



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113294098 B

(45) 授权公告日 2022. 03. 22

(21) 申请号 202110447560.1

(22) 申请日 2021.04.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113294098 A

(43) 申请公布日 2021.08.24

(73) 专利权人 四川宏华石油设备有限公司

地址 618300 四川省德阳市广汉市中山大  
道南段

(72) 发明人 袁娇 姜月 刘放 俞海明 高杭

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理  
有限公司 51214

代理人 古波 孙杰

(51) Int. Cl.

E21B 17/08 (2006.01)

E21B 17/01 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 208564465 U, 2019.03.01

CN 110630188 A, 2019.12.31

CN 202348139 U, 2012.07.25

CN 112127806 A, 2020.12.25

CN 110425355 A, 2019.11.08

US 6244630 B1, 2001.06.12

CN 206860107 U, 2018.01.09

CN 201265365 Y, 2009.07.01

JP 2010116952 A, 2010.05.27

CN 208347711 U, 2019.01.08

杨焕丽等. 防台风钻井隔水管系统近海面脱  
离总成分析.《石油机械》.2013, (第12期), 全文.

祝效华等. 风载对连续管作业防喷器组合法  
兰密封性的影响.《石油机械》.2012, (第11期),  
全文.

审查员 陈建君

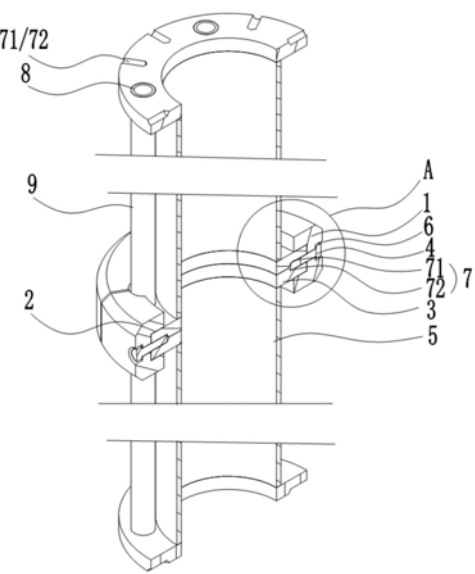
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种海洋钻井隔水管的连接装置、装配方法  
及隔水管结构

(57) 摘要

本发明公开了一种海洋钻井隔水管的连接  
装置、装配方法及隔水管结构,属于海洋石油钻  
井装置技术领域;该装置包括至少2个设置于隔  
水管的法兰盘连接处的连接块,所述连接块组  
合装配在隔水管的法兰盘连接处外侧,所述连  
接块的内侧还设置有用于装配法兰盘的装配槽,  
所述连接块通过装配槽装配于法兰盘上后通过  
螺栓固定装配在法兰盘上;本发明有效的解决  
了传统隔水管连接处接触面不贴合、损坏,最  
终导致隔水管发生泄漏事故的问题,通过连接  
块分体式的设计以及装配槽的设计有效的促使  
法兰盘连接处法兰面的贴合,提供更好的轴向  
限位效果。



1. 一种海洋钻井隔水管的连接装置,其特征在于:包括至少2个设置于隔水管的法兰盘连接处的连接块,所述连接块组合装配在隔水管的法兰盘连接处外侧,所述连接块的内侧还设置有用以装配法兰盘的装配槽,所述连接块通过装配槽装配于法兰盘上后通过螺栓固定装配在法兰盘上;

所述连接块上设置有至少一个装配孔,所述法兰盘的对应位置上设置有内螺纹孔以用于与所述螺栓配合并实现连接块的固定装配;

所述内螺纹孔包括设置于其中一侧法兰盘上的第一半螺纹孔,以及设置于另一侧法兰盘上的第二半螺纹孔,所述第一半螺纹孔与第二半螺纹孔在隔水管的法兰盘连接处装配好后形成完整的所述内螺纹孔以用于与所述螺栓适配。

2. 如权利要求1所述的一种海洋钻井隔水管的连接装置,其特征在于:所述连接块包括2-10个,所述连接块装配于法兰盘连接处后形成环形结构。

3. 如权利要求1所述的一种海洋钻井隔水管的连接装置,其特征在于:所述连接块上设置有上下两组装配孔,位于上下侧的法兰盘侧壁上分别设置有与装配孔对应的内螺纹孔,所述连接块通过螺栓与所述装配孔和所述内螺纹孔的配合以实现固定装配。

4. 如权利要求1所述的一种海洋钻井隔水管的连接装置,其特征在于:所述内螺纹孔在法兰盘上呈圆周阵列设置。

5. 一种海洋钻井隔水管结构,其特征在于:包括多根连接的隔水管,所述隔水管的两端部设置有法兰盘,所述隔水管的法兰盘连接处设置有如权利要求1-4任一项所述的一种海洋钻井隔水管的连接装置。

