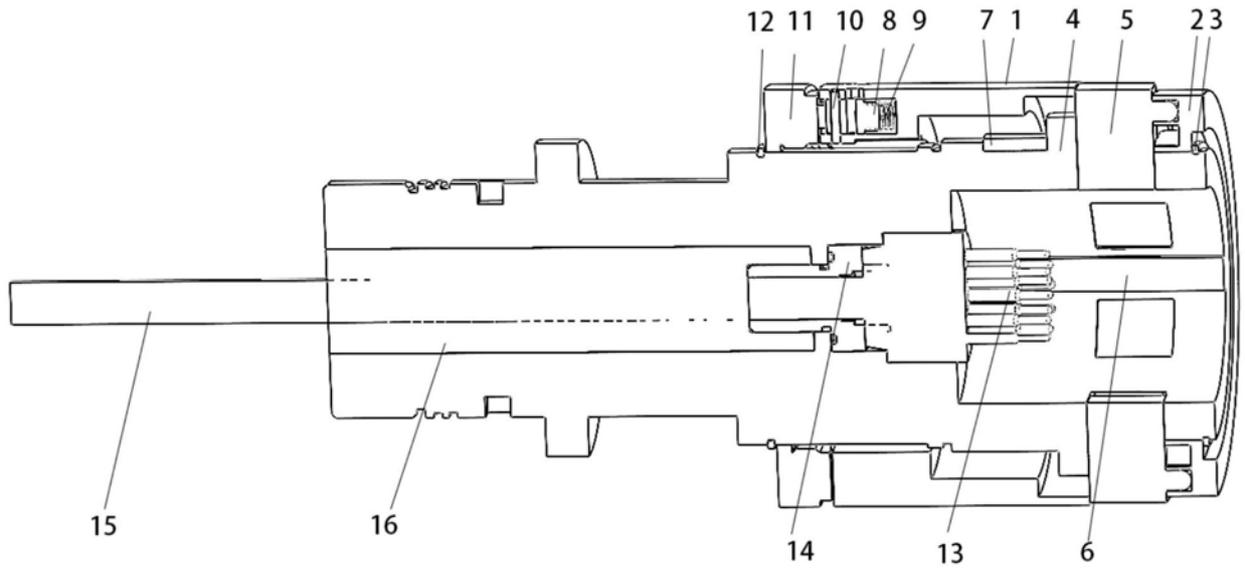


图1

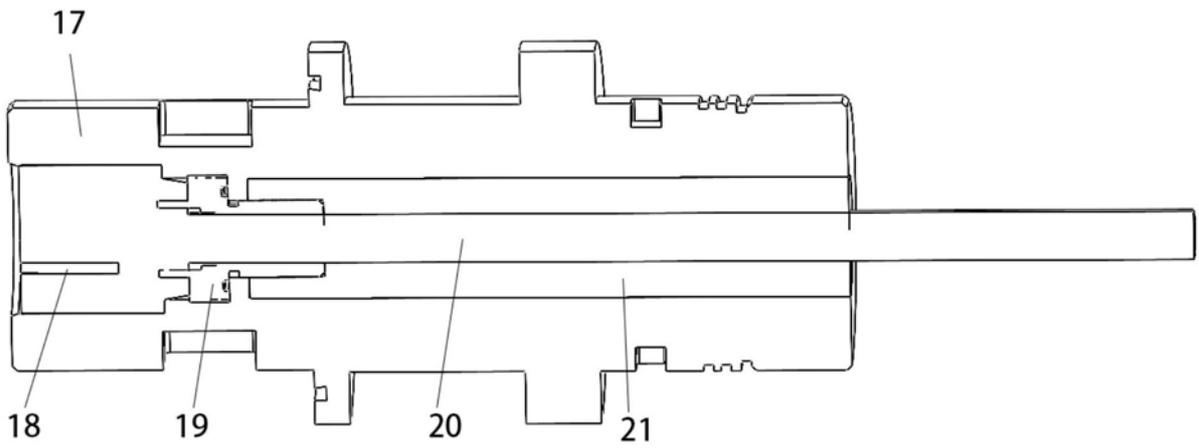


图2

