



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103117469 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 03

(21) 申请号 201310055102. 9

CN 203103594 U, 2013. 07. 31,

(22) 申请日 2013. 02. 21

CN 201397954 Y, 2010. 02. 03,

EP 1337008 A2, 2003. 08. 20,

(73) 专利权人 上海航天科工电器研究院有限公司

审查员 王艳苓

地址 200331 上海市普陀区祁连山南路  
2891 弄 93 号

(72) 发明人 邵继武 欧阳丽

(74) 专利代理机构 上海蓝迪专利商标事务所  
(普通合伙) 31215

代理人 徐筱梅 王骝

(51) Int. Cl.

H01R 13/24(2006. 01)

H01R 13/52(2006. 01)

H01R 24/44(2011. 01)

H01R 103/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101714721 A, 2010. 05. 26,

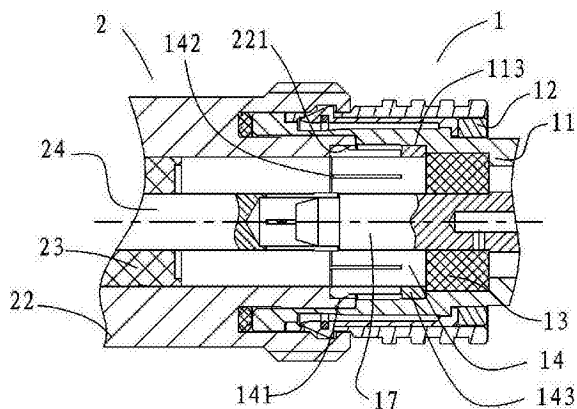
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种具有接触元件的射频同轴电连接器

(57) 摘要

一种具有接触元件的射频同轴电连接器, 在插头外导体(11) 和插座外导体(22) 之间设置接触元件(14), 接触元件(14) 呈圆筒状, 其前部通过轴向的剖槽(142) 分割为多个弹性的悬臂梁, 其后部为圆环状的接触环(143); 悬臂梁的前端设置有径向向外凸起的环状触点(141); 接触元件(14) 通过后部的接触环(143) 过盈配合固定在插头外导体(11) 内设置的插头第一台阶孔(113) 中, 通过前部弹性的悬臂梁的环状触点(141) 与插座第一台阶孔(221) 内侧壁紧密弹性接触。所述的射频同轴连接具有接触元件(14), 可以提高射频同轴连接的无源互调性能。



1. 一种具有接触元件的射频同轴电连接器,包括插头(1)和插座(2),插头(1)包括插头外导体(11)、插头绝缘体(13)、插头内导体(17),插座(2)包括插座外导体(22)、插座介质体(23)、插座内导体(24),在插头外导体(11)和插座外导体(22)之间设置接触元件(14),接触元件(14)呈圆筒状,其前部通过轴向的剖槽(142)分割为多个弹性的悬臂梁,其后部为圆环状的接触环(143);接触元件(14)的悬臂梁从接触环(143)轴向伸出,悬臂梁的前端设置有径向向外凸起的环状触点(141);接触元件(14)通过后部的接触环(143)过盈配合固定在插头外导体(11)内设置的插头第一台阶孔(113)中,通过前部弹性的悬臂梁的环状触点(141)伸入插座外导体(22)内设置的插座第一台阶孔(221)内与其侧壁紧密弹性接触,其特征在于:在插头第一台阶孔(113)后设置有插头第二台阶孔(114),在插头第一台阶孔(113)前相继设置有插头第三台阶孔(112)、插头第四台阶孔(111);插头第四台阶孔(111)的外径大于插头第三台阶孔(112)的外径,插头第三台阶孔(112)的外径大于插头第一台阶孔(113)的外径,第一台阶孔(113)的外径大于插头第二台阶孔(114)的外径;插头第二台阶孔(114)容纳并固定插头绝缘体(13)。

2. 根据权利要求1所述的射频同轴电连接器,其特征在于:接触元件(14)由有弹性的铜合金制成。

3. 根据权利要求1所述的射频同轴电连接器,其特征在于:环状触点(141)与插座第一台阶孔(221)内侧壁接触为环状的线接触或面接触。

4. 根据权利要求1至3任一所述的射频同轴电连接器,其特征在于:所述的插头绝缘体(13)至少部分地容纳于接触元件(14)内,在插头绝缘体(13)的两端之间的插头内导体(17)上,设置环形的内导体槽(171)。