6. 如权利要求5所述的一种海洋钻井隔水管结构,其特征在于:所述法兰盘上还均布有通孔,通过所述通孔装配有辅助管体。

7. 如权利要求6所述的一种海洋钻井隔水管结构,其特征在于:所述隔水管的外侧还设置有浮力装置,所述浮力装置的两端部与连接块之间具有间隙以便于放置辅助工具。

8. 一种海洋钻井隔水管连接装置的装配方法,其特征在于:包括以下步骤:

a、在法兰盘上加工内螺纹孔,所述内螺纹孔沿法兰盘径向设置,所述法兰盘上还设置多个轴向的通孔以用于装配辅助管体,将制作成型的法兰盘固定设置在隔水管的端部;

所述内螺纹孔为在法兰盘用于与另一法兰盘装配的端面加工多个内螺纹孔的一半,使两块法兰盘在装配后以形成完整的内螺纹孔;

b、将制作成型的隔水管根据实际需要进行装配,将隔水管端部以内螺纹孔为基准对齐,采用具有装配槽的连接块卡住位于上下侧的法兰盘,将装配孔与内螺纹孔对齐,将所述连接块上的装配孔与内螺纹孔对齐后装配螺栓,通过螺栓的装配实现整体结构的固定以及定位。

9. 如权利要求8所述的一种海洋钻井隔水管连接装置的装配方法,其特征在于:在法兰盘的侧壁上加工多个内螺纹孔,在所述连接块上加工上下两组装配孔以分别与上下法兰盘的内螺纹孔匹配。

## 一种海洋钻井隔水管的连接装置、装配方法及隔水管结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种海洋钻井隔水管的连接装置、装配方法及隔水管结构,属于海洋石油钻井装置技术领域。

### 背景技术

[0002] 钻井隔水管是海底井口与钻井船之间最弱、最重要的连接。钻井隔水管是连接海底井口与钻井船的重要部件,其主要功能是提供井口防喷器与钻井船之间钻井液往返的通道,支持辅助管线,引导钻具,下放与撤回井口防喷器组的载体等。

[0003] 海洋石油开发中所用的隔水管多为分节式隔水管,隔水管通过接头进行连接。隔水管常采用螺纹连接、法兰连接,在海洋环境载荷作用下,隔水管在使用时常常会受到海浪施加的径向力的作用而发生变形,长时间积累后隔水管接头的接口会出现倾斜,导致接头与隔水管的接触面不贴合、损坏,最终导致隔水管发生泄漏事故。

### 发明内容

[0004] 本发明的发明目的在于:针对上述存在的问题,提供一种海洋钻井隔水管的连接装置、装配方法及隔水管结构,利用卡槽-凸台结构传递轴向载荷,并具有抗扭功能,结构简单、易安装和更换、工艺可行性好等优点。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种海洋钻井隔水管的连接装置,包括至少2个设置于隔水管的法兰盘连接处的连接块,所述连接块组合装配在隔水管的法兰盘连接处外侧,所述连接块的内侧还设置有用于装配法兰盘的装配槽,所述连接块通过装配槽装配于法兰盘上后通过螺栓固定装配在法兰盘上。

[0007] 如权利要求1所述的一种海洋钻井隔水管的连接装置,其特征在于:进一步的,所述连接块包括2-10个,所述连接块装配于法兰盘连接处后形成环形结构。

[0008] 进一步的,所述连接块上设置有至少一个装配孔,所述法兰盘的对应位置上设置有内螺纹孔以用于与螺栓配合并实现连接块的固定装配。

[0009] 进一步的,所述内螺纹孔包括设置于其中一侧法兰盘上的第一半螺纹孔,以及设置于另一侧法兰盘上的第二半螺纹孔,所述第一半螺纹孔与第二半螺纹孔在隔水管的法兰盘连接处装配好后形成完整的内螺纹孔以用于装配螺栓。

[0010] 进一步的,所述连接块上设置有上下两组装配孔,位于上下侧的法兰盘侧壁上分别设置有与装配孔对应的内螺纹孔,所述连接块通过螺栓与所述装配孔和内螺纹孔的配合以实现固定装配。

[0011] 进一步的,所述内螺纹孔在法兰盘上呈圆周阵列设置。

[0012] 一种海洋钻井隔水管结构,包括多根连接的隔水管,所述隔水管的两端部设置有法兰盘,所述隔水管的法兰盘连接处设置有如权利要求1-6任一项所述的一种海洋钻井隔水管的连接装置。

[0013] 进一步的,所述法兰盘上还均布有通孔,通过所述通孔装配有辅助管体。进一步的,所述隔水管的外侧还设置有浮力装置,所述浮力装置的两端部与连接块之间具有间隙以便于放置辅助工具。

[0014] 一种海洋钻井隔水管连接装置的装配方法,包括以下步骤:

[0015] a、在法兰盘上加工内螺纹孔,所述内螺纹孔沿法兰盘径向设置,所示法兰盘上还设置有多个轴向的通孔以用于装配辅助管体,将制作成型的法兰盘固定设置在隔水管的端部;

[0016] b、将制作成型的隔水管根据实际需要进行装配,将隔水管端部以内螺纹孔为基准对齐,采用具有装配槽的连接块卡住位于上下侧的法兰盘,将装配孔与内螺纹孔对齐,将所述连接块上的装配孔与内螺纹孔对齐后装配螺栓,通过螺栓的装配实现整体结构的固定以及定位。

