



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104037522 B

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201410299028. X

(22) 申请日 2014. 06. 27

(73) 专利权人 贵州航天电器股份有限公司

地址 550009 贵州省贵阳市红河路7号航天
园贵州航天电器股份有限公司

(72) 发明人 陈艳龙 余贵龙 方海峰 邱蓓蕾

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002

代理人 谷庆红

(56) 对比文件

CN 103855532 A, 2014. 06. 11,

CN 204030056 U, 2014. 12. 17,

CN 201207525 Y, 2009. 03. 11,

CN 103414055 A, 2013. 11. 27,

CN 103762451 A, 2014. 04. 30,

CN 103762451 A, 2014. 04. 30,

CN 102280761 A, 2011. 12. 14,

EP 1172900 A2, 2002. 01. 16,

审查员 王光霞

(51) Int. Cl.

H01R 13/04(2006. 01)

H01R 13/05(2006. 01)

H01R 13/10(2006. 01)

H01R 24/00(2011. 01)

H01R 13/639(2006. 01)

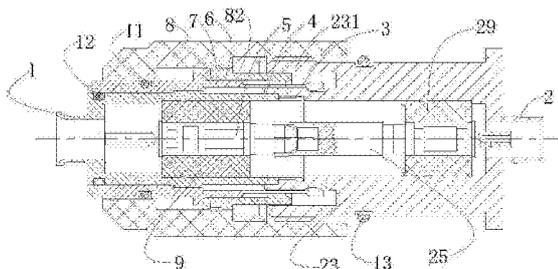
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器

(57) 摘要

一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器, 插头外导体 (4) 设有悬臂梁, 悬臂梁上设有径向向外突起的弹性鼓包 (41), 悬臂梁后设置有第一圆柱面 (43); 在插头外导体 (4) 上设有前端为个弹性卡爪 (31) 的锁套 (3); 插座外导体 (23) 于对接端内孔中设有阶梯插口 (21), 所述阶梯插口 (21) 设有第二圆柱面 (211) 和第三圆柱面 (212), 所述的第二圆柱面 (211) 套在插头外导体 (4) 的第一圆柱面 (43) 上与其精密滑动配合, 并且所述的插头外导体 (4) 在悬臂梁的固定端附近设置的第一台阶面 (45) 和插座外导体 (23) 上的第二台阶面 (213) 对接。根据本发明所述的电连接器具有较好的无源互调性能, 其连接锁紧方式可在快锁连接和螺纹连接间切换。



1. 一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器,包括插头(1)和插座(2),其中插头(1)包括插头外导体(4),插座(2)包括插座外导体(23),插头(1)和插座(2)通过一个连接锁紧装置连接,其特征在于:所述插头外导体(4)总体上呈圆筒状,其前部通过轴向剖槽(42)分割为多个弹性的悬臂梁,悬臂梁前端设有径向向外突起的弹性鼓包(41),在插头外导体(4)上所述悬臂梁后设置有第一圆柱面(43);所述的插座外导体(23)于对接端内孔中设有阶梯插口(21),阶梯插口(21)设有第二圆柱面(211)和第三圆柱面(212),以及该两个面之间的第二台阶面(213),所述的第二圆柱面(211)套在插头外导体(4)的第一圆柱面(43)上与其提供足够长的精密滑动配合;所述的插头外导体(4)在悬臂梁的固定端附近设置第一台阶面(45)与插座外导体(23)上的第二台阶面(213)接触限制插头(1)和插座(2)的轴向位置;所述的第三圆柱面(212)与所述的弹性鼓包(41)弹性电接触;

所述的连接锁紧装置在插头部分设置有总体上呈圆筒形的锁套(3),锁套(3)前端为通过轴向开槽(32)分割而成的多个弹性卡爪(31),弹性卡爪(31)径向向内设有突起结构,径向向内的突起具有斜坡形的锁定面(311);所述的锁套(3)套装并固定在所述的插头外导体(4)上,在所述第一圆柱面(43)和所述的锁套(3)内壁之间设有一个收容空间(14);所述的阶梯插口(21)的外围从插座外导体(23)的端面轴向开设有环形槽(24),环形槽(24)的内表面设有斜坡状径向向内凹进的卡槽(22),卡槽(22)内具有斜坡状的卡锁面(221);