5. 根据权利要求4所述的射频同轴电连接器,其特征在于:所述的内导体槽(171)所包围的插头内导体(17)的一部分设置为中间大,两头小的结构。

6. 根据权利要求1至3任一所述的射频同轴电连接器,其特征在于:设置有一个密封帽(3)通过螺纹连接固定在插座外导体(22)上,密封帽(3)为管状,在插座外导体(22)上设置插座密封槽(224),插座密封槽(224)内置第二密封圈(5),在插头外导体(11)上设置插头密封槽(112),插头密封槽(112)内置第三密封圈(4);当所述的插头(1)与插座(2)插合后,密封帽(3)两头的内壁分别挤压第二密封圈(5)和第三密封圈(4),实现连接器的密封。

## 一种具有接触元件的射频同轴电连接器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及射频同轴连接器技术领域,尤其涉及一种具有接触元件的射频同轴电连接器,尤其涉及射频同轴电连接器的无源互调、阻抗匹配以及密封。

### 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] 上述专利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。

[0004] 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,提高射频同轴连接器的阻抗匹配性能和连接器的密封性能。

### 发明内容

[0005] 本发明的第一目的是提供一种具有接触元件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。

[0006] 为了达到该第一目的,所述的射频同轴电连接器采用如下技术方案:

[0007] 一种具有接触元件的射频同轴电连接器,包括插头(1)和插座(2),插头(1)包括插头外导体(11)、插头绝缘体(13)、插头内导体(17),插座(2)包括插座外导体(22)、插座介质体(23)、插座内导体(24),其特征在于:在插头外导体(11)和插座外导体(22)之间设置接触元件(14),接触元件(14)呈圆筒状,其前部通过轴向的剖槽(142)分割为多个弹性的悬臂梁,其后部为圆环状的接触环(143);接触元件(14)的悬臂梁从接触环(143)轴向伸出,悬臂梁的前端设置有径向向外凸起的环状触点(141);接触元件(14)通过后部的接触环(143)过盈配合固定在插头外导体(11)内设置的插头第一台阶孔(113)中,通过前部弹性的悬臂梁的环状触点(141)伸入插座外导体(22)内设置的插座第一台阶孔(221)内与其侧壁紧密弹性接触。

[0008] 优选地,接触元件(14)由有弹性的铜合金制成。

[0009] 优选地,环状触点(141)与插座第一台阶孔(221)内侧壁接触为环状的线接触或面接触。

[0010] 优选地,在插头第一台阶孔(113)后设置有插头第二台阶孔(114),在插头第一台阶孔(113)前相继设置有插头第三台阶孔(112)、插头第四台阶孔(111);插头第四台阶孔(111)的外径大于插头第三台阶孔(112)的外径,插头第三台阶孔(112)的外径大于插头第一台阶孔(113)的外径,第一台阶孔(113)的外径大于插头第二台阶孔(114)的外径;插头

第二台阶孔(114)容纳并固定插头绝缘体(13)。

[0011] 对比现有技术 ZL 03103882.4, 环状触点(141)与插座外导体内的插座第一台阶孔(221)的侧壁紧密弹性接触, 并且可以为环状的线接触或面接触, 不仅可以大幅度提高射频同轴连接器的无源互调性能或三阶互调性能, 而且可以提高射频同轴连接器的传输大功率特性。

[0012] 本发明的第二目的是提供一种具有接触元件的射频同轴电连接器, 减小连接器长度方向需要占用的空间, 提高射频同轴连接器的阻抗匹配性能, 减小射频同轴连接器的驻波比。

[0013] 为了达到该第二目的, 所述的射频同轴电连接器采用如下技术方案:

[0014] 进一步地, 所述的插头绝缘体(13)至少部分地容纳于接触元件(14)内, 在插头绝缘体(13)的两端之间的插头内导体(17)上, 设置环形的内导体槽(171)。

