



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108598999 B

(45) 授权公告日 2022.06.21

(21) 申请号 201810554649.6

审查员 王浩

(22) 申请日 2018.06.01

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108598999 A

(43) 申请公布日 2018.09.28

(73) 专利权人 中国电力科学研究院有限公司  
地址 100192 北京市海淀区清河小营东路  
15号

(72) 发明人 夏拥军 胡院生 万建成 蔡松林  
李金光 贾宁 张荣旺

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有  
限公司 11271  
专利代理师 徐国文

(51) Int. Cl.  
H02G 1/02 (2006.01)

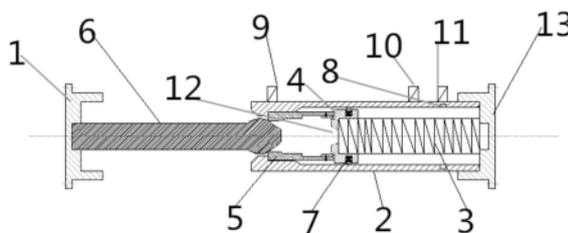
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种跨越架对接装置及跨越架

(57) 摘要

本发明提供了一种跨越架对接装置及跨越架,包括插接部分和承接部分;插接部分包括第一法兰盘和与第一法兰盘同轴连接的凸对接头;承接部分包括第二法兰盘和与第二法兰盘同轴连接的套筒;套筒内从底至开口依次设有相互连接的弹性件、过渡件和凹对接头;套筒包括从底至开口依次设置且内径递减的结合段、用于防止所述凸对接头和所述凹对接头分离的锁位段和用于限制所述凹对接头向外运动的限位段;所述过渡件的侧壁上设有与其轴向垂直的卡扣孔,所述卡扣孔内设有弹簧卡扣;所述套筒的结合段靠近底部的位置设有与所述弹簧卡扣的副卡扣孔。该装置有效防止了操作失误或意外冲击过程中的大臂脱开;实现了精准快速的无人对接,提高了对接的安全性和效率。



1. 一种跨越架对接装置,所述装置包括插接部分、承接部分;其特征在于:所述插接部分包括第一法兰盘和与所述第一法兰盘同轴连接的凸对接头;

所述承接部分包括第二法兰盘和与所述第二法兰盘同轴连接的套筒;所述套筒内从底至开口依次设有相互连接的弹性件、过渡件和凹对接头;所述套筒包括从底至开口依次设置且内径递减的结合段、用于防止所述凸对接头和所述凹对接头分离的锁位段和用于限制所述凹对接头向外运动的限位段;

所述过渡件的侧壁上设有与其轴向垂直的卡扣孔,所述卡扣孔内设有弹簧卡扣;所述套筒的结合段靠近底部的位置设有与所述弹簧卡扣的副卡扣孔;

所述凹对接头包括两个相同且对称设置的半管,所述半管包括从内向外且内径递减的宽段、中段和窄段;所述宽段、所述中段和所述窄段的外径分别与所述锁位段的内径相等;

所述中段与所述窄段之间设有曲段;所述曲段的内壁呈曲线,其内侧内径与所述中段的内径相等,其外侧内径与所述窄段的内径相等;

所述过渡件包括连接板和分别设于所述连接板两侧且同轴连接的弹簧管和接头管;所述弹簧管的内径与所述连接板的直径相等,所述弹性件同轴设于所述弹簧管内且与之连接;

所述连接板与所述接头管间设有一个环形凹槽;所述宽段的内侧一端设有与其轴线垂直且与所述环形凹槽匹配的边沿;所述边沿插入所述环形凹槽以实现所述凹对接头与所述过渡件的连接;

所述套筒外侧从外向内依次设有第一行程开关、第二行程开关和第三行程开关;所述第一行程开关设于所述锁位段的外侧一端,其感应元件设于所述凹对接头外侧一端,所述第一行程开关用于感应凹对接头外侧是否到达锁位段最外端;所述第二行程开关设于所述结合段中部,其感应元件设于所述凸对接头前端,所述第二行程开关用于感应所述凸对接头是否进入到凹对接头内;

所述第三行程开关设于与所述结合段上副卡扣孔对应的位置,其感应元件设于所述过渡件的卡扣孔内,所述第三行程开关用于感应所述弹簧卡扣是否进入到所述副卡扣孔内;