所述的锁套(3)的弹性卡爪(31)径向向外设有突起结构,径向向外的突起具有斜坡形的压紧面(312),锁套(3)的后部为圆筒部(33),圆筒部(33)上设置有凸环(332);所述的连接锁紧装置在插头部分还设置有解锁套(6)和护套(8),解锁套(6)和护套(8)套装于所述的锁套(3)上,解锁套(6)位于凸环(332)的前面,凸环(332)限制连接于一起的解锁套(6)和护套(8)前后移动仅一段轴向距离;锁套(3)连接于护套(8)内,锁套(3)的前部与护套(8)的前部内壁之间设有一个收纳空间(82),该空间设置有护套(8)的内螺纹;相应地在插座外导体(23)的环形槽(24)外设有与护套(8)的内螺纹配合的插座螺纹部(231)。

2. 根据权利要求1所述的射频同轴电连接器,其特征在于:在护套(8)的前部内壁与插座外导体(23)的外表面之间设置有插座密封槽(26)和内置于其中的第三密封圈(13),在护套(8)尾部内壁和锁套(3)之间设第一插头密封槽(331)和内置于其中的第一密封圈(11),在锁套(3)尾部内壁和插头外导体(4)之间设第二插头密封槽(44)和内置于其中的第二密封圈(12)。

3. 根据权利要求1所述的射频同轴电连接器,其特征在于:所述的锁套(3)的弹性卡爪(31)径向向外设有突起结构,径向向外的突起具有斜坡形的压紧面(312),锁套(3)的后部为圆筒部(33),圆筒部(33)上设置有凸环(332);所述的连接锁紧装置在插头部分还设置有解锁套(6),解锁套(6)套装于所述的锁套(3)上,位于凸环(332)的前面,凸环(332)限制解锁套(6)向后移动;在凸环(332)和解锁套(6)之间套装有弹簧,在弹簧的作用下解锁套(6)的前端将抵住锁套(3)的压紧面(312)将锁套(3)的弹性卡爪(31)包住,把弹性卡爪(31)压紧于插座外导体(23)的卡槽(22)内的卡锁面(221)上。

4. 根据权利要求1所述的射频同轴电连接器,其特征在于:所述的解锁套(6)过盈配合或螺纹配合固定连接于护套(8)。

5. 根据权利要求1所述的射频同轴电连接器,其特征在于:所述的解锁套(6)与护套(8)为一体结构;所述的凸环(332)为卡装于锁套(3)上设置的一个槽上的弹簧卡圈。

6. 根据权利要求1所述的射频同轴电连接器,其特征在于:所述的连接锁紧装置在插头部分还设置有弹性卡圈(7),所述的解锁套(6)设有卡槽(61),护套(8)设有环槽(81),解锁套(6)通过同时卡设在卡槽(61)和环槽(81)内的弹性卡圈(7)与护套(8)连接。

7. 根据权利要求1所述的射频同轴电连接器,其特征在于:所述的弹性卡爪(31)的锁定面(311)与插座外导体的卡槽(22)的卡锁面(221)为互补结构。

8. 根据权利要求7所述的射频同轴电连接器,其特征在于:所述的两斜坡形的卡锁面(221)和锁定面(311)的具有相平行的斜面或相背靠接的凸面,或其中一个为平面另一个为凸面。

9. 根据权利要求1所述的射频同轴电连接器,其特征在于:所述的凸环(332)为卡装于锁套(3)上设置的一个槽上的弹簧卡圈。

一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器

技术领域

[0001] 本发明属于电连接器技术领域,尤其属于一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器,涉及射频同轴电连接器的无源互调、连接锁紧以及密封。

背景技术

[0002] 中国专利ZL200810068882.X和ZL03103882.4中公开了提高射频同轴连接器的无源互调性能的技术方案。在ZL200810068882.X中,两个连接单元的外导体之间没有接触元件,而是通过增加一个辅助螺母和弹性垫圈保证两个外导体的接触面紧密贴合,提高两个单元连接的无源互调性能。在ZL03103882.4中,连接器两个连接单元的外导体之间设置一个环形圆盘状具有弹性的接触元件,两个外导体均和接触元件的封闭圆周循环线紧密接触,提高连接器的无源互调性能。