[0015] 优选地, 所述的内导体槽(171)所包围的插头内导体(17)的一部分设置为中间大, 两头小的结构。

[0016] 对比如图 4 所示的技术方案, 插头绝缘体(13)位于接触元件(14)的后面, 上述技术方案, 由于插头绝缘体(13)至少部分地容纳于接触元件(14)内, 固定插头内导体(17)的插头绝缘体(13)可以往前移, 减小了连接器长度方向所需要占用的空间。同时, 在插头绝缘体(13)的两端之间的插头内导体(17)上, 设置环形的内导体槽(171), 有助于补偿阻抗匹配, 减小射频同轴连接器的驻波比。优选地, 将内导体槽(171)所包围的插头内导体(17)的一部分设置为中间大, 两头小的结构, 更有助于阻抗匹配性能的提高, 减小射频同轴连接器的驻波比。

[0017] 本发明的第三目的是提供一种具有快锁装置的射频同轴电连接器, 提高射频同轴连接器的密封性能, 防止连接外部的气态、液态的物质或尘埃进入连接器内部, 影响连接器的电气性能。

[0018] 为了达到该第三目的, 所述的射频同轴电连接器采用如下技术方案:

[0019] 进一步地, 设置有一个密封帽(3)通过螺纹连接固定在插座外导体(22)上, 密封帽(3)为管状, 在插座外导体(22)上设置插座密封槽(224), 插座密封槽(224)内置第二密封圈(5), 在插头外导体(11)上设置插头密封槽(112), 插头密封槽(112)内置第三密封圈(4); 当所述的插头(1)与插座(2)插合后, 密封帽(3)两头的内壁分别挤压第二密封圈(5)和第三密封圈(4), 实现连接器的密封。

[0020] 对比现有技术 ZL 200820096613.X, 通过设置密封帽(3)、插座密封槽(224)、插头密封槽(112), 并在插座密封槽(224)内置第二密封圈(5), 插头密封槽(112)内置第三密封圈(4), 为密封连接器起到了作用。

## 附图说明

[0021] 图 1 所示为根据本发明的一种具有接触元件的射频同轴电连接器实施例的插头和插座对接连接的结构示意图

[0022] 图 2 所示为根据本发明的一种具有接触元件的射频同轴电连接器实施例的接触元件的结构示意图

[0023] 图 3 所示为根据本发明的一种具有接触元件的射频同轴电连接器实施例的插座

结构示意图

[0024] 图 4 所示为根据本发明的一种具有接触元件的射频同轴电连接器实施例的插头结构示意图

[0025] 图 5 所示为根据本发明的一种具有接触元件的射频同轴电连接器实施例的插头另一结构示意图

[0026] 图 6 所示为根据本发明一种具有接触元件的射频同轴连接的密封结构示意图

### 具体实施方式

[0027] 以下结合附图实施例对本发明所述的一种具有接触元件的射频同轴电连接器做进一步的详细说明：

[0028] 对于射频同轴电连接器，在现有技术中有各式各样的结构的快锁连接装置，以实现射频同轴连接器的插头和插座的快速连接锁紧和快速分离，如中国专利 ZL03103882.4 中所披露的快锁连接方式。类似这样的快锁连接方式，当插头与插座插合锁紧后，不能确保插头外导体和插座外导体之间直接紧密接触，因此，应用这样的快锁连接方式的射频同轴连接器，不能确保其具有良好的无源互调性能或三阶互调性能。

[0029] 如图 1 所示为根据本发明的一种具有接触元件的射频同轴电连接器实施例的插头和插座对接连接的结构示意图，图中所示，所述的射频同轴电连接器同样设置有上述类似的快锁装置。为了解决上述问题，确保两个外导体之间接触良好，提高射频同轴电连接器的无源互调性能，本发明采取与中国专利 ZL03103882.4 相同的技术构思，在插头外导体和插座外导体之间增设一个弹性的接触元件。

[0030] 如图 2 所示为根据本发明的一种具有接触元件的射频同轴电连接器实施例的接触元件的结构示意图，图中所示，接触元件 14 呈圆筒状，其前部通过轴向的剖槽 142 分割为多个弹性的悬臂梁，其后部为圆环状的接触环 143。接触元件 14 的悬臂梁从接触环 143 轴向伸出，悬臂梁的前端设置有径向向外的凸起的环状触点 141。

