



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109309318 A

(43)申请公布日 2019.02.05

(21)申请号 201710625691.8

(22)申请日 2017.07.27

(71)申请人 中航光电科技股份有限公司

地址 471003 河南省洛阳市高新技术开发  
区周山路10号

(72)发明人 庞卓 王鹏 赵聪

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限  
公司 41119

代理人 贾东东

(51) Int. Cl.

H01R 13/627(2006.01)

H01R 13/633(2006.01)

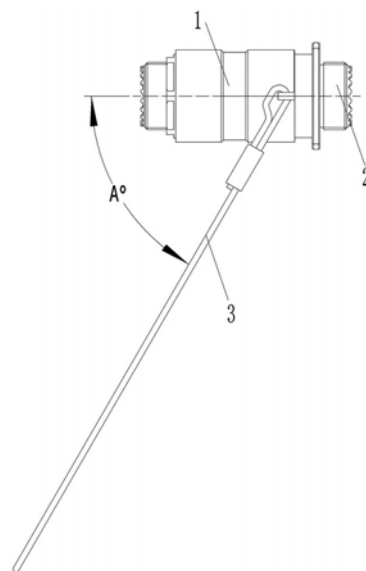
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种脱落连接器及脱落连接器组件

(57)摘要

本发明涉及一种脱落连接器及脱落连接器组件,脱落连接器组件包括各自以其前端为插接端的插头和插座,插头包括插头壳体,插头壳体外套装有锁紧连帽,锁紧连帽上设有用于在其向后移动时顶推插头壳体向后移动以实现插头与插座分离的顶推结构,锁紧连帽的前端设有用于连接拉绳以使拉绳可向后拉动锁紧连帽的拉绳连接耳。在锁紧连帽的前端设置拉绳连接耳以方便连接拉绳,这样一来,拉绳向锁紧连帽施加的拉脱作用力的施力点也位于锁紧连帽的前端,从而保证拉绳的拉脱作用力对插头产生的弯矩始终为0,有效避免锁紧连帽与插座在大倾角拉脱作用下发生的自锁而无法分离的问题。



1. 一种脱落连接器,包括前端为插接端的连接器壳体,连接器壳体外套装有锁紧连帽,锁紧连帽上设有用于在其向后移动时顶推所述连接器壳体向后移动以实现脱落连接器与适配连接器分离的顶推结构,其特征在于:锁紧连帽的前端设有用于连接拉绳以使拉绳可向后拉动锁紧连帽的拉绳连接耳。

2. 根据权利要求1所述的脱落连接器,其特征在于:所述锁紧连帽的前端位于连接器壳体前侧。

3. 根据权利要求2所述的脱落连接器,其特征在于:所述锁紧连帽的前端具有用于在连接器壳体与所述适配连接器的相应壳体分离时与所述适配连接器的相应壳体插接配合的适配插接段。

4. 根据权利要求2或3所述的脱落连接器,其特征在于:所述锁紧连帽上设有径向顶推作用面,径向顶推作用面位于锁紧连帽前端的后方,所述径向顶推作用面用于向所述适配连接器上设有的锁止件施加向内的径向顶推作用力使得锁止件移动以与脱落连接器上的相应锁止结构插配进而将插合的脱落连接器与适配连接器锁止。

5. 根据权利要求1或2或3所述的脱落连接器,其特征在于:所述拉绳连接耳设有一个或沿锁紧连帽周向均布有两个。

6. 一种脱落连接器组件,包括各自以其前端为插接端的插头和插座,插头包括插头壳体,插头壳体外套装有锁紧连帽,锁紧连帽上设有用于在其向后移动时顶推插头壳体向后移动以实现插头与插座分离的顶推结构,其特征在于:锁紧连帽的前端设有用于连接拉绳以使拉绳可向后拉动锁紧连帽的拉绳连接耳。

7. 根据权利要求6所述的脱落连接器组件,其特征在于:所述锁紧连帽的前端位于插头壳体前侧。

8. 根据权利要求7所述的脱落连接器组件,其特征在于:所述锁紧连帽与插头壳体之间在插头前部形成插接间隙,所述插座包括插座壳体,插座壳体具有用于插入所述插接间隙中并与所述插头壳体对应插配的前插接段,插座壳体的外周面上于所述前插接段后侧设有适配台阶,所述锁紧连帽的前端用于在插头壳体与插座壳体分离时与所述插座壳体上的适配台阶的外周面插接配合的适配插接段。

9. 根据权利要求8所述的脱落连接器组件,其特征在于:所述锁紧连帽上设有径向顶推作用面,径向顶推作用面位于锁紧连帽前端的后方,所述前插接段上设有锁止件,所述插头壳体上设有用于与锁止件插配的锁止结构,径向顶推作用面在插头壳体与插座壳体插接到位时顶推所述锁止件向内移动以与所述锁止结构插配进而将插合的插头与插座锁止。