[0003] 中国申请号为201310055102.9的发明专利申请,在插头外导体和插座外导体之间设置接触元件,接触元件呈圆筒状,其前部通过轴向的剖槽分割为多个弹性的悬臂梁,其后部为圆环状的接触环;悬臂梁的前端设置有径向向外凸起的环状触点;接触元件通过后部的接触环过盈配合固定在插头外导体内设置的插头第一台阶孔中,通过前部弹性的悬臂梁的环状触点与插座第一台阶孔内侧壁紧密弹性接触,从而提高了以快锁结构来连接的射频同轴连接的无源互调性能。

[0004] 国际申请号为PCT/EP2013/050165国际申请,提出一种同轴连接器插头至少包括:限定中心轴线的中心导体;与中心导体同轴的外导体;具有基本上圆柱形的形状与狭缝;构成多个具有弹性触点的接触部;与中心轴线垂直的且远离接触部的机械接触表面,当插头与插座插合时,以限定插头和插座之间轴向的位置关系;至少一个精确定心装置被提供用于调准连接器的中心轴,以与插座的中心轴同轴,从而达到了实现射频同轴连接的无源互调性能。

[0005] 上述技术为了提高连接器的无源互调性能,分别采用不同的结构实现插头外导体和插座外导体之间紧密而稳定地连接,以此提高射频同轴连接器的无源互调性能。

[0006] 本发明采用不同的结构提高射频同轴连接器的无源互调性能,连接锁紧性能和连接器的密封性能。

发明内容

[0007] 本发明的第一目的是提供一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器,提高插头和插座的插合后的无源互调性能或三阶互调性能。

[0008] 为了达到第一目的,所述的射频同轴电连接器采用如下技术方案:

[0009] 一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器,包括插头(1)和插座(2),其中插头(1)包括插头外导体(4),插座(2)包括插座外导体(23),插头(1)和插座(2)通过一个连接锁紧装置连接,其特征在于:所述插头外导体(4)总体上呈圆筒状,其前部通过轴向剖槽(42)分割为多个弹性的悬臂梁,悬臂梁前端设有径向向外突起的弹性鼓包(41),在插头外导体

(4)上所述悬臂梁后设置有第一圆柱面(43);所述的插座外导体(23)于对接端内孔中设有阶梯插口(21),阶梯插口(21)设有第二圆柱面(211)和第三圆柱面(212),以及该两个面之间的第二台阶面(213),所述的第二圆柱面(211)套在插头外导体(4)的第一圆柱面(43)上与其提供足够长的精密滑动配合;所述的插头外导体(4)在悬臂梁的固定端附近设置第一台阶面(45)与插座外导体(23)上的第二台阶面(213)接触限制插头(1)和插座(2)的轴向位置;所述的第三圆柱面(212)与所述的弹性鼓包(41)弹性电接触。

[0010] 与国际申请号为PCT/EP2013/050165国际申请的现有技术对比,本发明提供了第二圆柱面(211)套在插头外导体(4)的第一圆柱面(43)上与其提供足够长度的精密滑动配合,因此,本发明的技术方案可以使得连接器的插头(1)和插座(2)插合后,不仅中心定位精准,而且同轴定位也精准,更重要的是可以使得插头(1)和插座(2)插合后不相互摆动或摇晃,从而使得所述的射频同轴电连接器电器性能稳定,尤其是无源互调性能相对较好。另外,本发明的技术方案能实现较好的无源互调性能的同时,不需要如同PCT/EP2013/050165国际申请所指出的要将机械接触表面(相当于本发明的实施例中的第一台阶面(45))远离接触部(相当于本发明的实施例中的弹性鼓包(41)),就将插头的机械接触表面置于第一圆柱面(43)的前端,或者是插头外导体(4)的悬臂梁的固定端附近。

[0011] 本发明的第二目的是提供一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器,不仅具有快锁与速分的功能,还具有螺纹锁紧功能,实现射频同轴连接器的稳固锁紧能力。

[0012] 为了达到第二目的,所述的射频同轴电连接器采用如下技术方案:

[0013] 进一步地,所述的连接锁紧装置在插头部分设置有总体上呈圆筒形的锁套(3),锁套(3)前端为通过轴向开槽(32)分割而成的多个弹性卡爪(31),弹性卡爪(31)径向向内设有突起结构,径向向内的突起具有斜坡形的锁定面(311);所述的锁套(3)套装并固定在所述的插头外导体(4)上,在所述第一圆柱面(43)和所述的锁套(3)内壁之间设有一个收容空间(14);所述的阶梯插口(21)的外围从插座外导体(23)的端面轴向开设有环形槽(24),环形槽(24)的内表面设有斜坡状径向向内凹进的卡槽(22),卡槽(22)内具有斜坡状的卡锁面(221)。

[0014] 进一步地,所述的锁套(3)的弹性卡爪(31)径向向外设有突起结构,径向向外的突起具有斜坡形的压紧面(312),锁套(3)的后部为圆筒部(33),圆筒部(33)上设置有凸环(332);所述的连接锁紧装置在插头部分还设置有解锁套(6)和护套(8),解锁套(6)和护套(8)套装于所述的锁套(3)上,解锁套(6)位于凸环(332)的前面,凸环(332)限制连接于一起的解锁套(6)和护套(8)前后移动仅一段轴向距离;锁套(3)连接于护套(8)内,锁套(3)的前部与护套(8)的前部内壁之间设有一个收纳空间(82),该空间设置有护套(8)的内螺纹;相应地在插座外导体(23)的环形槽(24)外设有与护套(8)的内螺纹配合的插座螺纹部(231)。

[0015] 对比现有技术的射频同轴电连接器,插头和插座的连接,要不仅是螺纹锁紧连接,要不仅是快锁与速分的连接,即仅具有快锁连接装置,如:中国专利ZL200810068882.X、ZL03103882.4、中国申请号为201310055102.9的发明专利申请以及国际申请号为PCT/EP2013/050165国际申请都仅有快锁连接装置。现有的具有快锁连接装置或仅靠螺纹锁紧的的射频同轴连接器,不能变换使用于仅需要快锁连接和稳固连接的场合,比如在对设备的电气性能进行测试时,仅需要将电路进行快速连接与分离,节省测试时间,在将整机设备运用到移动运行的过程中,在振动剧烈的环境中,可以保持射频同轴电连接器良好的电气

性能,尤其是无源互调性能。

附图说明

[0016] 图1所示为根据本发明的一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器实施例的插头和插座对接结构示意图。

[0017] 图2所示为根据本发明的一种具有连接装置的射频同轴电连接器实施例的插头结构示意图。

[0018] 图3所示为根据本发明的一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器实施例的插座外导体结构示意图。

[0019] 图4所示为根据本发明的一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器实施例的锁套3结构示意图。

[0020] 图5所示为根据本发明的一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器实施例的插头外导体4的结构示意图。

[0021] 图6所示为根据本发明的一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器实施例的锁套与插头外导体以及插座外导体衔接处结构放大示意图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图实施例对本发明所述的一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器做进一步的详细说明:

[0023] 如图1所示为根据本发明的一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器实施例的插头和插座对接结构示意图。图中所示,所述的射频同轴电连接器设置有连接锁紧装置,以实现射频同轴连接器的插头1和插座2的连接锁紧与分离。所述连接锁紧装置包括插头部分和插座部分,插头部分包括锁套3、解锁套6、弹性卡圈7和护套8,也可以仅包括锁套3,而没有解锁套6、弹性卡圈7和护套8,还可以包括锁套3、解锁套6。当为最后一种情况时,解锁套6套装于锁套3上的同时,可通过一个弹簧支撑于锁套3上的两个台阶之间;插座部分为插座外导体23。

[0024] 如图2所示为根据本发明的一种具有连接装置的射频同轴电连接器实施例的插头结构示意图。图中所示,所述的插头1除了必须有插头内导体5,插头绝缘体9、插头外导体4,还包括上述的连接锁紧装置的插头部分。所述的锁套3通过过盈配合套装在插头外导体4上,根据密封需要还可设第一密封圈11、第二密封圈12,第一密封圈设置在护套8和锁套3之间,第二密封圈12设置在锁套3和插头外导体4之间。在一个实施例中,解锁套6设有卡槽61,护套8设有环槽81,护套8套装在解锁套6上,解锁套6通过同时卡设在卡槽61和环槽81内的弹性卡圈7与护套8连接;弹性卡圈7的作用为限制解锁套6相对于护套8的轴向移动。在该实施例中,可以没有弹性卡圈7,护套8和解锁套6可通过过盈配合连接,或通过螺纹连接。