所述第一法兰盘和所述第二法兰盘分别与所述跨越架的待对接大臂连接;

所述待对接大臂前端设有倾角传感器和定位系统,所述定位系统用于检测封网大臂的空间位置,所述倾角传感器用于检测所述封网大臂与水平线的夹角。

2. 根据权利要求1所述的一种跨越架对接装置,其特征在于:所述凸对接头包括连接杆和设于所述连接杆一端的凸块;所述凸块中部的直径与所述中段的内径相等;所述凸块从中部至与所述连接杆的连接处的外壁形状与所述曲段的内壁相匹配;所述凸块从中部至自由端半径逐渐递减。

3. 根据权利要求2所述的一种跨越架对接装置,其特征在于:所述连接板上设有与其同轴的扩口,所述扩口的内壁与所述凸块前端的外壁相匹配。

4. 根据权利要求1所述的一种跨越架对接装置,其特征在于:所述限位段的外侧一端的内壁设有倒角;所述结合段与所述锁位段间设有斜段,所述斜段的内壁从与所述结合段连接处至与所述锁位段连接处逐渐向内倾斜,其与所述结合段连接处的内径与所述结合段内径相等,其与所述锁位段连接处的内径与所述锁位段内径相等。

5. 一种包括如权利要求1~4任一所述的对接装置的跨越架,其特征在于:所述跨越架

包括两个架体、设于所述两个架体间且相互平行的两个跨越组件、设于两个跨越组件间的硬封网抱杆和绝缘网；所述跨越组件包括两个相互对称的封网大臂；所述封网大臂前端设有跨越架对接装置。

## 一种跨越架对接装置及跨越架

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种跨越架对接技术,具体涉及一种跨越架对接装置及跨越架。

### 背景技术

[0002] 随着我国特高压建设的迅速发展,新建电力线路建设过程中,遇到已建电力线路的、高速铁路、高速公路,需要交叉跨越施工的情况也越来越多。作为跨越施工主要的施工机具及安全措施跨越架可以有效地保障工程安全、高效的开展,因此跨越架性能的提升越来越受到人们的重视。

[0003] 近年来,随着推进式、伸缩式跨越架的研制与推广,施工中需要跨越架双侧封网大臂对接的工况越来越多,而现有跨越架的对接均需现场高空作业,安全性差,对接难度高,施工时间长,难以满足跨越高铁、线路的窗口期要求;跨越架高空对接装置的安全性、可靠性、对接速度成了制约跨越架发展的瓶颈。

[0004] 因此需要提供一种跨越架对接装置来满足现有技术的需求。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本申请设计了一种跨越架对接装置及跨越架;该装置的插接部分和承接部分通过凹对接头和凸对接头可以实现高效对接,且凹对接头与套筒的严密配合,实现了对接和对接之后的位置锁定,大大提高了对接的可靠性,有效地防止了操作失误或意外冲击过程中的大臂脱开;且通过安装于跨越架上的倾角传感器和定位系统可以有效监控、控制跨越架的封网大臂的姿态和位置,实现了精准快速的无人对接,大大提高了对接的安全性和对接效率,节省了大量的人力物力投入。

[0006] 本发明的目的是通过下述技术方案予以实现的:

[0007] 本发明提供了一种跨越架对接装置,所述装置包括插接部分和承接部分;

[0008] 所述插接部分包括第一法兰盘和与所述第一法兰盘同轴连接的凸对接头;

[0009] 所述承接部分包括第二法兰盘和与所述第二法兰盘同轴连接的套筒;所述套筒内从底至开口依次设有相互连接的弹性件、过渡件和凹对接头;所述套筒包括从底至开口依次设置且内径递减的结合段、用于防止所述凸对接头和所述凹对接头分离的锁位段和用于限制所述凹对接头向外运动的限位段;

[0010] 所述过渡件的侧壁上设有与其轴向垂直的卡扣孔,所述卡扣孔内设有弹簧卡扣;所述套筒的结合段靠近底部的位置设有与所述弹簧卡扣的副卡扣孔。

[0011] 优选的:所述凹对接头包括两个相同且对称设置的半管,所述半管包括从内向外且内径递减的宽段、中段和窄段;所述宽段、所述中段和所述窄段的外径分别与所述锁位段的内径相等。