10. 根据权利要求6或7或8或9所述的脱落连接器组件,其特征在于:所述拉绳连接耳设有一个或沿锁紧连帽周向间隔均布有两个。

## 一种脱落连接器及脱落连接器组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种脱落连接器及脱落连接器组件。

### 背景技术

[0002] 现有的脱落连接器如外钢球锁紧推拉式脱落连接器和拉火绳脱落连接器,还有通过其他形式的实现连接器与适配连接器锁止而同样通过拉绳拉动连接器外套以实现解锁的结构,外钢球锁紧推拉式脱落连接器的结构如图2和图3所示,此处主要为了说明其插合锁止及分离解锁的原理,在附图中未显示连接器内部的相关信号传输部件,为方便描述,插头70和插座80各自以其前端为插接端,插头70包括插头内壳体71及套装在插头内壳体外的锁紧连帽72,锁紧连帽72为套筒状,锁紧连帽72和插头内壳体71在插头前端形成供适配插座的壳体前端插入的插接间隙77。插头内壳体71前部外周面上设有沿周向间隔布置的凹槽73,用于与适配插座的插座壳体81前部活动装配有的锁球82配合,当插头70和插座80插接时,利用锁紧连帽72对应插头内壳体上的凹槽的位置处设有的径向顶推面向锁球82施加朝内的顶推作用力,锁球82部分进入凹槽73中以实现插头和插座的插接锁止。在锁紧连帽72和插头内壳体71之间设有套装在插头内壳体外的弹簧75,弹簧75一端顶压在锁紧连帽的内壁上设有的挡环76的后侧面上,弹簧75另一端与插头内壳体上设有的弹簧座顶压装配。并且,在插头内壳体71上设有与连接螺帽的挡环的前侧面挡止配合的防脱凸缘74,以避免在弹簧作用下插头内壳体向后从锁紧连帽中脱出。另外,在锁紧连帽72的后端设有沿周向间隔均布的两个拉绳连接耳78,拉绳连接耳78上连接有拉绳60。在需要拉脱解锁时,通过拉绳拉动锁紧连帽沿插头轴向向后移动,弹簧压缩,插头内壳体上的径向顶推面向后移动,锁球在插头内壳体的顶推作用下从凹槽中脱出,实现解锁,继续向后拉动锁紧连帽以使得插头和插座上的相应信号输出部件分离,插头和插座完全脱开。上述的脱落连接器在拉脱分离时通过拉绳施加的拉脱离与连接器轴线夹角一般不允许超过 $15^{\circ}$ ,超过 $15^{\circ}$ 很容易出现头座卡死分不开的情况。

[0003] 脱落连接器作为一种特殊形式的连接器,应用较为广泛。如图1所示,将其应用在导弹等飞行物上,根据规定,这种脱落连接器要求安装导弹50侧面而不能安装在弹体尾部以避免连接器被导弹高温尾烟冲刷,安装时,将脱落连接器的插座55固定安装在导弹50上,将插头52的壳体上连接有的拉绳54悬挂在发射筒内壁51上,当导弹发射时,拉绳54牵引插头上的锁紧连帽向后移动以实现和插座的拉锁解锁。导弹的发生方向通常与连接器安装方向相垂直,在导弹发射过程中,拉绳与连接器轴线的夹角会由 $0^{\circ}$ 慢慢增大,连接器解锁时该夹角最大在 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 之间。这种环境中普通脱落连接器的拉绳拉力在插头后端,锁紧连帽与插座壳体倾斜脱开时容易在锁紧连帽前端产生压力点,施加在后端的拉脱力会围绕该压力点产生较大的弯矩,该弯矩会造成锁紧连帽与插座壳体之间挤压形成摩擦力,当夹角增大到一定程度时摩擦力形成自锁,连接器无法分离,影响正常使用。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种可实现大倾角分离的脱落连接器,以解决现有技术中脱落连接器在大倾角拉绳作用拉脱时容易自锁而无法正常分离的技术问题;同时,本发明还提供一种使用上述脱落连接器的脱落连接器组件。

[0005] 为实现上述目的,本发明所提供的脱落连接器的技术方案是:一种脱落连接器,包括前端为插接端的连接器壳体,连接器壳体外套装有锁紧连帽,锁紧连帽上设有用于在其向后移动时顶推所述连接器壳体向后移动以实现脱落连接器与适配连接器分离的顶推结构,锁紧连帽的前端设有用于连接拉绳以使拉绳可向后拉动锁紧连帽的拉绳连接耳。

[0006] 所述锁紧连帽的前端位于连接器壳体前侧。

[0007] 所述锁紧连帽的前端具有用于在连接器壳体与所述适配连接器的相应壳体分离时与所述适配连接器的相应壳体插接配合的适配插接段。

[0008] 所述锁紧连帽上设有径向顶推作用面,径向顶推作用面位于锁紧连帽前端的后方,所述径向顶推作用面用于向所述适配连接器上设有的锁止件施加向内的径向顶推作用力使得锁止件移动以与脱落连接器上的相应锁止结构插配进而将插合的脱落连接器与适配连接器锁止。

[0009] 所述拉绳连接耳设有一个或沿锁紧连帽周向间隔均布有两个。

[0010] 本发明所提供的脱落连接组件的技术方案是:一种脱落连接器组件,包括各自以其前端为插接端的插头和插座,插头包括插头壳体,插头壳体外套装有锁紧连帽,锁紧连帽上设有用于在其向后移动时顶推插头壳体向后移动以实现插头与插座分离的顶推结构,锁紧连帽的前端设有用于连接拉绳以使拉绳可向后拉动锁紧连帽的拉绳连接耳。