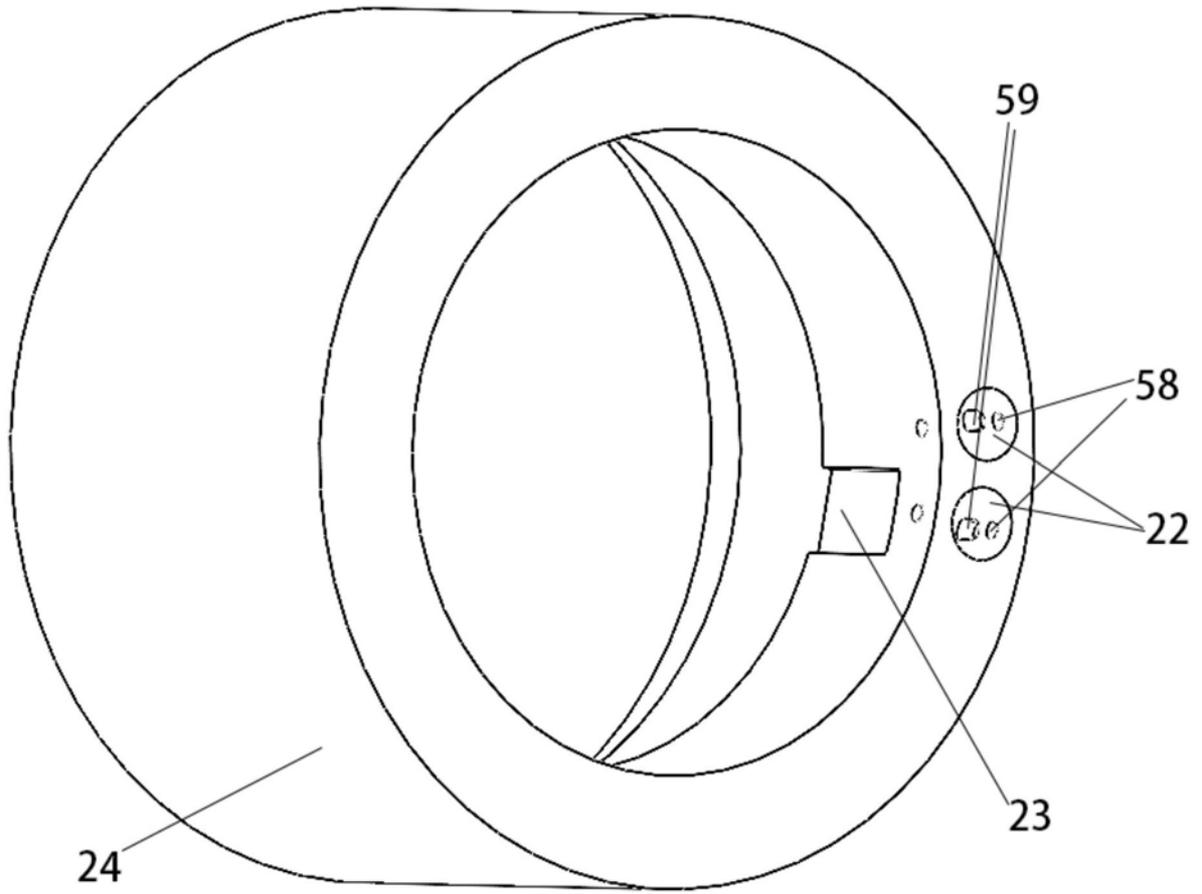


图3

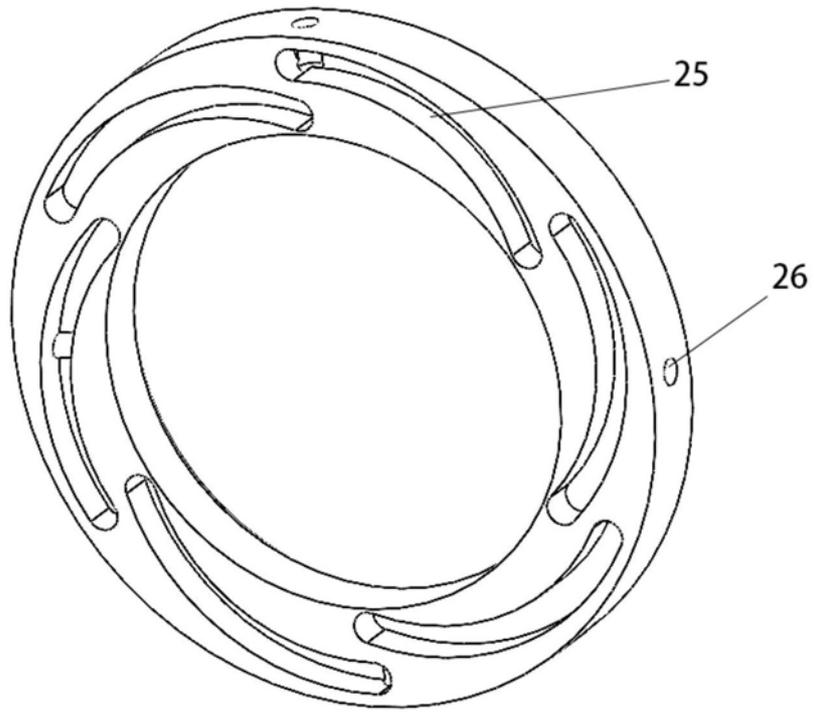


图4