[0017] 进一步的,所述内螺纹孔为在法兰盘用于与另一法兰盘装配的端面加工多个内螺纹孔的一半,使两块法兰盘在装配后以形成完整的内螺纹孔;

[0018] 或者,在法兰盘的侧壁上加工多个内螺纹孔,在所述连接块上加工上下两组装配孔以分别与上下法兰盘的内螺纹孔匹配。

[0019] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0020] 1、本发明的一种海洋钻井隔水管的连接装置、装配方法及隔水管结构有效的解决了传统隔水管连接处接触面不贴合、损坏,最终导致隔水管发生泄漏事故的问题,通过连接块分体式的设计以及装配槽的设计有效的促使法兰盘连接处法兰面的贴合,提供更好的轴向限位效果。

[0021] 2、本发明的一种海洋钻井隔水管的连接装置、装配方法及隔水管结构还通过内螺纹孔一分为二的设计,在解决连接块的装配固定的基础上,同时还避免了上下隔水管扭矩的问题,从而避免上下隔水管产生相对转动位移的问题。

[0022] 3、本发明的一种海洋钻井隔水管的连接装置、装配方法及隔水管结构通过上述结构的设计能够有效的提高隔水管连接处装配效率,同时,更是促进了法兰盘连接处的快速装卸的效果,其工艺可行性更具备可实现性。

## 附图说明

[0023] 本发明将通过例子并参照附图的方式说明,其中:

[0024] 图1a是本发明隔水管连接的结构示意图。

[0025] 图1b是图1a中A处的放大结构示意图。

[0026] 图2是本发明不具有浮力装置的结构示意图。

[0027] 图3是本发明具有浮力装置的结构示意图。

[0028] 图4是本发明法兰盘的结构示意图。

[0029] 图5是法兰盘A-A截面图。

[0030] 图6是连接块的结构示意图。

[0031] 图7是连接块截面示意图。

[0032] 图中标记:1-连接块、2-装配槽、3-法兰盘、4-螺栓、5-隔水管、6-装配孔、7-内螺纹孔、71-第一螺纹孔、72-第二螺纹孔、8-通孔、9-辅助管体、10-浮力装置。

## 具体实施方式

[0033] 本说明书中公开的所有特征,或公开的所有方法或过程中的步骤,除了互相排斥的特征和/或步骤以外,均可以以任何方式组合。

[0034] 本说明书中公开的任一特征,除非特别叙述,均可被其他等效或具有类似目的的替代特征加以替换。即,除非特别叙述,每个特征只是一系列等效或类似特征中的一个例子而已。

### [0035] 实施例1

[0036] 一种海洋钻井隔水管的连接装置,如图1至图7所示,包括至少2个设置于隔水管的法兰盘连接处的连接块1,所述连接块1组合装配在隔水管的法兰盘连接处外侧,所述连接块1的内侧还设置有用以装配法兰盘的装配槽2,所述连接块1通过装配槽2装配于法兰盘3上后通过螺栓4固定装配在法兰盘3上。

[0037] 本实施例中,通过将连接块1实现分体式结构的设计有效的促进了隔水管的法兰盘连接处的快速拆装的效率,并有效的提升了隔水管5的装配和拆卸效率。同时,借助装配槽2的设计,有效的促进法兰盘3装配的定位,通过装配槽2与法兰盘3的匹配解决了法兰管5轴向方向的限位,保证了法兰盘3装配端面的贴合。

[0038] 在上述具体的结构设计基础上,作为更加具体的设计,根据隔水管5不同的尺寸设计需求,所述连接块1包括2-10个,所述连接块1装配于隔水管的法兰盘连接处后形成环形结构。作为更加具体的结构设计,在该结构的设计上,作为较为优选的方式,所述连接块1包括3-6个。作为本结构的具体结构设计上,所述连接块1具有4个。4个所述连接块1为相同结构设计,作为具体的说明,该结构的设计能够有效的保证了每个连接块的装配效果。具体的,所述连接块1的内侧还设置有用以装配辅助管体9的缺口,所述缺口为弧形缺口。

[0039] 作为更加具体的设计,在上述具体结构的设计基础上,为了有效的实现整个结构的装配稳定性,所述连接块1上设置有至少一个装配孔6,所述法兰盘3的对应位置上设置有内螺纹孔7以用于与螺栓4配合并实现连接块1的固定装配。

[0040] 在上述具体结构的设计基础上,作为更加具体的设计,在其中一具体实施方式中,所述内螺纹孔7包括设置于其中一侧法兰盘上的第一半螺纹孔71,以及设置于另一侧法兰盘上的第二半螺纹孔72,所述第一半螺纹孔71与第二半螺纹孔72在隔水管的法兰盘连接处装配好后形成完整的内螺纹孔7以用于装配螺栓4。在本结构的设计中,所述内螺纹孔7的设计不仅仅是保证了螺栓4的拧入以实现连接块1的固定装配。同时,螺栓拧入后与上下法兰盘3均有接触面,通过该接触面的设计有效的可限制法兰盘的圆周转动,从而有效的提高隔水管5抗扭能力,毕竟隔水管5的环境在海洋中,海水的对隔水管5的影响是多种多样的,并且产生的力也是多方向的,此设计进一步提升了隔水管的稳定性。