[0011] 本发明所提供的脱落连接器组件中,由于插头和插座拉脱分离时,压力点一般集中在锁紧连帽的前端,所以,在锁紧连帽的前端设置拉绳连接耳以方便连接拉绳,这样一来,拉绳向锁紧连帽施加的拉脱作用力的施力点也位于锁紧连帽的前端,拉脱作用力与压力点在任意时刻、任意角度、任意位置均处于同一直线上,从而保证拉绳的拉脱作用力在任意时刻、任意角度、任意位置对插头产生的弯矩始终为0,有效避免了锁紧连帽与插座在大倾角拉脱作用下发生的自锁而无法分离的问题,使得这种脱落连接器可应用在大倾角拉脱作用的场所,保证脱落连接器的应用场所。

[0012] 进一步地,锁紧连帽的前端位于插头壳体前侧,有效保证在不同插合情况下插座向锁紧连帽施加的压力点均位于锁紧连帽的前端,保证大倾角状态的拉脱分离效果。

[0013] 进一步地,锁紧连帽与插头壳体之间在插头前部形成插接间隙,所述插座包括插座壳体,插座壳体具有用于插入所述插接间隙中并与所述插头壳体对应插配的前插接段,插座壳体的外周面上于所述前插接段后侧设有适配台阶,所述锁紧连帽的前端用于在插头壳体与插座壳体分离时与所述插座壳体上的适配台阶的外周面插接配合的适配插接段。保证在插头壳体与插座壳体分离时,插座壳体上的适配台阶仍然与锁紧连帽上的适配插接端配合,当适配台阶与适配插接段分离时,插头壳体已经与插座壳体分离,有效避免了拉绳施加的倾斜拉脱作用力对处于内侧的插头壳体及插座壳体产生弯矩而自锁的问题。

[0014] 进一步地,所述锁紧连帽上设有径向顶推作用面,径向顶推作用面位于锁紧连帽前端的后方,所述前插接段上设有锁止件,所述插头壳体上设有用于与锁止件插配的锁止结构,径向顶推作用面在插头壳体与插座壳体插接到位时顶推所述锁止件向内移动以与所述锁止结构插配进而将插合的插头与插座锁止。

[0015] 进一步地,所述拉绳连接耳设有一个或沿锁紧连帽周向间隔均布有两个。

## 附图说明

[0016] 图1为现有的脱落连接器组件应用在导弹等飞行物上的安装示意图;

图2为图1中脱落连接器组件的插头和插座分离状态示意图;

图3为图2所示脱落连接器组件中插头和插座的剖视图;

图4为本发明所提供的脱落连接器组件的一种实施例的结构示意图;

图5为图4所示脱落连接器组件的剖视图(插合状态示意图);

图6为图5所示连接器组件分离状态示意图;

图7为图4中插头的结构示意图;

图8为图7所示插头的剖视图;

图9为图4中插座的结构示意图;

图10为图9所示插座的结构示意图;

上述相应连接器的附图中均未显示内部的相应信号传输部件。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明,但并不以此为限。

[0018] 本发明所提供的脱落连接器组件的具体实施例,如图4至图10所示,该实施例中的脱落连接器组件包括用于对应插接配合使用的插头1和插座2,在插头1上连接有拉绳3。以下便描述,插头和插座各自以其前端为插接端。

[0019] 如7和图8所示,插头1包括插头壳体11,插头壳体11中对应固定装配有相应的信号接触件(图中未显示),插头壳体11外套装有锁紧连帽10,锁紧连帽具体为套筒结构,锁紧连帽10上设有用于在其向后移动时顶推插头壳体向后移动以实现插头与插座分离的顶推结构,该顶推结构具体包括锁紧连帽10的内周面上凸设有的内挡环13,在锁紧连帽10和插头壳体11之间设有套装在插头壳体外的弹簧5,弹簧5的前端与内挡环13的后侧面顶压配合、前端与螺纹固定装配在插头壳体11上的弹簧座顶压配合,为方便在弹簧作用下插头壳体脱出,在插头壳体11的外周设有与内挡环13的前侧面挡止配合的外凸缘12。

[0020] 锁紧连帽10的前端位于插头壳体11前侧,在锁紧连帽10的前端设有外翻沿,在外翻沿上沿锁紧连帽周向间隔分布有两个拉绳连接耳102,用于连接拉绳以使拉绳3可向后拉动锁紧连帽,在两拉绳连接耳102上连接有拉绳3,拉绳具体可选钢丝绳或其他拉绳结构。

[0021] 锁紧连帽10与插头壳体11之间在插头前部形成插接间隙,以用于供如图9和图10所示的插座2插接装配,插头壳体11上于外凸缘前方设有花键壳体部,花键壳体部上设有沿周向间隔均布的作为锁止结构的凹坑110,以用于与插座2上的作为锁止件的锁球4插接进而实现插头壳体及插座壳体的锁止。

[0022] 在连接螺帽10上对应插头壳体上的凹坑设有径向顶推孔段101,径向顶推孔段101具有径向顶推作用面,径向顶推作用面位于锁紧连帽10前端的后方,径向顶推作用面用于向插座上设有的相应锁止件施加向内的径向顶推作用力使得锁止件移动以与插头上的对应锁止结构插配进而将插合的插头与插座锁止。为保证正常解锁操作,锁紧螺帽在径向顶推孔段的前侧过渡连接有解锁孔段,解锁孔段的径向尺寸大于径向顶推孔段的径向尺寸。