[0012] 优选的:所述中段与所述窄段之间设有曲段;所述曲段的内壁呈曲线,其内侧内径与所述中段的内径相等,其外侧内径与所述窄段的内径相等。

[0013] 优选的:所述过渡件包括连接板和分别设于所述连接板两侧且同轴连接的弹簧管

和接头管；所述弹簧管的内径与所述连接板的直径相等，所述弹性件同轴设于所述弹簧管内且与之连接。

[0014] 优选的：所述连接板与所述接头管间设有一个环形凹槽；所述宽段的内侧一端设有与其轴线垂直且与所述环形凹槽匹配的边沿；所述边沿插入所述环形凹槽以实现所述凹对接头与所述过渡件的连接。

[0015] 优选的：所述套筒外侧从外向内依次设有第一行程开关、第二行程开关和第三行程开关；

[0016] 所述第一行程开关设于所述锁位段的外侧一端，其感应元件设于所述凹对接头外侧一端，所述第一行程开关用于感应凹对接头外侧是否到达锁位段最外端；

[0017] 所述第二行程开关设于所述结合段中部，其感应元件设于所述凸对接头前端，所述第二行程开关用于感应所述凸对接头是否进入到凹对接头内；

[0018] 所述第三行程开关设于与所述结合段上副卡扣孔对应的位置，其感应元件设于所述过渡件的副卡扣孔内，所述第三行程开关用于感应所述弹簧卡扣是否进入到所述副卡扣孔内。

[0019] 优选的：所述凸对接头包括连接杆和设于所述连接杆一端的凸块；所述凸块中部的直径与所述中段的内径相等；所述凸块从中部至与所述连接杆的连接处的外壁形状与所述曲段的内壁相匹配；所述凸块从中部至自由端半径逐渐递减。

[0020] 优选的：所述连接板上设有与其同轴的扩口，所述扩口的内壁与所述凸块前端的外壁相匹配。

[0021] 优选的：所述限位段的外侧一端的内壁设有倒角；所述结合段与所述锁位段间设有斜段，所述斜段的内壁从与所述结合段连接处至与所述锁位段连接处逐渐向内倾斜，其与所述结合段连接处的内径与所述结合段内径相等，其与所述锁位段连接处的内径与所述锁位段内径相等。

[0022] 优选的：所述第一法兰盘和所述第二法兰盘分别与所述跨越架的待对接大臂连接。

[0023] 优选的，所述封网大臂前端设有倾角传感器和定位系统，所述定位系统用于检测所述封网大臂的空间位置，所述倾角传感器用于检测所述封网大臂与水平线的夹角。

[0024] 基于同一发明构思，本发明还提供了一种包括上述的对接装置的跨越架，其特征在于：所述跨越架包括两个架体、设于所述两个架体间且相互平行的两个跨越组件、设于两个跨越组件间的硬封网抱杆和绝缘网；所述跨越组件包括两个相互对称的封网大臂；所述封网大臂前端设有跨越架对接装置。

[0025] 与最接近现有技术相比，本发明的有益效果在于：

[0026] 1、本发明提供的技术方案，插接部分和承接部分通过凹对接头和凸对接头可以实现高效对接，且凹对接头与套筒的严密配合，实现了对接和对接之后的位置锁定，大大提高了对接的可靠性，有效地防止了操作失误或意外冲击过程中的大臂脱开；且通过安装于跨越架上的倾角传感器和定位系统可以有效监控、控制跨越架的封网大臂的姿态和位置，实现了精准快速的无人对接，大大提高了对接的安全性和对接效率，节省了大量的人力物力投入。

[0027] 2、本发明提供的技术方案，凹对接头的内壁和凸对接头的外壁设计配套、合理严

密,对接方便、对接之后锁定效果优越,大大提高了对接过程的效率和对接结果的质量。

[0028] 3、本发明提供的技术方案,环状凹槽和棘爪的设计能够通过插接部分和承接部分大幅度相向运动之后实现凹对接头的位置限定,从而通过插接部分和承接部分的反向运动实现二者的分离拆除,有效的提高了拆除和分离的效率,同时方便了该装置的多次反复使用。