[0041] 在上述具体实施方式的设计基础上,作为更加进一步的设计,具体的,所述内螺纹孔7在法兰盘3上呈圆周阵列设置。通过该方式的设计能够更好的实现加工。

### [0042] 实施例2

[0043] 与实施例1不同的设计为装配孔以及内螺纹孔的设计,作为不同的设计方案,具体的,所述连接块1上设置有上下两组装配孔6,位于上下侧的法兰盘3侧壁上分别设置有与装配孔6对应的内螺纹孔7,所述连接块1通过螺栓4与所述装配孔6和内螺纹孔7的配合以实现固定装配。

[0044] 具体的描述,所述内螺纹孔7沿着法兰盘3径向设计。在实施例1与实施例2的具体描述中,所述径向方向为垂直于法兰盘中心线的方向(或者,垂直于隔水管5的管体中心线)。

[0045] 实施例3

[0046] 一种海洋钻井隔水管结构,如图1-7所示,包括多根连接的隔水管5,所述隔水管5的两端部设置有法兰盘3,所述隔水管5的法兰盘连接处设置有实例1或实例2所述的一种海洋钻井隔水管的连接装置。

[0047] 作为进一步的设计,为了更好的保证隔水管的稳定性以及其自身的强度,在其中一具体实施方式中,所述法兰盘3上还均布有通孔8,通过所述通孔8装配有辅助管体9。通过该设计后,所述辅助管体9与隔水管5呈平行设置。

[0048] 作为更加优化的设计,具体的,所述隔水管5的外侧还设置有浮力装置10,所述浮力装置10的两端部与连接块1之间具有间隙以便于放置辅助工具。在整个隔水管结构的装配中,需要通过装配的辅助工具进行装配,而通过该方式的设计不仅具有浮力装置的设计,同时还保证了操作的便捷性。更加具体的,所述浮力装置10包括多块浮力块,所述浮力块拼装后形成柱体形状且设置于隔水管5的外侧。

[0049] 实施例4

[0050] 在上述的设计基础上,提供一种海洋钻井隔水管连接装置的装配方法,具体的,包括以下步骤:

[0051] a、在法兰盘上加工内螺纹孔,所述内螺纹孔沿法兰盘径向设置,所述法兰盘上还设置有多个轴向的通孔以用于装配辅助管体,将制作成型的法兰盘固定设置在隔水管的端部;

[0052] b、将制作成型的隔水管根据实际需要进行装配,将隔水管端部以内螺纹孔为基准对齐,采用具有装配槽的连接块卡住位于上下侧的法兰盘,将装配孔与内螺纹孔对齐,将所述连接块上的装配孔与内螺纹孔对齐后装配螺栓,通过螺栓的装配实现整体结构的固定以及定位。

[0053] 在上述具体的设计基础上,作为进一步的设计,所述内螺纹孔为在法兰盘用于与另一法兰盘装配的端面加工多个内螺纹孔的一半,使两块法兰盘在装配后以形成完整的内螺纹孔;

[0054] 或者,在法兰盘的侧壁上加工多个内螺纹孔,在所述连接块上加工上下两组装配孔以分别与上下法兰盘的内螺纹孔匹配。

[0055] 在上述具体结构的设计上,所述法兰盘3通过焊接的方式固定在隔水管5的端部。

[0056] 结合实施例1至实施例4的具体结构,具体的描述:(1)采用具有装配槽和插孔型式的连接装置连接隔水管,相比常规法兰接头利用螺栓承受轴向载荷来说,利用装配槽和法兰接触面承受轴向载荷,不易损坏;(2)该连接装置的螺栓通过预紧力产生的摩擦力实现抗剪作用,可使连接装置具有抗扭功能;(3)当连接装置出现损坏时,可在不用更换隔水管、仅更换连接装置的情况下实现连接功能的继续。

[0057] 综上所述:

[0058] 1、本发明的一种海洋钻井隔水管的连接装置、装配方法及隔水管结构有效的解决了传统隔水管连接处接触面不贴合、损坏,最终导致隔水管发生泄漏事故的问题,通过连接

块分体式的设计以及装配槽的设计有效的促使法兰盘连接处法兰面的贴合,提供更好的轴向限位效果。

[0059] 2、本发明的一种海洋钻井隔水管的连接装置、装配方法及隔水管结构还通过内螺纹孔一分为二的设计,在解决连接块的装配固定的基础上,同时还避免了上下隔水管扭矩的问题,从而避免上下隔水管产生相对转动位移的问题。

[0060] 3、本发明的一种海洋钻井隔水管的连接装置、装配方法及隔水管结构通过上述结构的设计能够有效的提高隔水管连接处装配效率,同时,更是促进了法兰盘连接处的快速装卸的效果,其工艺可行性更具备可实现性。