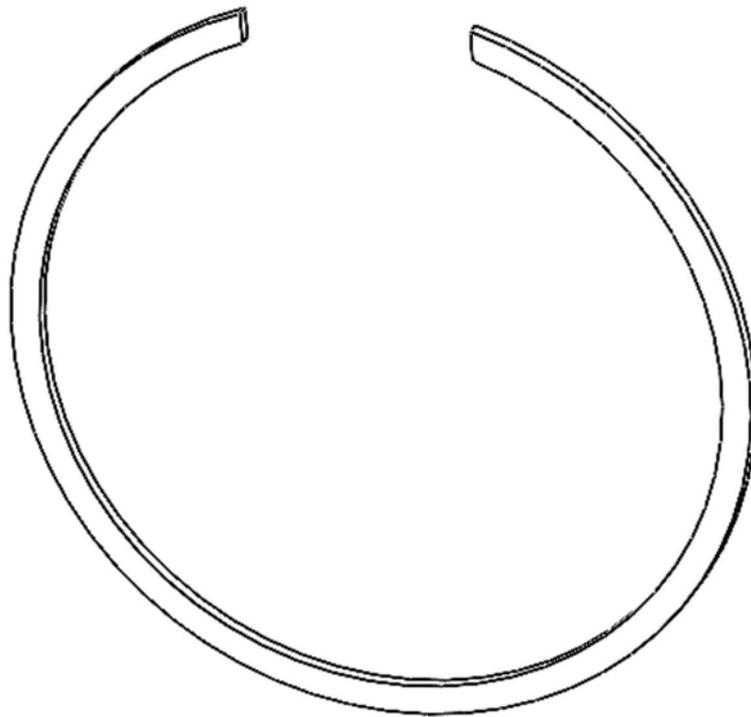


图5

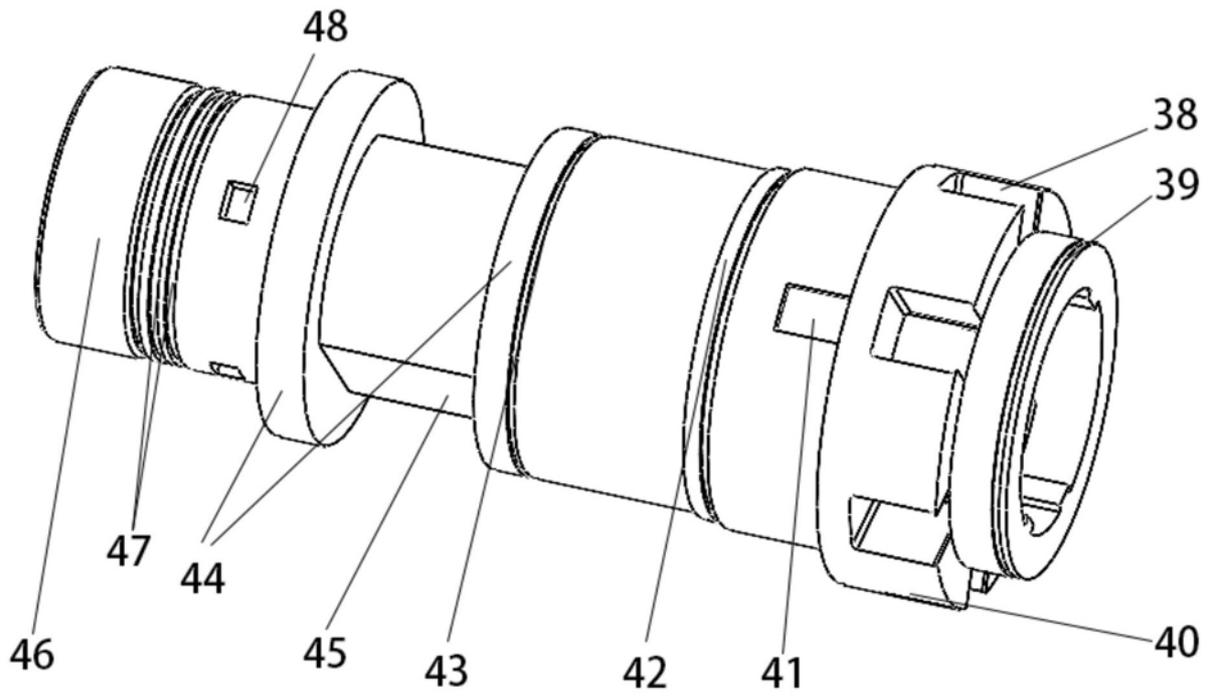


图6