[0029] 4、本发明提供的技术方案,三个行程开关的设置,通过监控凹对接头和过渡件的位置,进一步提高了对接过程中对接进度和状态的控制精度,大大提升了对接的精确程度,有效避免了操作失误,进而避免了对该装置的损坏,提高了对接和拆除过程的安全性。

## 附图说明

[0030] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0031] 图1:本发明提供的对接装置对接前的轴面剖视图;

[0032] 图2:本发明提供的对接装置对接完毕的轴面剖视图;

[0033] 图3:本发明提供的对接装置拆除过程的轴面剖视图;

[0034] 图4:本发明提供的套筒的轴面剖视图;

[0035] 图5:本发明提供的过渡件的轴面剖视图;

[0036] 图6:本发明提供的凹对接头的轴面剖视图;

[0037] 图7:本发明提供的凸对接头的轴面剖视图;

[0038] 附图标记:1-第一法兰盘,2-套筒,3-弹性件,4-过渡件,5-凹对接头,6-凸对接头,7-弹簧卡扣,8-副卡扣孔,9-第一行程开关,10-第二行程开关,11-第三行程开关,12-扩口,13-第二法兰盘;

[0039] 21-结合段、22-锁位段、23-限位段、24-斜段、25-倒角;

[0040] 41-连接板、42-弹簧管、43-接头管、44-环形凹槽;

[0041] 51-宽段、52-中段、53-窄段、54-曲段、55-边沿;

[0042] 61-连接杆、62-凸块。

## 具体实施方式

[0043] 下面结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0044] 如图1至图7所示,本发明提供了一种跨越架对接装置,所述装置包括插接部分和承接部分;

[0045] 所述插接部分包括第一法兰盘1和与所述第一法兰盘1同轴连接的凸对接头6;

[0046] 所述承接部分包括第二法兰盘14和与所述第二法兰盘14同轴连接的套筒2;所述套筒2内从底至开口依次设有相互连接的弹性件3、过渡件4和凹对接头5;所述套筒2包括从底至开口依次设置且内径递减的用于所述凹对接头5和凸对接头6对接的结合段21、用于防止所述凸对接头6和所述凹对接头5分离的锁位段22和用于限制所述凹对接头5向外运动的限位段23;所述凹对接头5与所述凸对接头6在套筒2内对接,当所述凹对接头5的开口侧运动至结合段21时,所述凹对接头5与所述凸对接头6完成对接;

[0047] 所述过渡件4的侧壁上设有与其轴向垂直的卡扣孔,所述卡扣孔内设有弹簧卡扣

7;所述套筒2的结合段21靠近底部的位置设有与所述弹簧卡扣7的匹配的副卡扣孔8。

[0048] 所述套管2的结合段21靠近底部的位置对称设有两个用于限制所述过渡件4运动的弹簧插头8;所述过渡件4上设有与所述弹簧插头8匹配的环状凹槽7。

[0049] 如图6所示,所述凹对接头5包括两个相同且对称设置的半管,所述半管包括从右向左依次设置的宽段51、中段52和窄段53;所述宽段51、所述中段52和所述窄段53的外径分别与所述锁位段22的内径相等;所述宽段51、所述中段52和所述窄段53的内径依次递减;所述中段52与所述窄段53之间还设有曲段54;所述曲段54的内壁呈曲线,其右侧内径与所述中段52的内径相等,其左侧内径与所述窄段53的内径相等。

[0050] 所述过渡件4包括连接板41和分别设于所述连接板41两侧且同轴连接的弹簧管42和接头管43;所述弹性件3同轴设于所述弹簧管42内且与之连接。

[0051] 所述连接板41与所述接头43管间设有一个环形凹槽44;所述宽段51的内侧一端设有与其轴线垂直且与所述环形凹槽44匹配的边沿55;所述边沿55插入所述环形凹槽44以实现所述凹对接头5与所述过渡件4的连接。

[0052] 所述套筒2外侧从外向内依次设有第一行程开关9、第二行程开关10和第三行程开关11;

[0053] 所述第一行程开关9设于所述锁位段22的外侧一端,其感应元件设于所述凹对接头5外侧一端,所述第一行程开关9用于感应凹对接头5外侧是否到达锁位段22最外端;