[0031] 如图 1 所示，接触元件 14 设置在插头外导体 11 和插座外导体 22 之间，接触元件 14 通过后部的接触环 143 过盈配合固定在插头外导体 11 内设置的插头第一台阶孔 113 中，通过前部弹性的悬臂梁的环状触点 141 伸入插座外导体 22 内设置的插座第一台阶孔 221 内与其侧壁紧密弹性接触。接触元件 14 由有弹性的金属制成，例如一种合适的铜合金。

[0032] 如图 3 所示为根据本发明的一种具有接触元件的射频同轴电连接器实施例的插座结构示意图，图中所示，所述的插座 3 包括插座外导体 22、插座介质体 23、插座内导体 24 等组成零件。如图 4 所示为根据本发明的一种具有接触元件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 包括插头外导体 11、插头绝缘体 13、插头内导体 17 等组成零件。

[0033] 在该实施例中，插头外导体 11 内除了设置以上所述的插头第一台阶孔 113 外，在插头第一台阶孔 113 后设置有插头第二台阶孔 114，在插头第一台阶孔 113 前相继设置有插头第三台阶孔 112、插头第四台阶孔 111。插头第四台阶孔 111 的外径大于插头第三台阶孔 112 的外径，插头第三台阶孔 112 的外径大于插头第一台阶孔 113 的外径，第一台阶孔 113 的外径大于插头第二台阶孔 114 的外径。插头第一台阶孔 113 用于固定接触元件 14，并确保接触元件 14 与插头外导体之间紧密而稳定的电接触，插头第二台阶孔 114 用于容纳并固

定插头绝缘体 13, 插头第三台阶孔 112 用于穿过接触元件 14 的接触环 143, 插头第四台阶孔 111 用于接收插座外导体 22 的一部分。

[0034] 进一步地, 为了减小连接器长度方向需要占用的空间, 提高射频同轴连接器的阻抗匹配性能, 减小射频同轴连接器的驻波比, 如图 5 所示为根据本发明的一种具有接触元件的射频同轴电连接器实施例的插头另一结构示意图, 图中所示, 插头绝缘体 13 至少部分地容纳于接触元件 14 内, 而不是如图 4 所示的位于接触元件 14 的后面。同时, 在插头绝缘体 13 的两端之间的插头内导体 17 上, 设置环形的内导体槽 171。更进一步地, 所述的内导体槽 171 所包围的插头内导体 (17) 的一部分设置为中间大, 两头小的结构, 可以更好地有助于提高射频同轴连接器的阻抗匹配性能。

[0035] 为了提高射频同轴连接器的密封性能, 防止连接外部的气态、液态的物质或尘埃进入连接器内部, 影响连接器的电气性能, 如图 6 所示为根据本发明一种具有接触元件的射频同轴连接的密封结构示意图, 图中所示, 设置一个密封帽 3 通过螺纹连接固定在插座外导体 22 上, 密封帽 3 为管状, 在插座外导体 22 上设置插座密封槽 224, 插座密封槽 224 内置第二密封圈 5, 在插头外导体 11 上设置插头密封槽 112, 插头密封槽 119 内置第三密封圈 4。当上述的插头 1 与插座 2 插合后, 密封帽 3 两头的内壁分别挤压第二密封圈 5 和第三密封圈 4, 实现连接器的密封。