[0061] 本发明并不局限于前述的具体实施方式。本发明扩展到任何在本说明书中披露的新特征或任何新的组合,以及披露的任一新的方法或过程的步骤或任何新的组合。

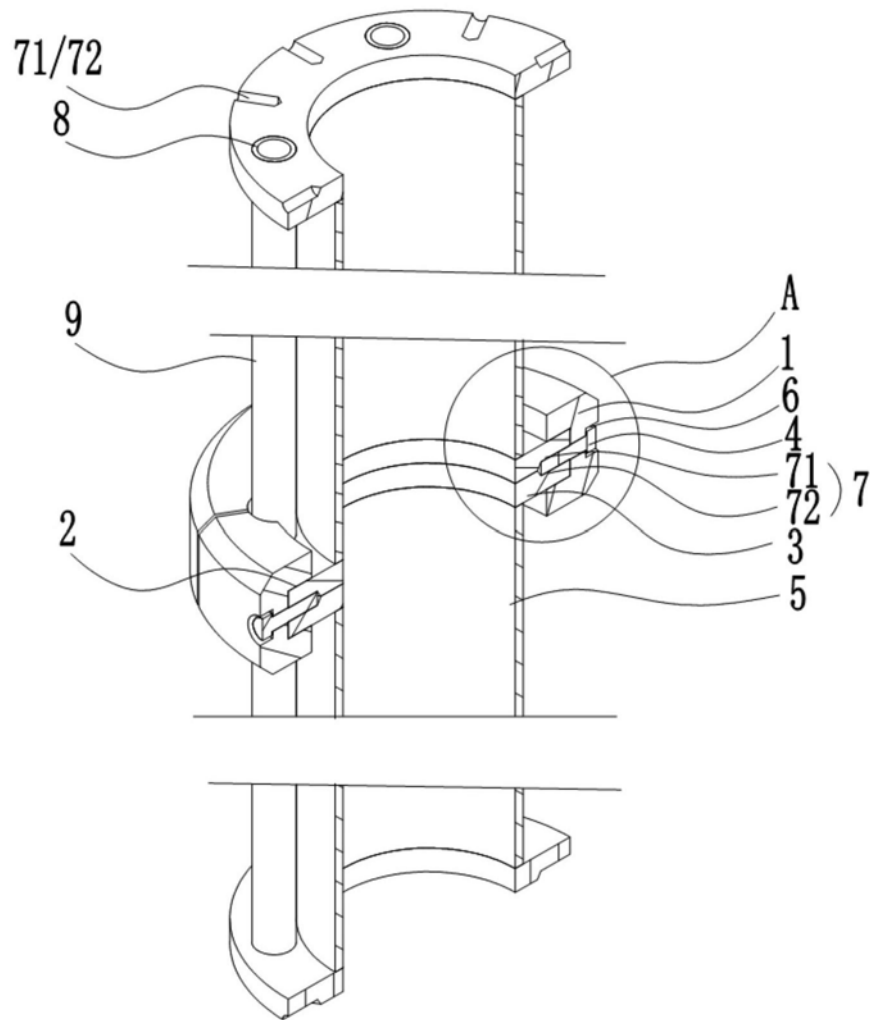