[0054] 所述第二行程开关10设于所述结合段21中部,其感应元件设于所述过渡件4上,所述第二行程开关用于感应所述凸对接头6是否进入到凹对接头5内;

[0055] 所述第三行程开关11设于与所述结合段21上副卡扣孔8对应的位置,其感应元件设于所述过渡件4的卡扣孔内,所述第三行程开关11用于感应所述弹簧卡扣7是否进入到所述副卡扣孔8内。

[0056] 所述凸对接头6包括连接杆61和设于所述连接杆61一端的凸块62;所述凸块62中部的直径与所述中段52的内径相等;所述凸块62从中部至与所述连接杆的连接处的外壁形状与所述曲段的内壁相匹配;所述凸块62从中部至自由端半径逐渐递减。

[0057] 所述连接板上设有与其同轴的扩口12,所述扩口12的内壁与所述凸块62前端的外壁相匹配。

[0058] 所述限位段23的外侧一端的内壁设有倒角25;所述结合段21与所述锁位段22间设有斜段24,所述斜段24的内壁从与所述结合段21连接处至与所述锁位段22连接处逐渐向内倾斜,其与所述结合段21连接处的内径与所述结合段21内径相等,其与所述锁位段22连接处的内径与所述锁位段22内径相等。

[0059] 所述承接部分的法兰盘1和所述插接部分的法兰盘1分别与所述跨越架的待对接大臂连接。

[0060] 所述封网大臂前端设有倾角传感器和定位系统,所述定位系统用于检测所述封网大臂的空间位置,所述倾角传感器用于检测所述封网大臂与水平线的夹角。

[0061] 实施例2

[0062] 基于同一发明构思,本发明还提供了一种包括上述的对接装置的跨越架,其特征在于:所述跨越架包括两个架体、设于所述两个架体间且相互平行的两个跨越组件、设于两个跨越组件间的硬封网抱杆和绝缘网;所述跨越组件包括两个相互对称的封网大臂;所述

封网大臂前端设有跨越架对接装置。

[0063] 最后应该说明的是：所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例，基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范围。