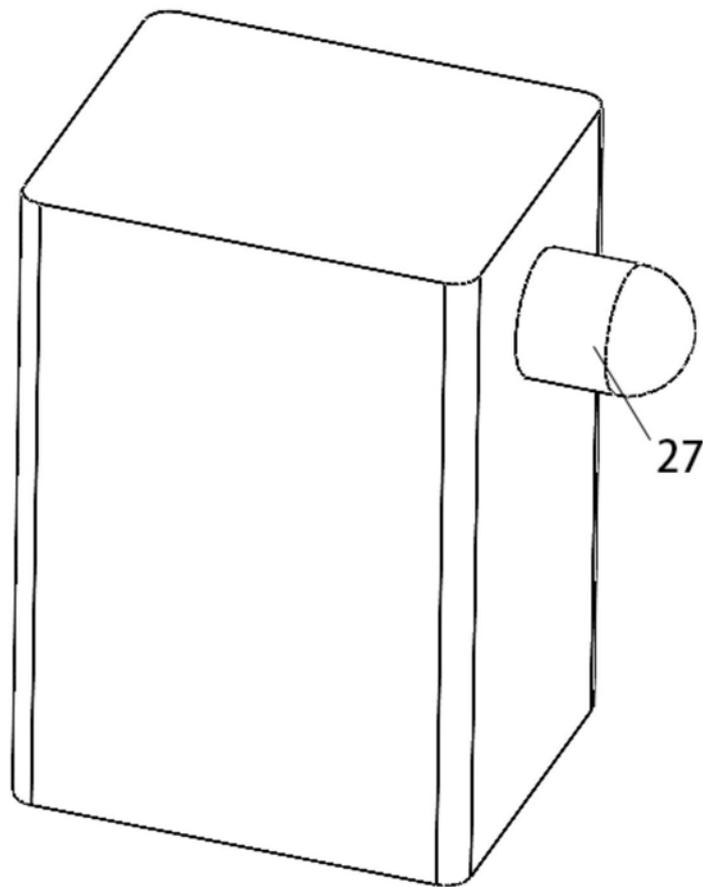


图7

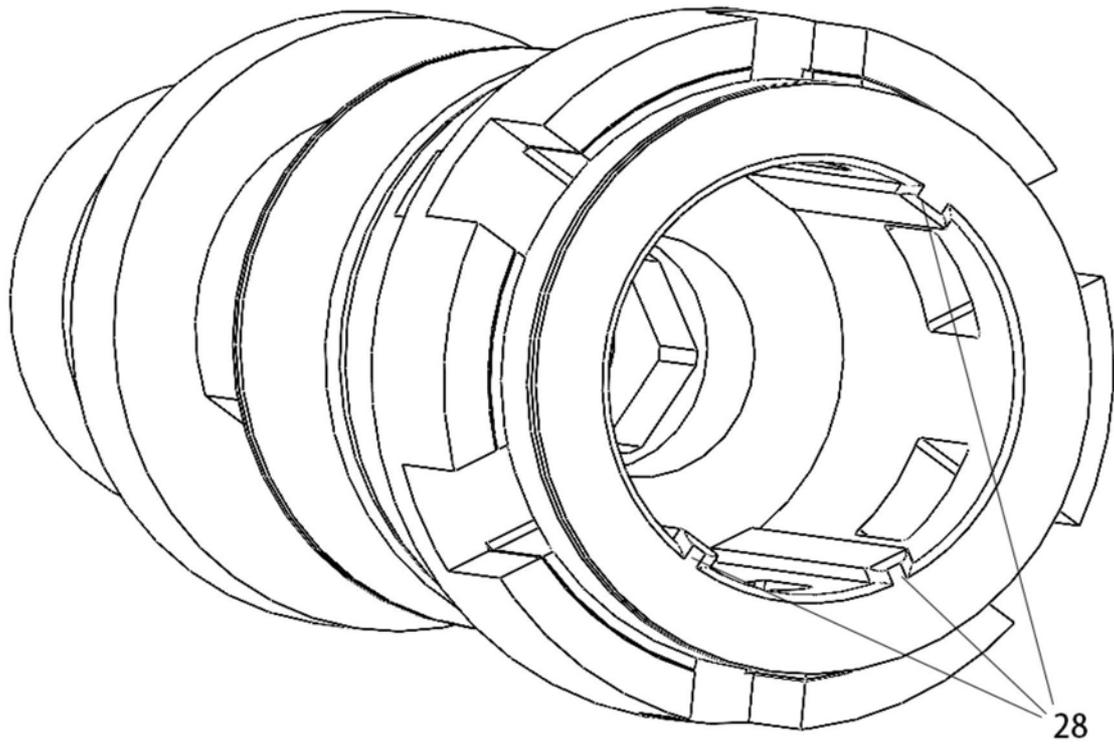


图8