[0025] 如图3所示为根据本发明的一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器实施例的插座外导体结构示意图。图中所示,所述的插座外导体23于对接端内孔中设有阶梯插口21,阶梯插口21的外围从插座外导体23的端面轴向开设有环形槽24,环形槽24的内表面设有斜坡状径向向内凹进的卡槽22,卡槽22内具有斜坡状的卡锁面221。阶梯插口21设有第二圆柱面211和第三圆柱面212,以及该两个面之间的第二台阶面213,第二圆柱面211和第三圆柱

面212呈阶梯形,第二台阶面213优先设为垂直于连接器中心轴线的平面。根据密封需要在插座外导体23的外表面设置有插座密封槽26。

[0026] 如图4所示为根据本发明的一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器实施例的锁套3结构示意图。图中所示,所述的锁套3前端为通过轴向开槽32分割而成的多个弹性卡爪31。在一个实施例中,弹性卡爪31径向向内和向外均设有突起结构,径向向内的突起具有斜坡形的锁定面311,径向向外的突起具有斜坡形的压紧面312;锁套3的后部为圆筒部33,圆筒部33上设置有第一插头密封槽331以及凸环332;在一个实施例中,弹性卡爪31为8个且圆周均布设置。弹性卡爪31的锁定面311与插座外导体的卡槽22的卡锁面221为互补结构,即相互能够卡扣,优选两斜坡形的卡锁面221和锁定面311的具有相平行的斜面或相背靠接的凸面,或其中一个为平面另一个为凸面以利于在插头1与插座2插合时弹性卡爪31与插座外导体卡槽22的卡入配合。

[0027] 如图5所示为根据本发明的一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器实施例的插头外导体4的结构示意图。图中所示,插头外导体4总体上呈圆筒状,其前部通过轴向剖槽42分割为多个弹性的悬臂梁,悬臂梁前端设有径向向外突起的弹性鼓包41,悬臂梁的固定端设置有台阶面45;插头外导体后部设有第二插头密封槽44。当插头与插座对接锁定时,其插头外导体4由弹性鼓包41承插在插座外导体23的阶梯插口21的第三圆柱面212内与插座外导体23连接,插头内导体5与插座内导体25插接;插头外导体4的弹性鼓包41与插座外导体23的阶梯插口21的第三圆柱面212内壁形成良好的弹性接触。锁套4由有弹性的铜合金制成。插头绝缘体9所包裹的插头内导体5部分设置为中间大,两头小的结构以更好地有助于提高射频同轴连接器的阻抗匹配性能。

[0028] 如图6所示为根据本发明的一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器实施例的锁套与插头外导体以及插座外导体衔接处结构放大示意图。图中所示,在插头外导体(4)上所述悬臂梁后设置有第一圆柱面43,在所述第一圆柱面43和所述的锁套(3)内壁之间设有一个具有一定长度的圆筒形的收容空间14。当插头1与插座2对接时,插座外导体23的阶梯插口21的第二圆柱面211套在插头外导体4的第一圆柱面43上与其精密滑动配合,并通过该阶梯插口21的第二台阶面213限制插头1与插座2的轴向位移。当需要螺纹锁紧时,向前推动护套8带动解锁套6向前滑动,同时旋转护套8使得护套8与插座外导体23通过螺纹锁紧连接,解锁套6的前端斜面将抵住锁套3的压紧面312将锁套3的弹性卡爪31包住,把弹性卡爪31压紧于插座外导体23的卡槽22内的卡锁面221上,以实现插头1与插座2的紧固定。

[0029] 当所述护套8或插头尾端在轴向推力下将插头1与插座2对接,使得锁套3的弹性卡爪31卡入插座外导体23的卡槽22;将护套8螺纹拧紧,护套8带动解锁套6向前滑动,解锁套6的前端将抵住锁套3的压紧面312将锁套3的弹性卡爪31包住,把弹性卡爪31压紧于插座外导体23的卡槽22内,实现插头1与插座2的紧固定;当拧开螺纹,锁套3的凸环332阻挡解锁套6向后滑动时,插座密封槽26内的第三密封圈13露出,此时解锁套6在护套8带动下向后滑动,解锁套6从锁套3的弹性卡爪31脱离。当螺纹解锁后,继续在护套8或插头尾端施加轴向向后的拉力时,弹性卡爪31受外力涨开,从插座外导体23的卡槽22内弹开脱离,实现插头1与插座2分离的解锁。