[0023] 如图9和图10所示,插座2包括插座壳体20,插座壳体20具有用于插入上述插接间隙并与插头壳体对应插配的前插接段21,在前插接段21上防脱的活动装配有作为锁止件的锁球4,锁球4沿周向间隔均布有三个,对应的,在插头壳体上设有用于与锁球插配的作为锁止结构的凹坑110,当插头壳体20与插座壳体11插接到位时,锁球4在径向顶推作用面的作用下向内移动以与凹坑110插配,进而将插合的插头1和插座2锁止。

[0024] 实际上,在插座壳体20的外周面上于上述前插接端后侧设有适配台阶22,在锁紧连帽10的前端用于在插头壳体与插座壳体分离时与插座壳体上的适配台阶的外周面插接配合的适配插接段103。

[0025] 如图4和图5所示,当插头1和插座2插合到位时,插座壳体20上设有的3个锁球4落入花键壳体部外的凹坑110中,并在锁紧连帽10的径向顶推作用面的作用下,避免锁球4沿径向从凹坑100中脱出,保证插头1和插座2处于有效的锁紧状态。

[0026] 如图6所示,当需要拉脱分离时,拉动拉绳3,使锁紧连帽10向后移动设定距离,锁紧连帽10上的径向顶推孔段101越过锁球4,此时,锁球失去锁紧连帽的径向约束,由于锁紧连帽10向后移动过程中通过弹簧5向插头壳体11施加向后的顶推作用力,在该作用力的驱动下,插头壳体11顶推锁球4沿径向向外移动,由于失去相应的挡止约束,锁球从凹坑中脱出,插头1和插座2解锁,解锁后继续拉动拉绳即可使插头和插座完全分离。

[0027] 如图4所示,本实施例所提供的插头中,将锁紧连帽的前端延伸至插头壳体前侧,且将拉绳连接耳102设置在锁紧连帽10的前端,这种设计方式使得拉绳3的拉脱作用力的方向与锁紧连帽10和插座壳体20间的压力点100在任意时刻、任意角度、任意位置均处于同一直线上,从而保证拉脱作用力在任意时刻、任意角度、任意位置对插头产生的弯矩为0,避免锁紧连帽和插座壳体在大倾角拉脱作用下发生自锁而无法分离的问题,此时,保证 $\tan A^\circ \geq 1/\mu$  ( $\mu$ 为摩擦系数,一般取0.1~0.2)即可实现解锁,则 $A^\circ$ 可以达到 $78^\circ \sim 84^\circ$ 。

[0028] 而且,在锁紧连帽前端设置适配插接段与插座壳体上的适配台阶配合,设计保证当插头壳体与插座壳体分离时,适配插接段103与适配台阶22仍然相互插接配合,当适配插接段与适配台阶分离之前,插座壳体已与插头壳体脱开,保证插头壳体与插座壳体先分离,避免倾斜的拉脱作用力对插头壳体产生弯矩而引起自锁。

[0029] 本实施例所提供的脱落连接器组件在应用于导弹上时,可将插座固定在导弹侧面,将插头连接的拉绳的固定点设置在导弹发射筒壁上。

[0030] 本实施例中,具体将拉绳连接耳设置在锁紧连帽的前端即可满足较大范围内的大倾角使用要求。如在其他实施例中,可直接在如图1和图2所示的实施例中直接将拉绳连接耳前移至锁紧连帽的前端,此时,拉脱倾角范围要大于一般的 $15^\circ$ 。

[0031] 本实施例中,插座壳体上设有锁球作为锁止件,在其他实施例中,也可以在插座壳体上设置可由径向顶推孔段限位的弹爪作为锁止件以与插头壳体上的相应锁止孔插接,实现锁止。在其他实施例中,也可以省去锁止结构,仅依靠插头壳体和插座壳体之间的插合摩擦力实现固定。

[0032] 本实施例中,在插头壳体上设有两个拉绳连接耳,在其他实施例中,也可以仅设置一个拉绳连接耳,当然,如果有多个拉绳的话,也可以设置多个拉绳连接耳,只要保证可在大倾角拉脱作用下正常牵引拉脱即可。