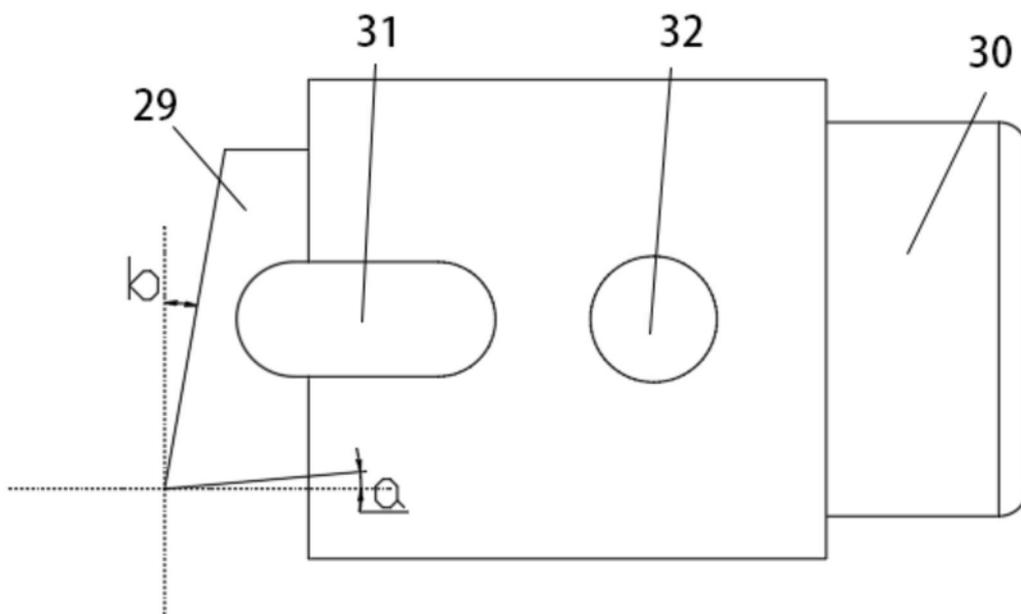


图9

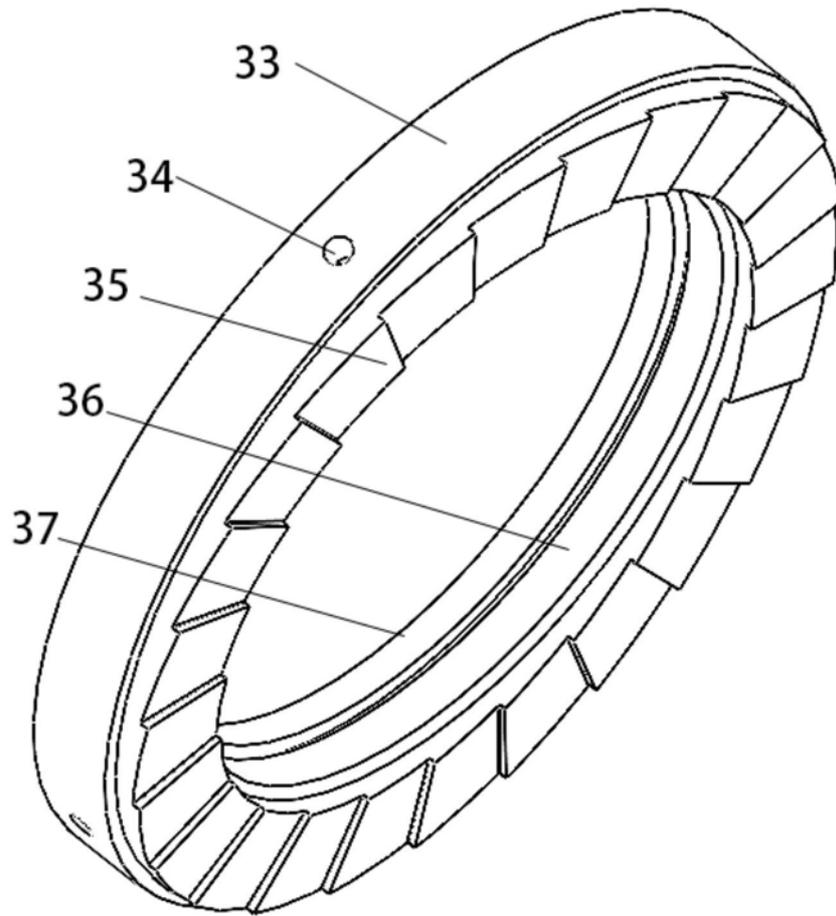


图10