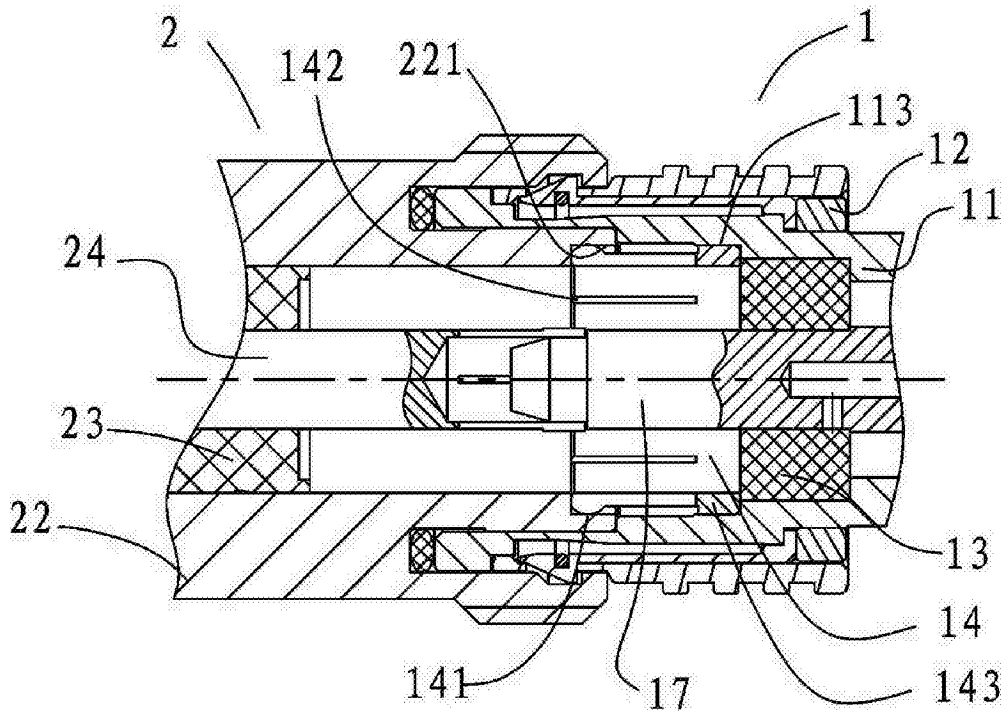


图 1

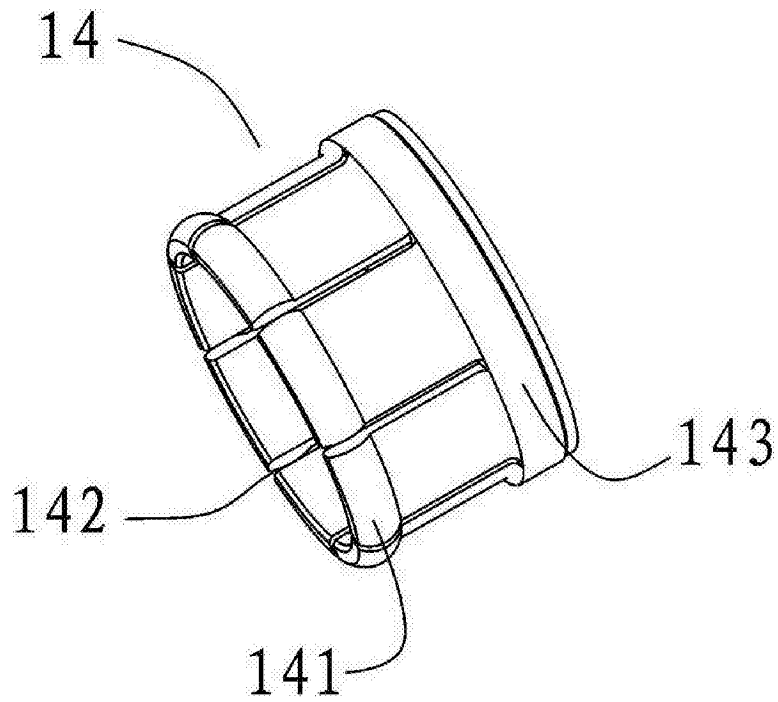


图 2