图1a

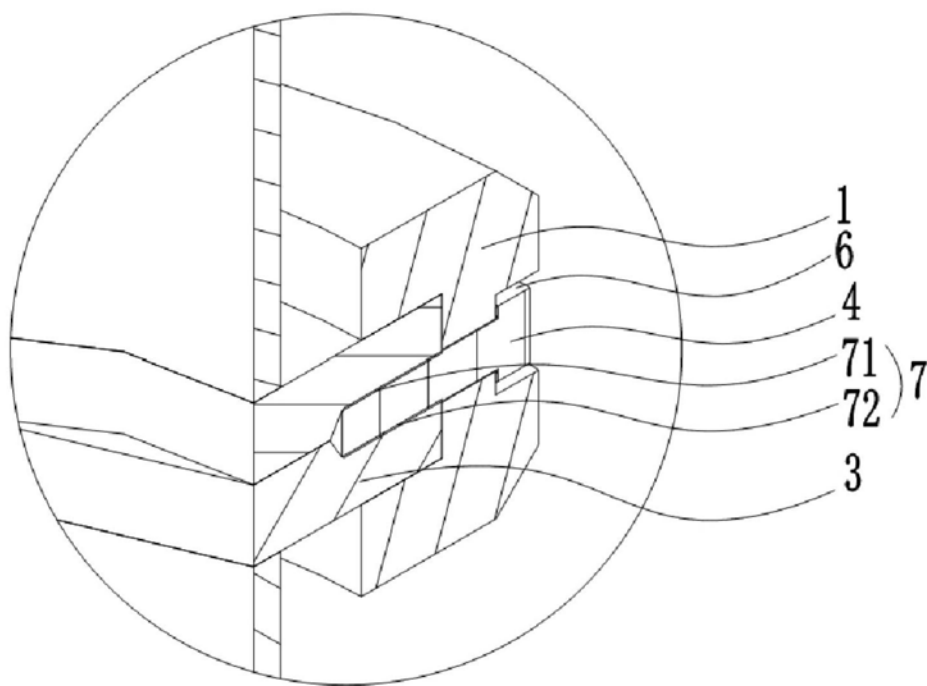


图1b

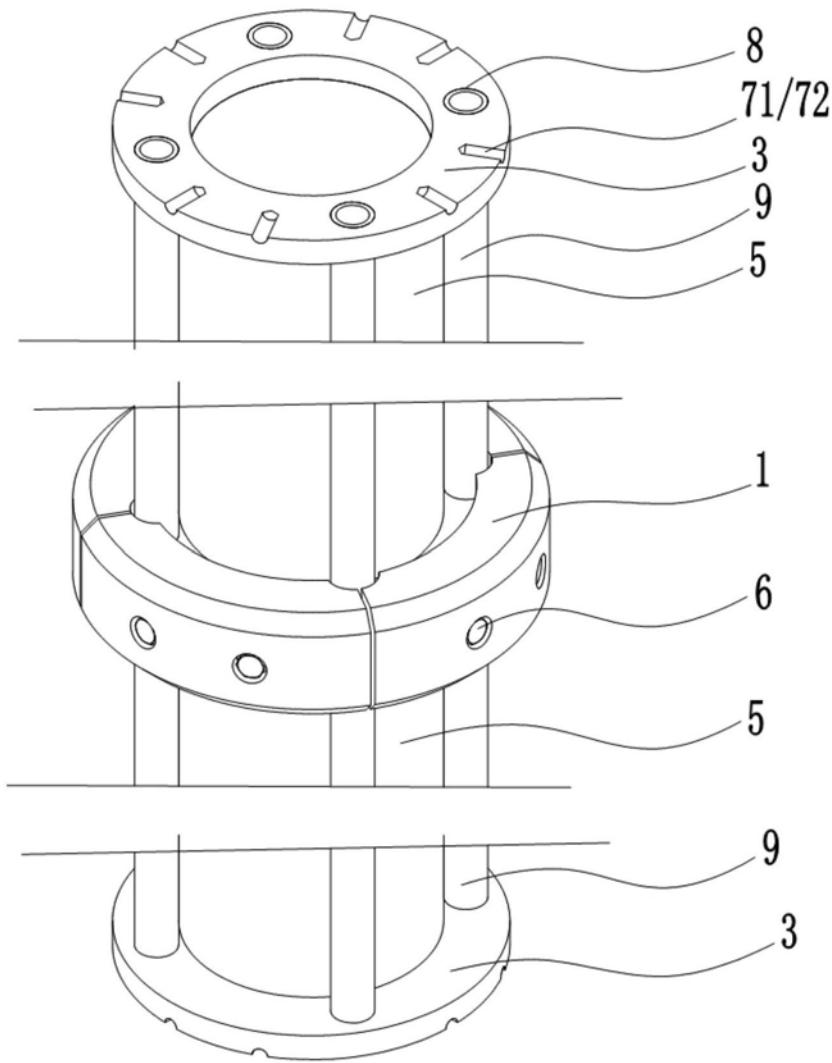


图2