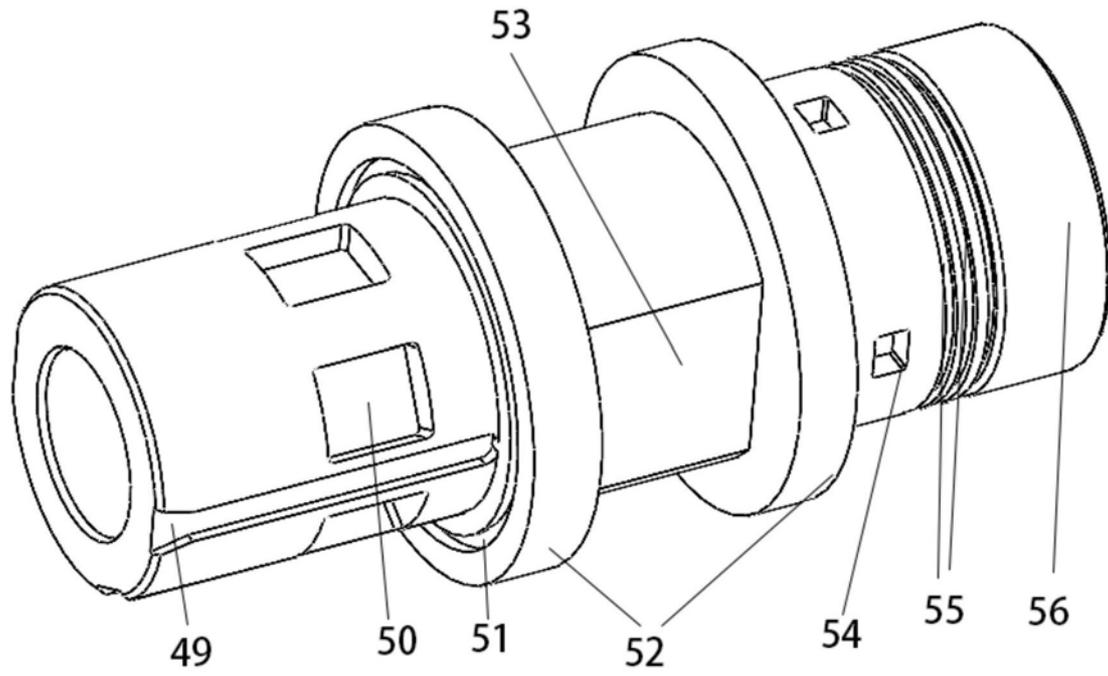


图11

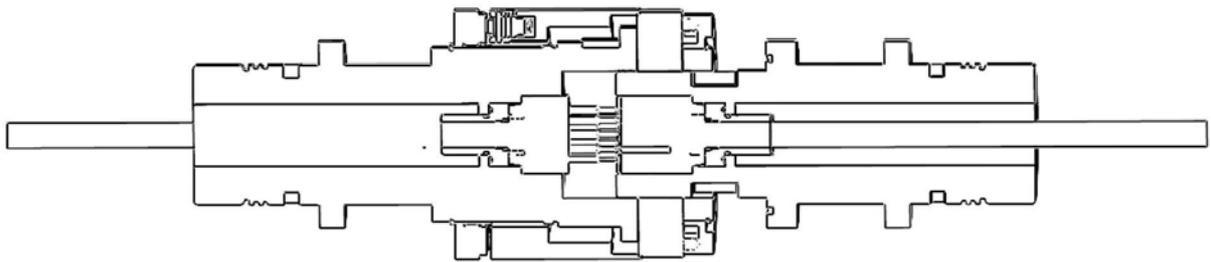


图12