[0033] 本实施例中,拉绳连接耳设置在外翻沿上,便于制作和安装。在其他实施例中,也

可以省去外翻沿。

[0034] 在本实施例中,插头上直接连接有拉绳,在其他实施例中,也可以省去拉绳,而是在现场安装时在连接相应的拉绳。

[0035] 本发明还提供一种脱落连接器的实施例,该实施例中的脱落连接器的结构与上述脱落连接器组件中的插头结构相同,在此不再赘述。

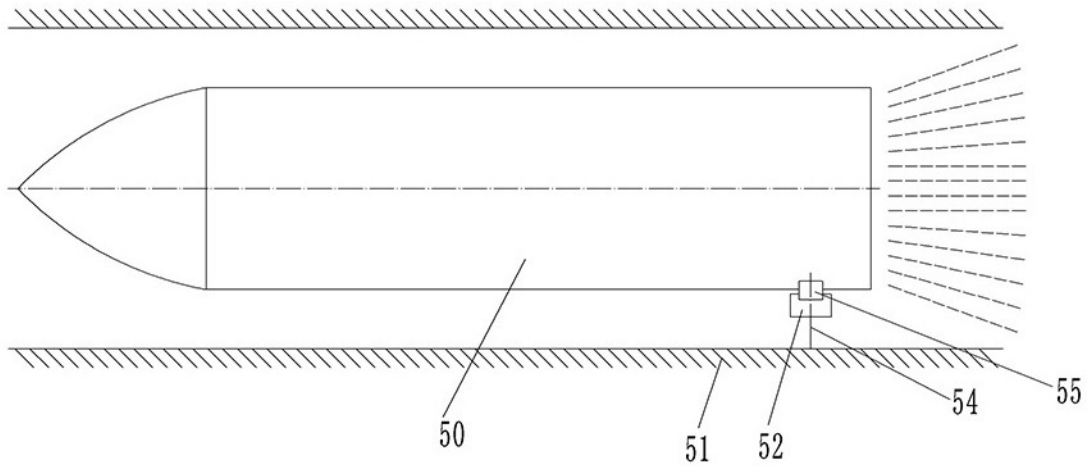


图 1

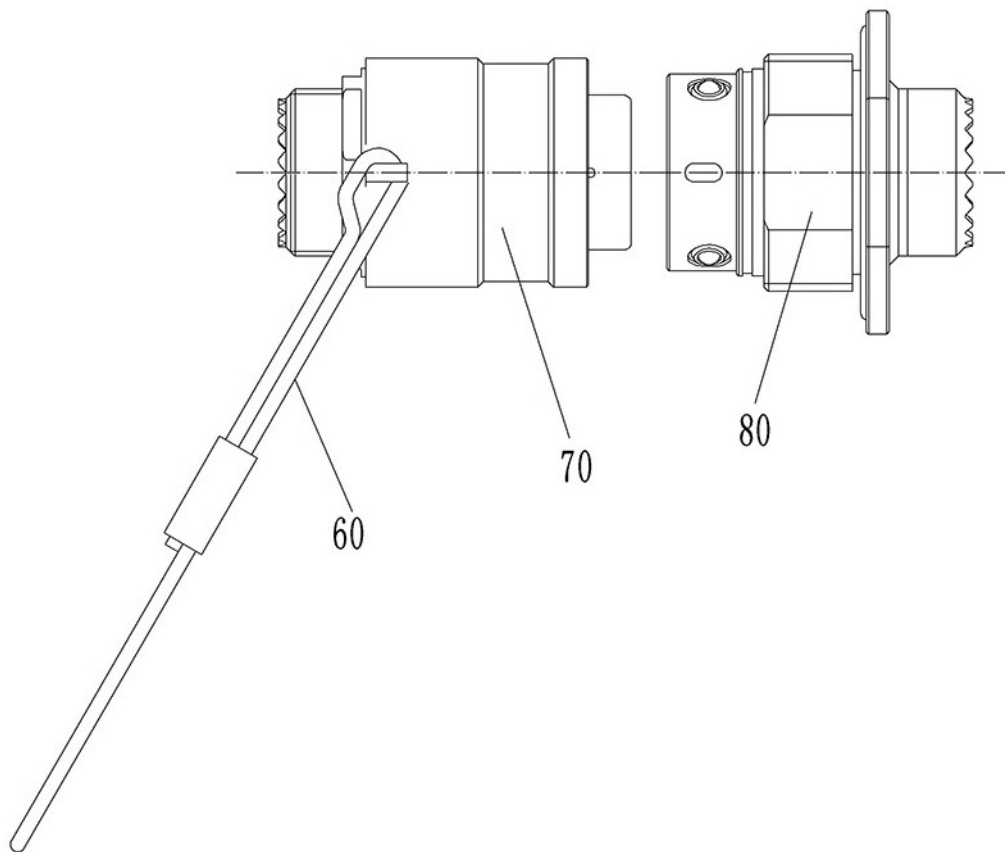


图 2



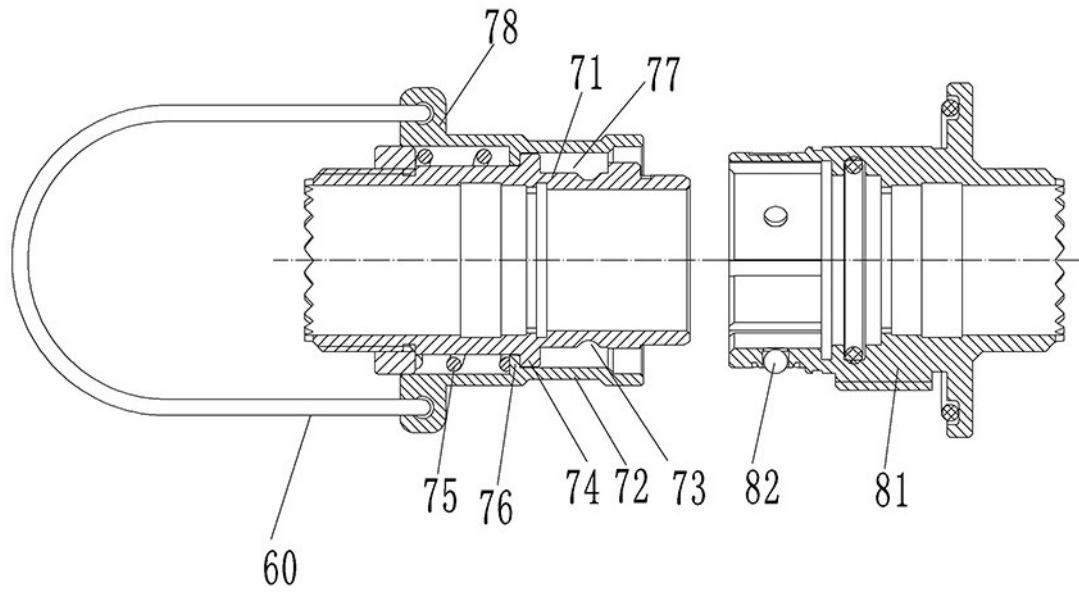


图 3