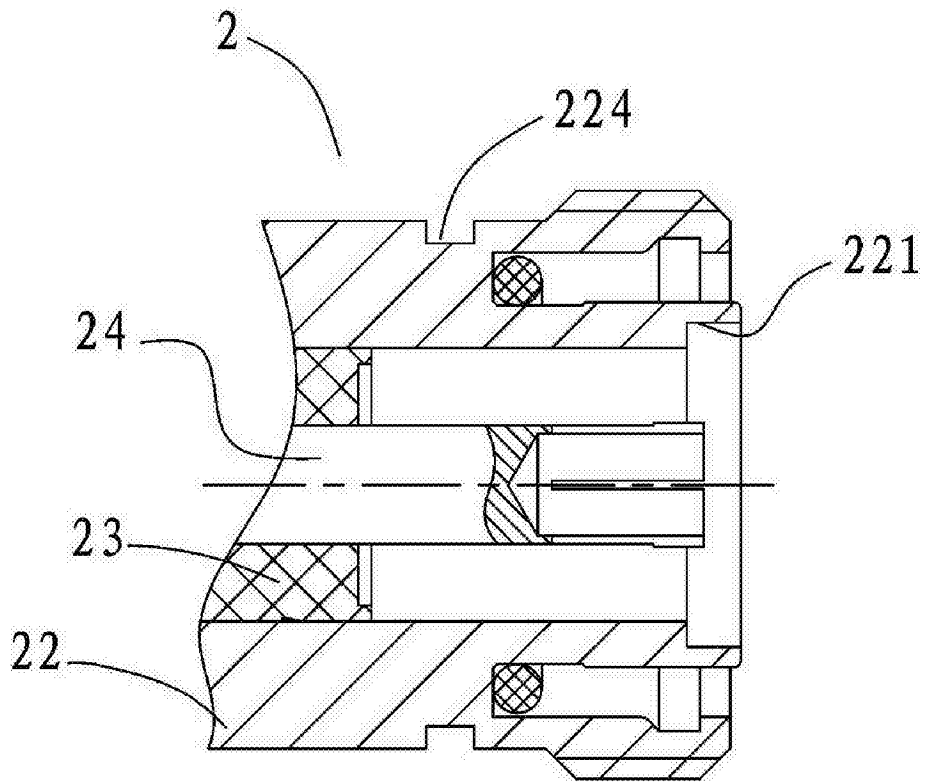


图 3



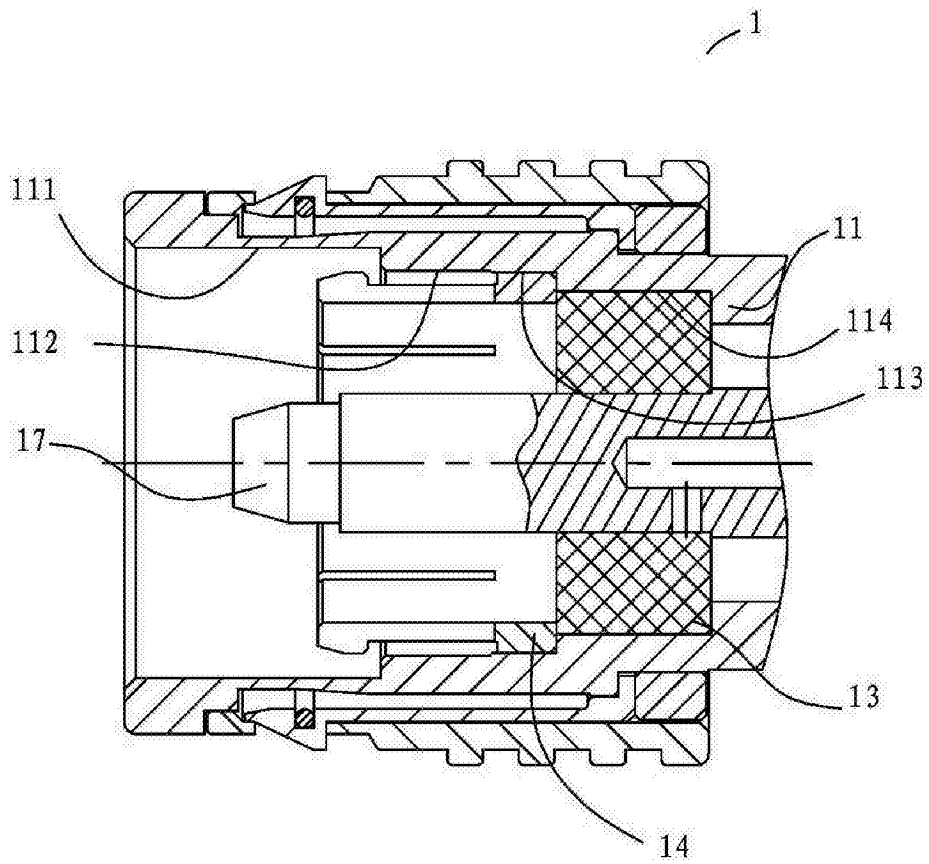


图 4