[0030] 根据本发明的一种具有连接锁紧装置的射频同轴电连接器的一个实施例,由于连接器设置护套8完全包裹锁套3、插头外导体4、解锁套6的对接部分,并且在插头1与插座2对

接后完全包裹插座外导体23的对接部分。因此,所述的连接器能在恶劣环境中使用,能保持优良的驻波性能,使用寿命更长。

[0031] 在一个实施例中,当插头1与插座2插合后,在护套8的前部内壁与插座外导体23的外表面之间设置有插座密封槽26和内置于其中的第三密封圈13,在护套8尾部内壁和锁套3之间设第一插头密封槽331和内置于其中的第一密封圈11,在锁套3尾部内壁和插头外导体4之间设第二插头密封槽44和内置于其中的第二密封圈12,从而提高射频同轴连接器的密封性能,防止连接器外部的的气态、液态物质或尘埃进入连接器内部,影响连接器的电气性能。

[0032] 本发明是可实现快锁功能的连接器,仅需一个推拉的动作便可实现连接器的对接锁紧和解锁分离,操作方便,锁紧与分离便捷,而且,当需要连接器具有稳定的电气性能,如三阶互调或无源互调时,又可以采取螺纹锁紧的方式。以上只是对本发明作进一步的说明,并非用以限制本专利,凡为本发明等效实施,均应包含于本专利的权利要求范围之内。