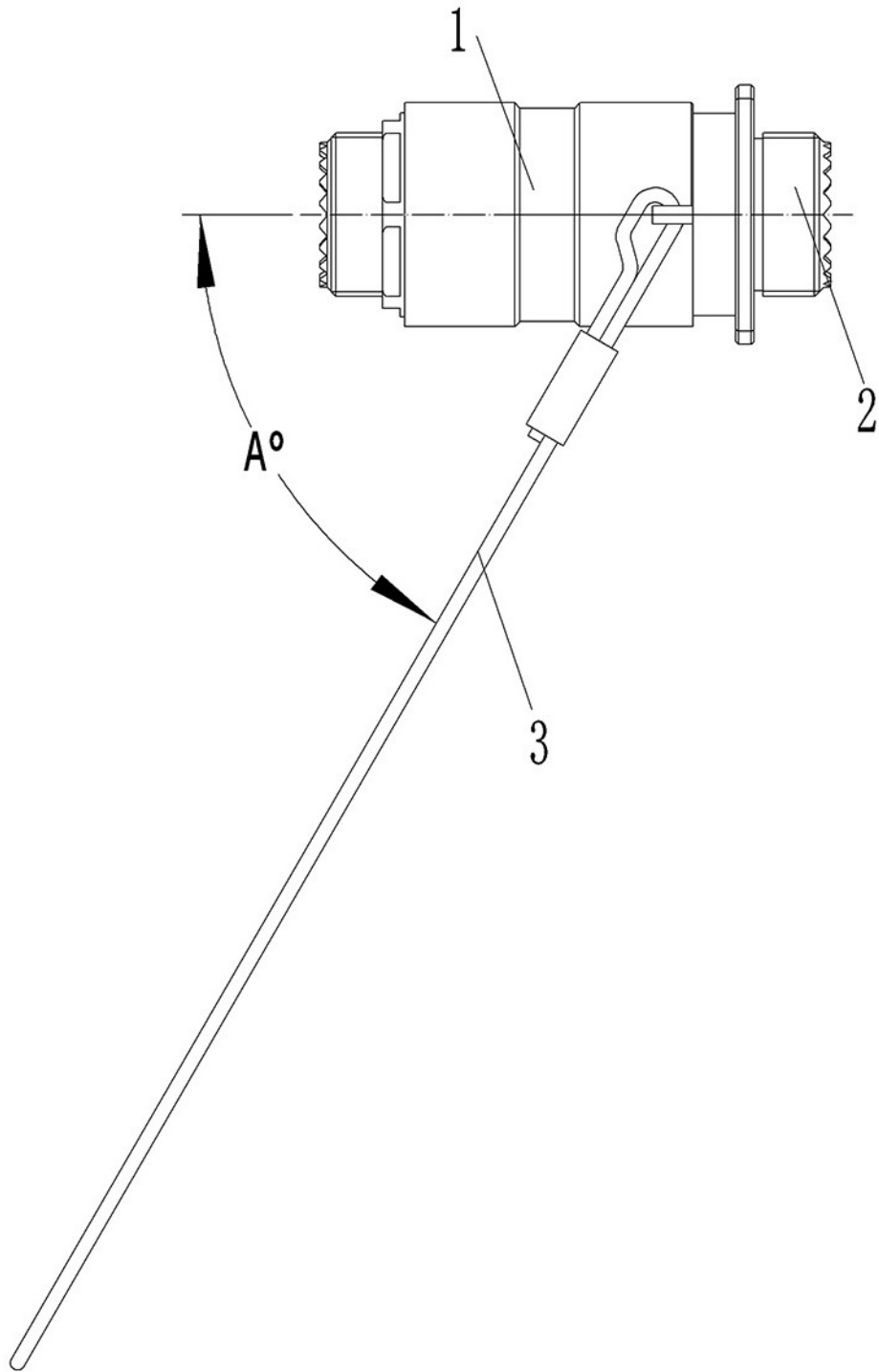


图 4

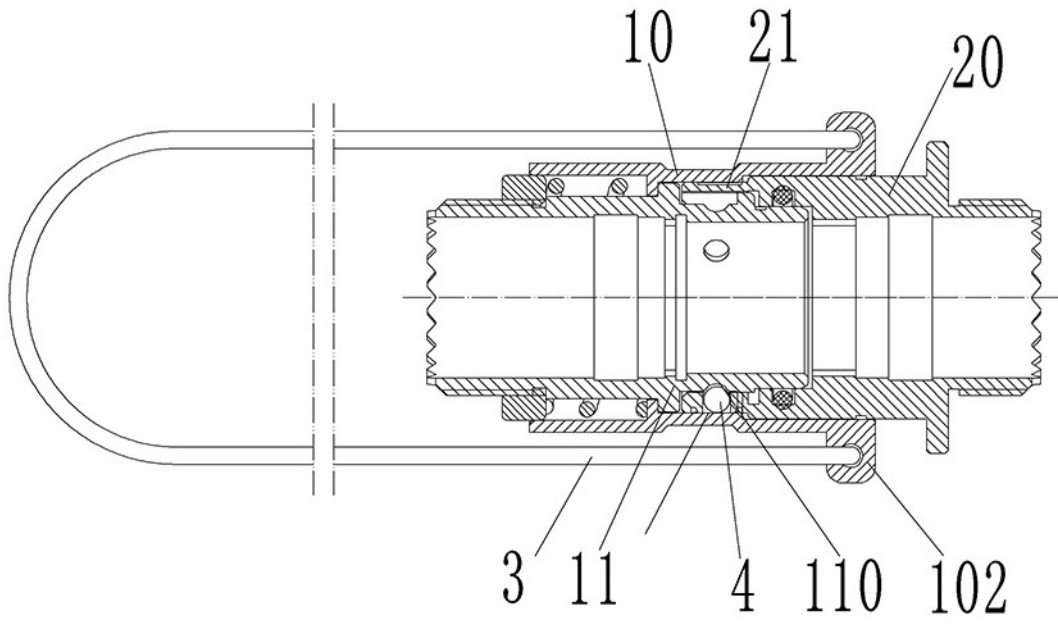


图 5

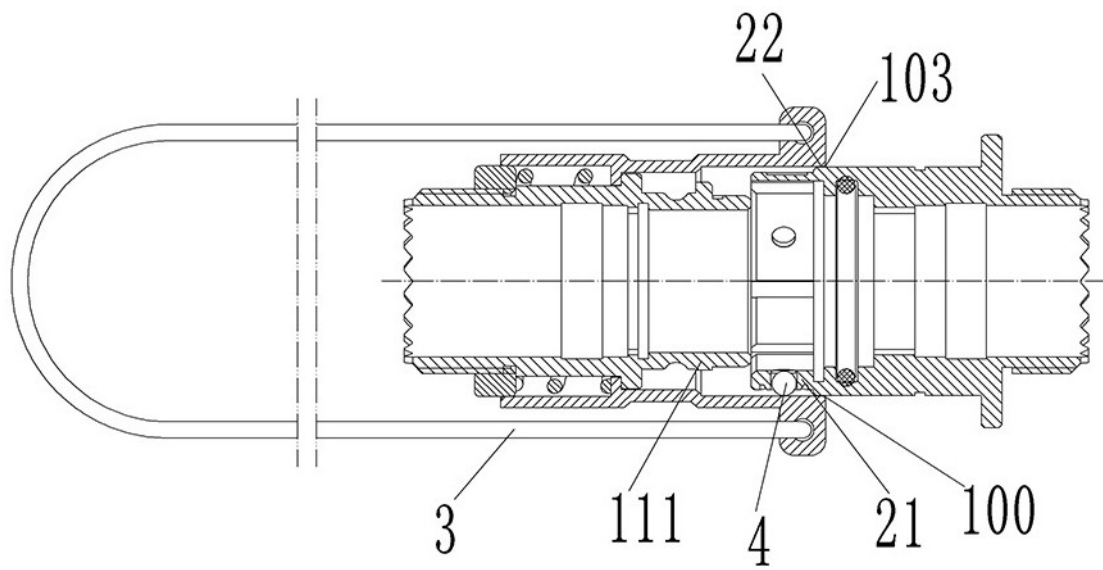


图 6

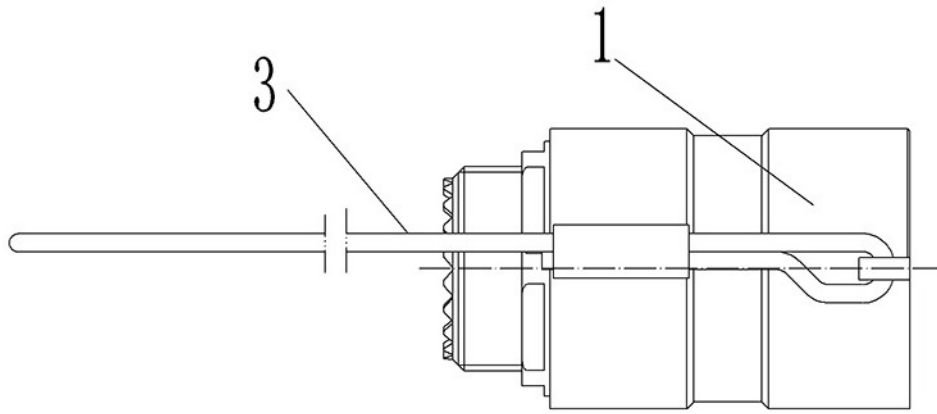