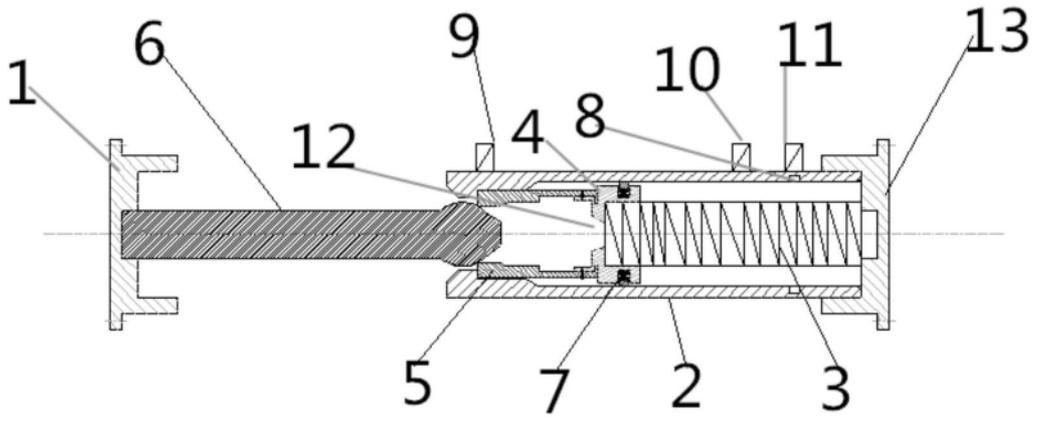


图1

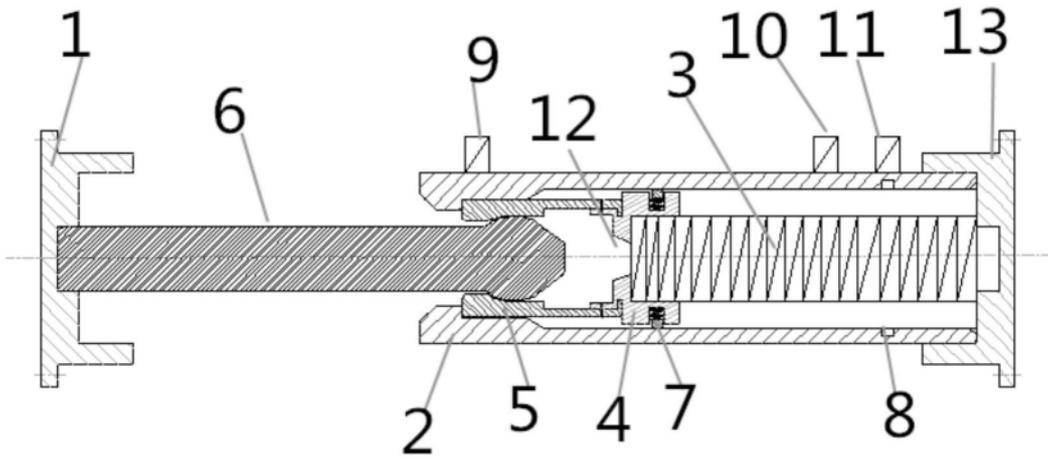


图2

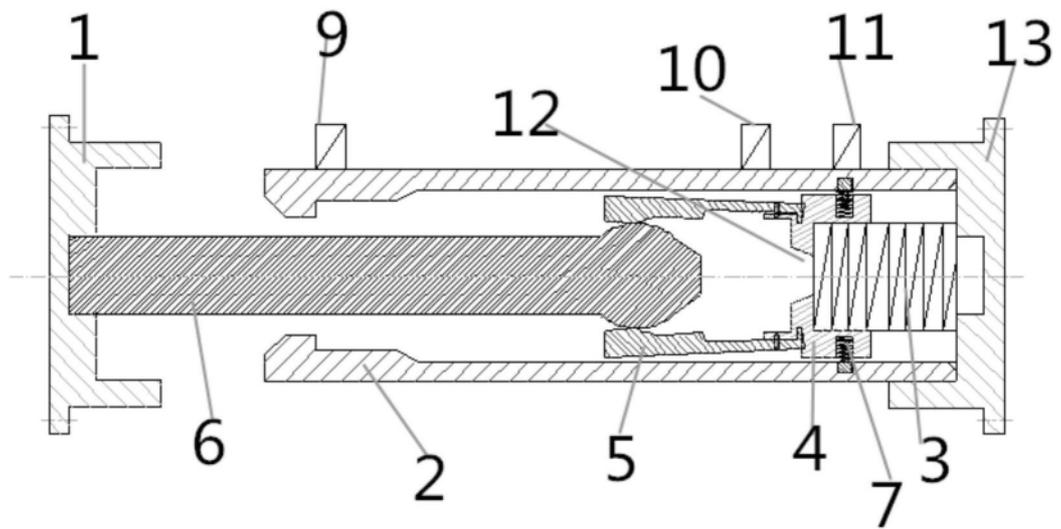


图3

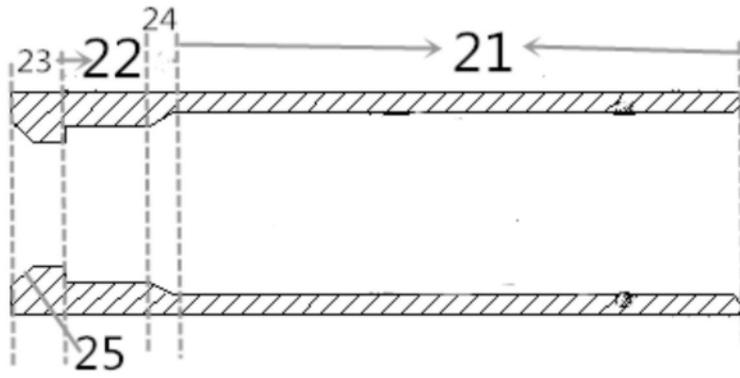