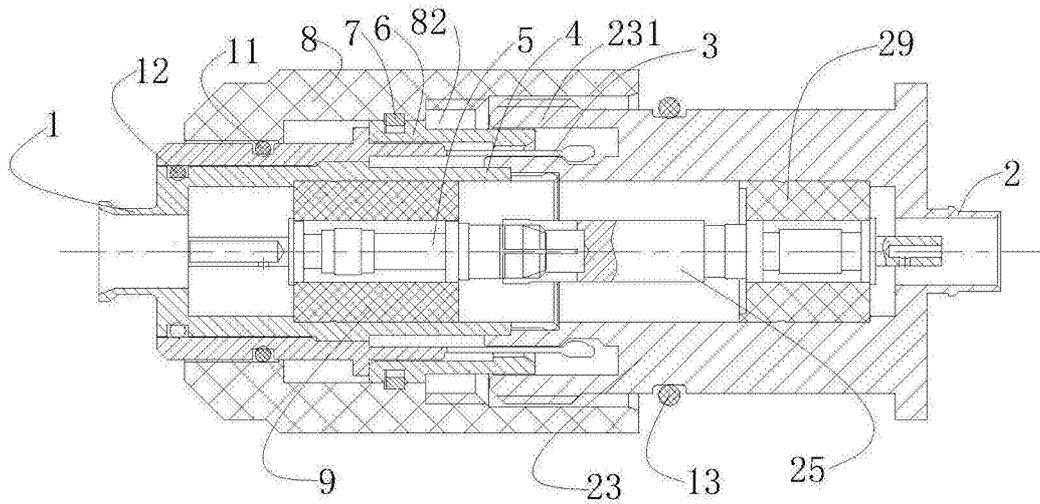


图1

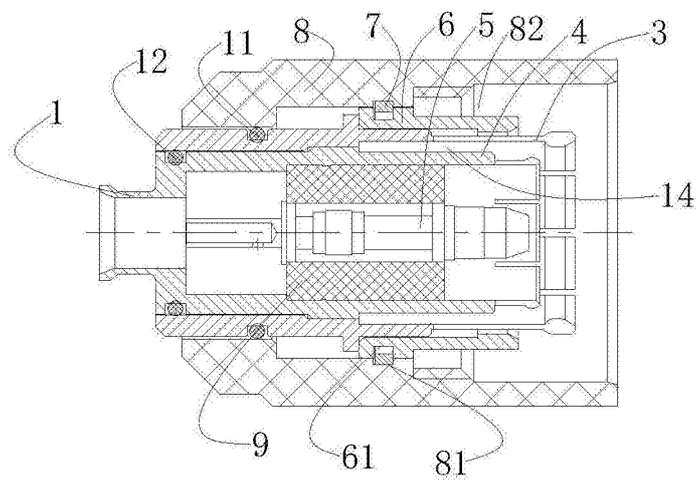


图2

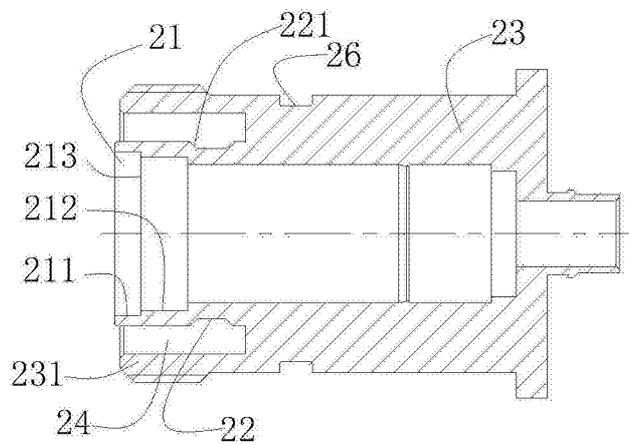


图3

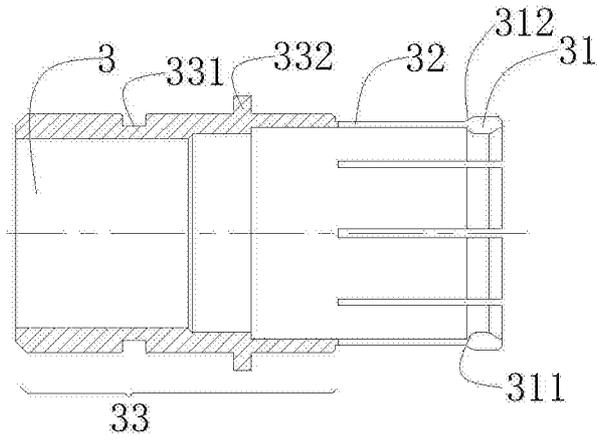


图4

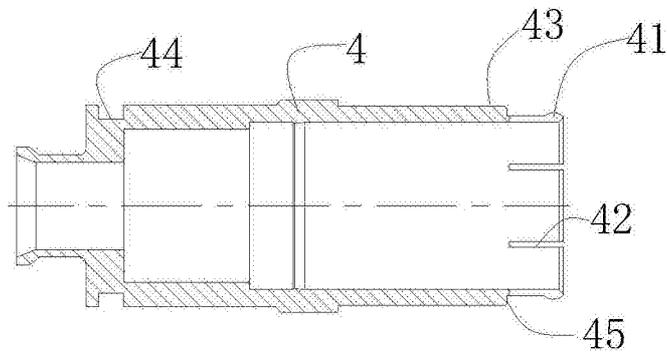


图5

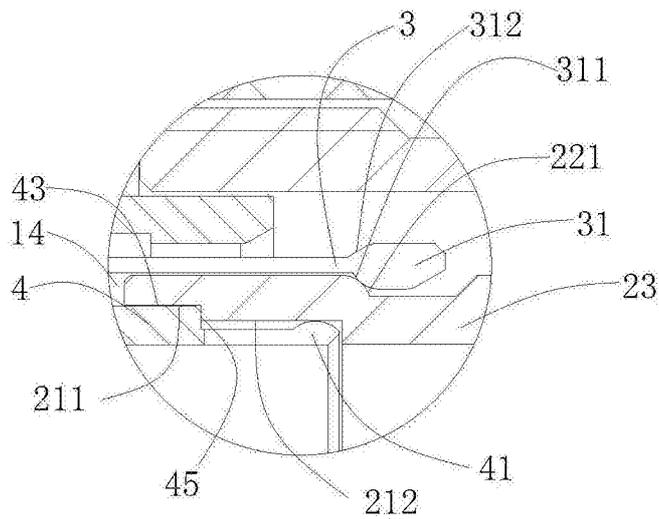


图6