图 7

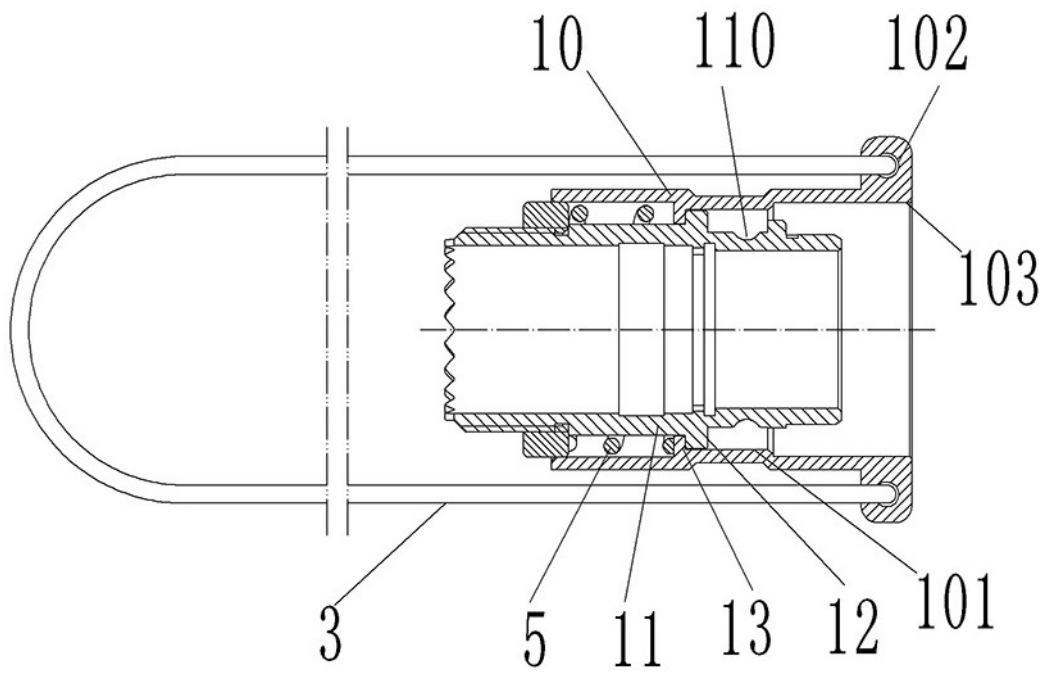


图 8

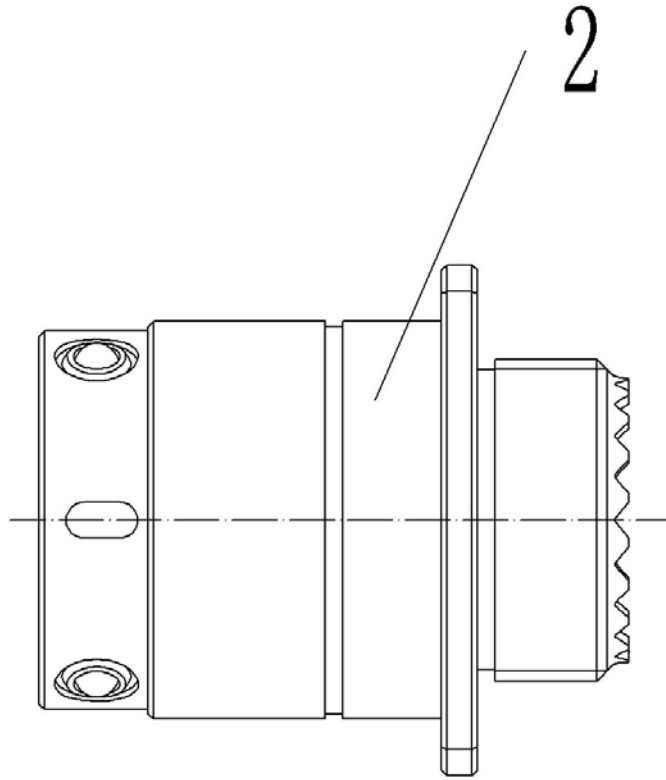


图 9

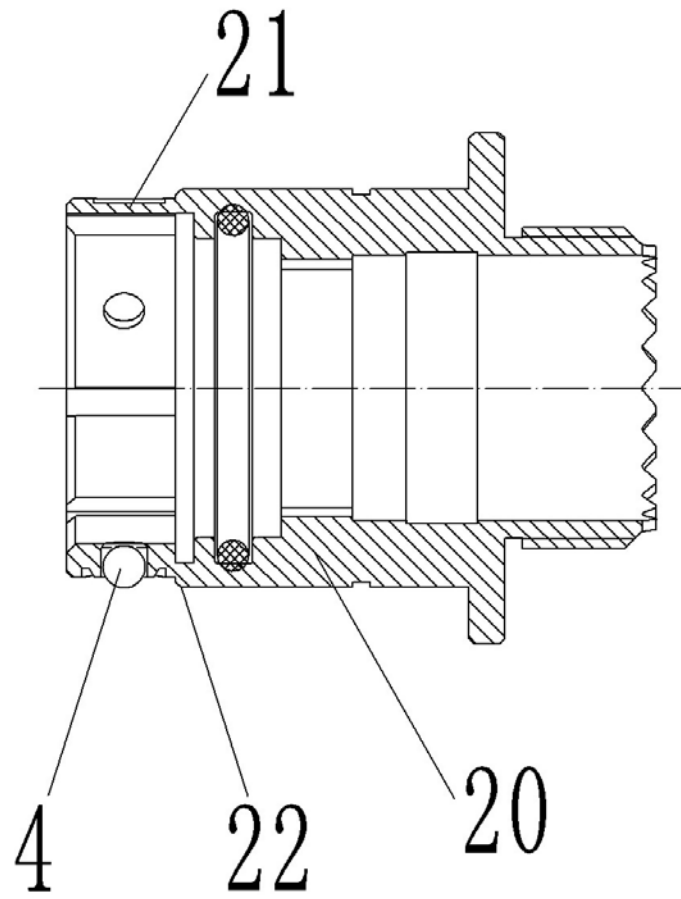


图 10