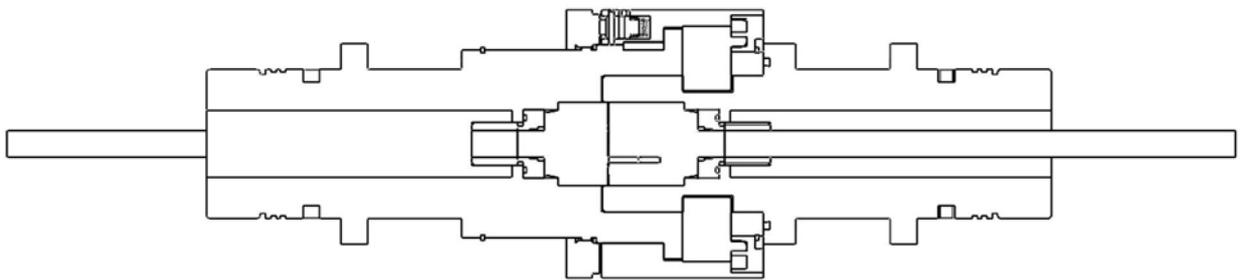


图13

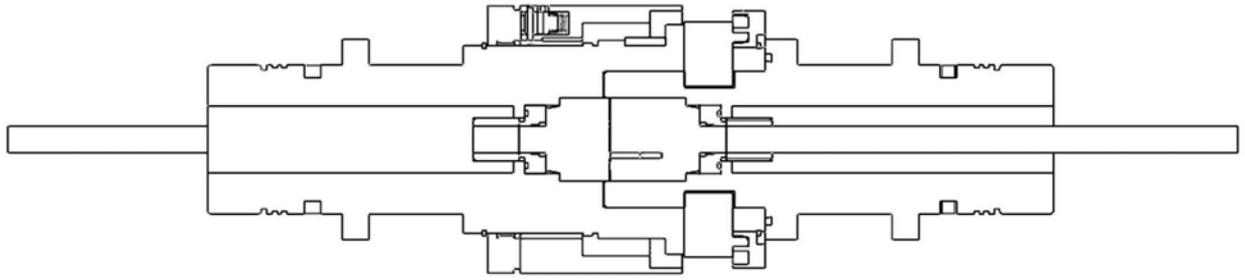


图14