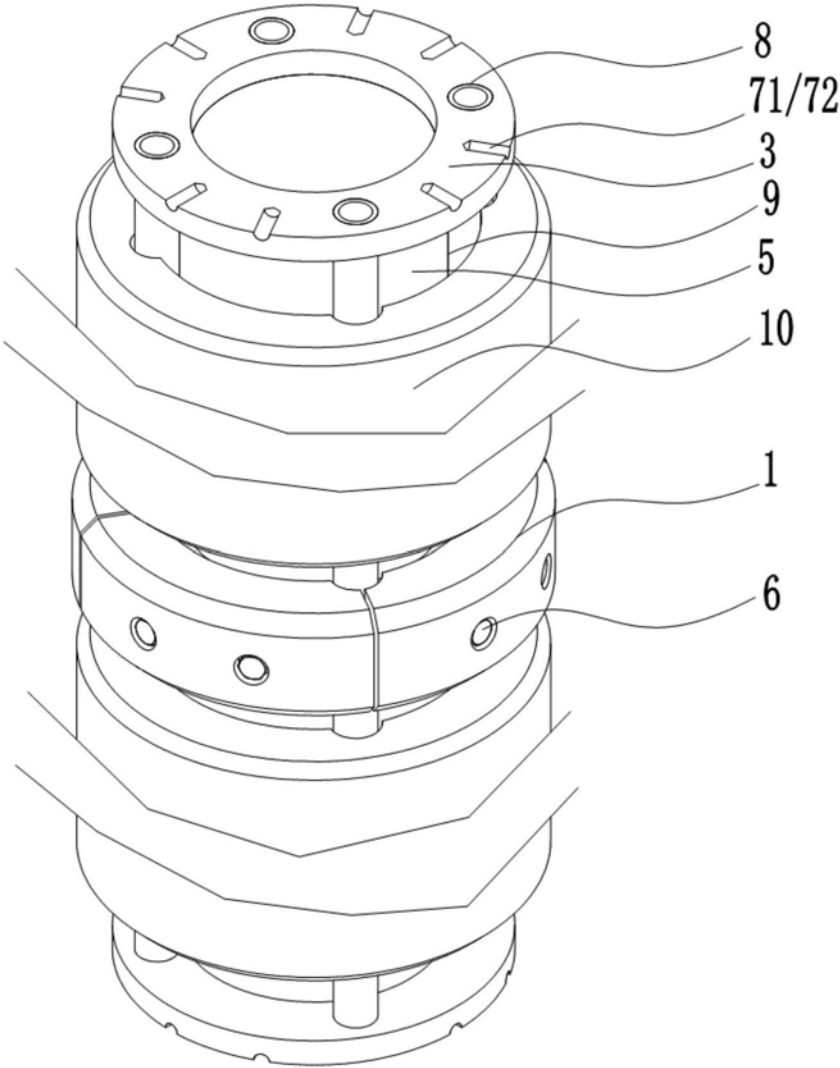


图3

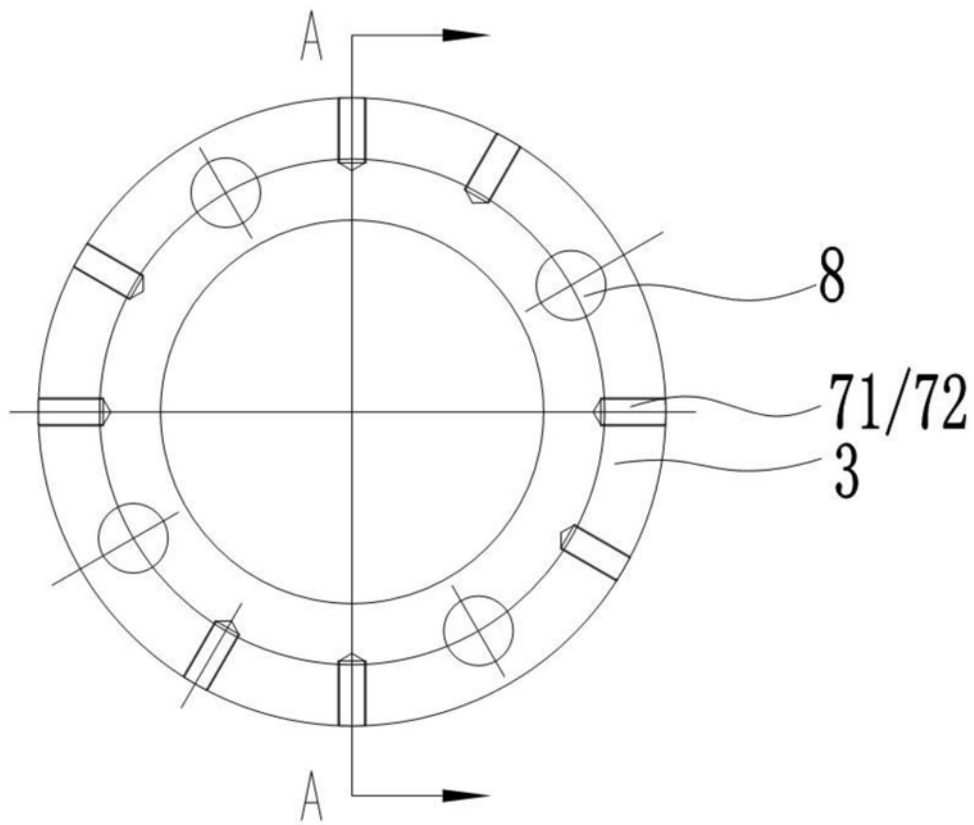


图4

A-A

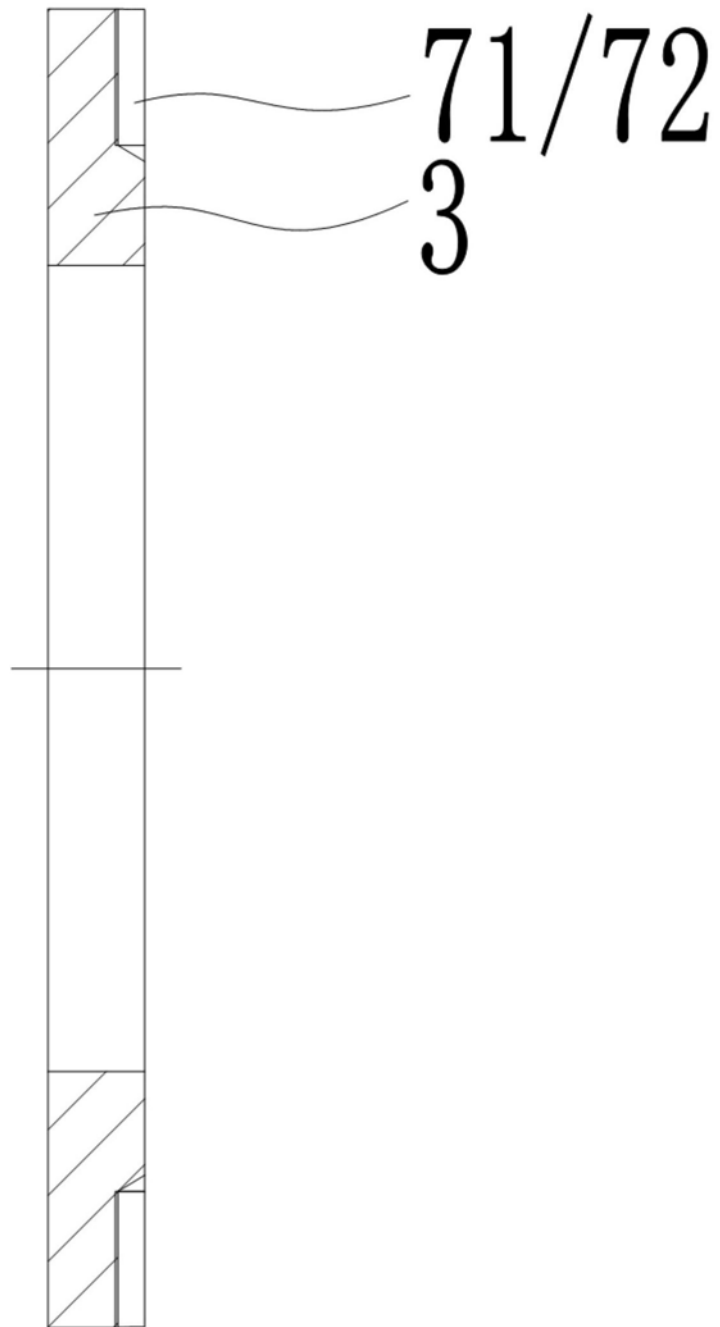