图4

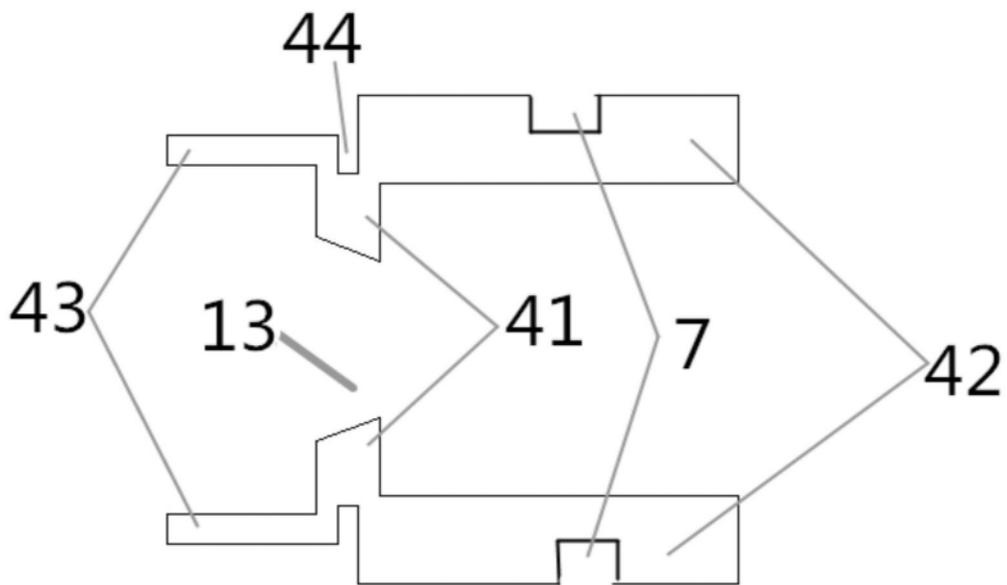


图5

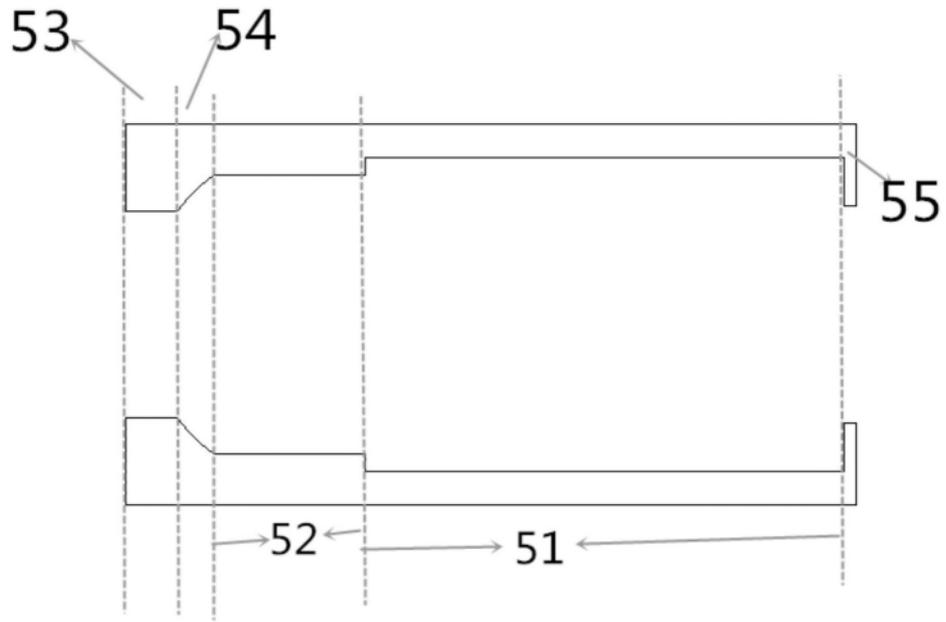


图6

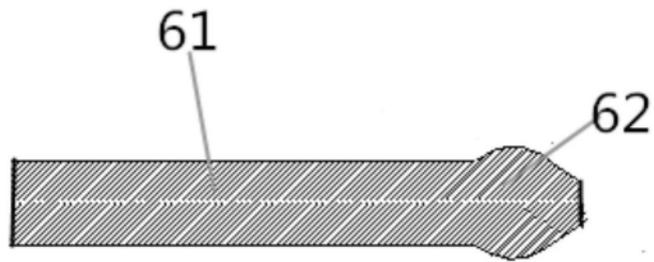


图7