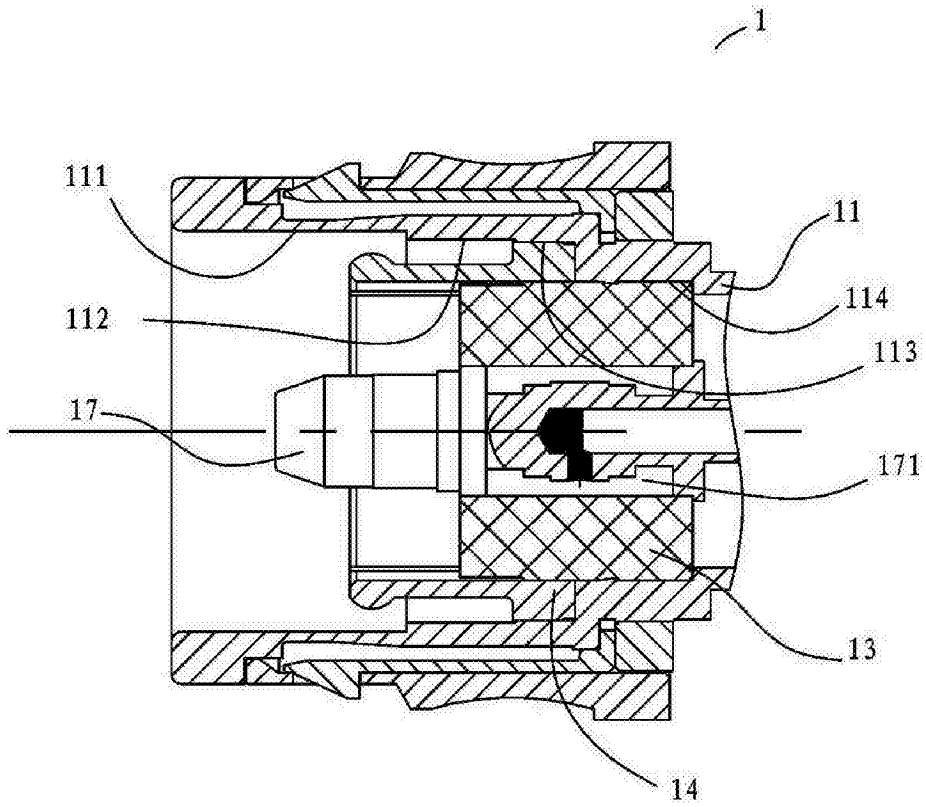


图 5

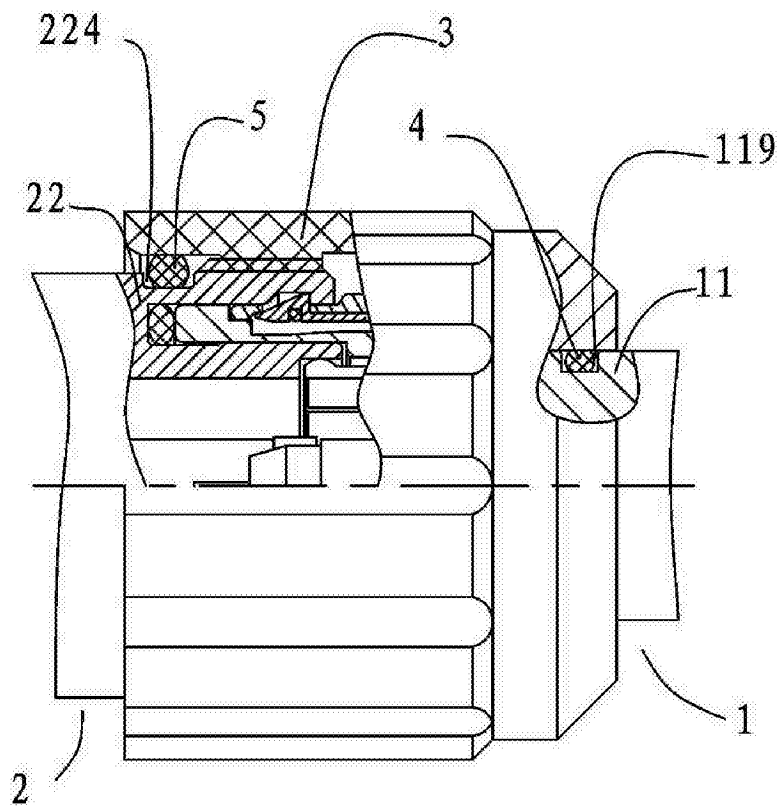


图 6