图5

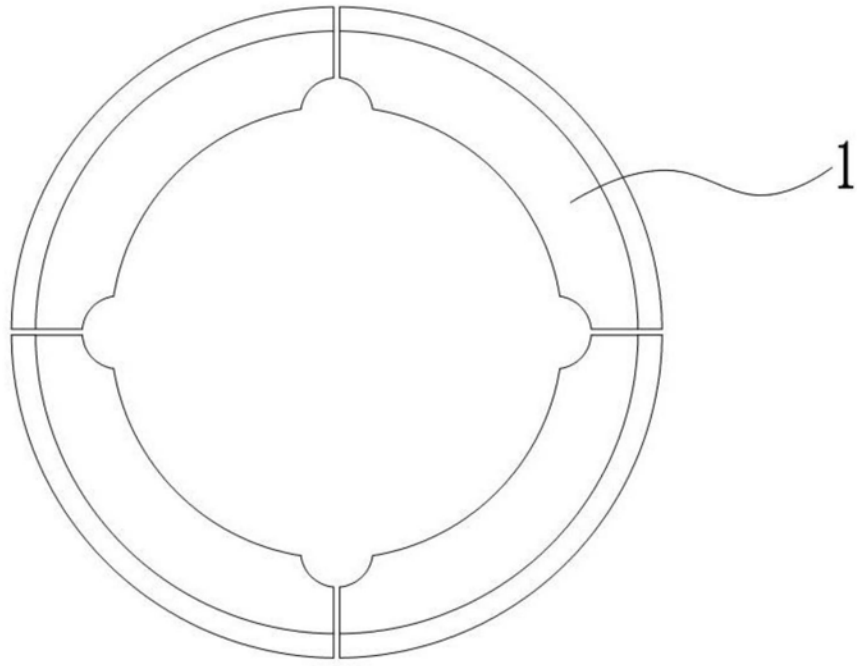


图6

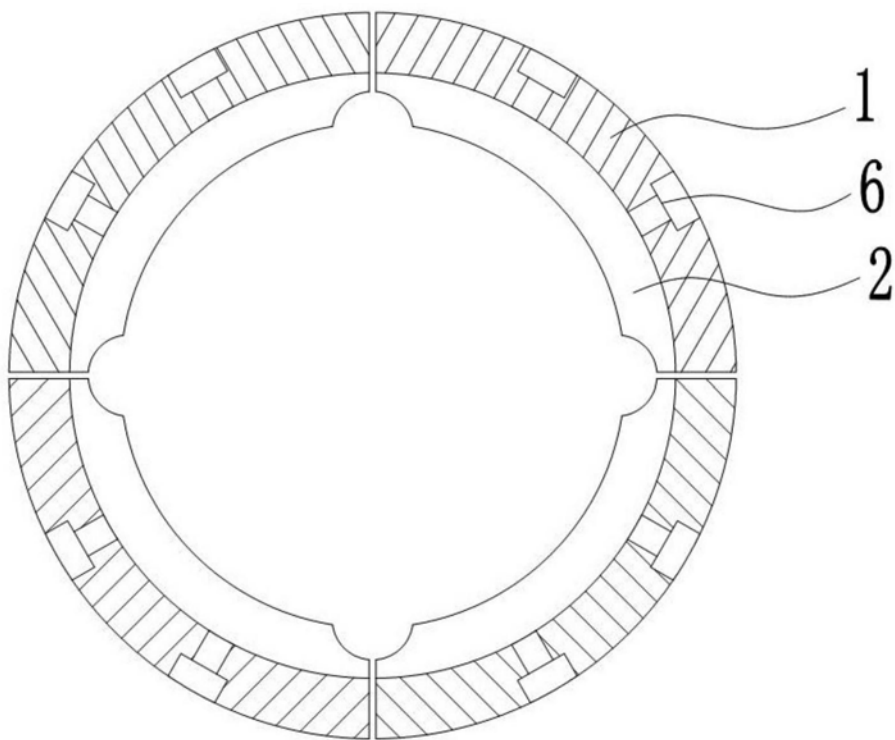


图7