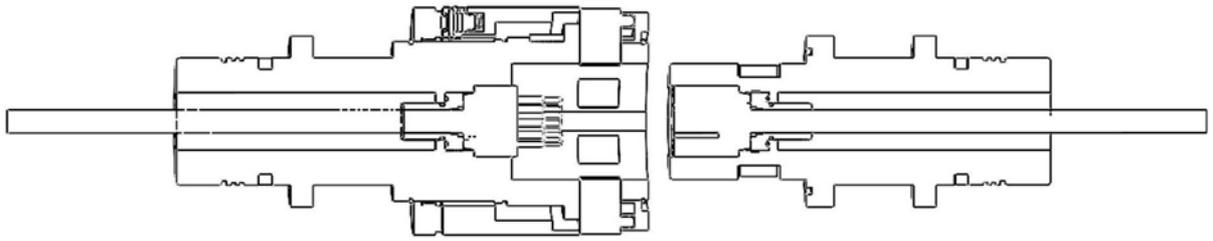


图15

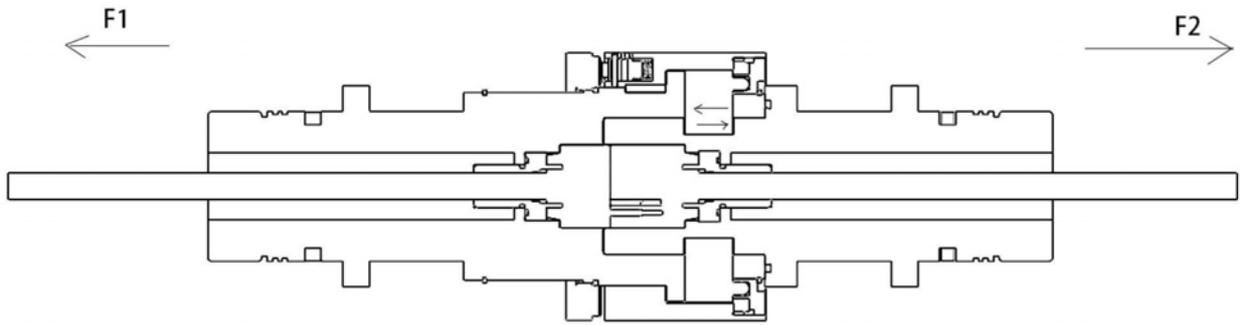


图16