



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206774770 U

(45)授权公告日 2017. 12. 19

(21)申请号 201720558468.1

(22)申请日 2017.05.19

(73)专利权人 镇江蓝箭电子有限公司

地址 212006 江苏省镇江市丁卯开发区健
力宝路8号

(72)发明人 史租荣

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51)Int.Cl.

H01R 13/622(2006.01)

H01R 13/625(2006.01)

H01R 13/627(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

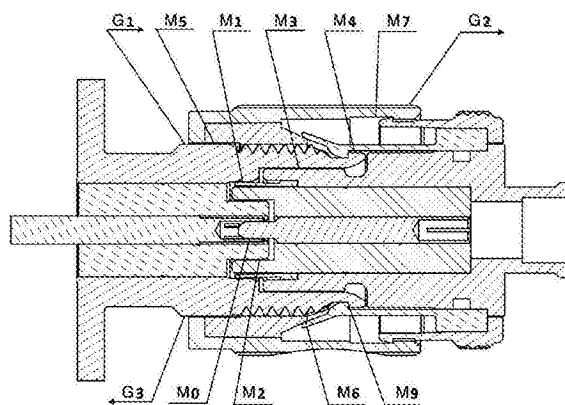
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

三头螺纹推入自锁式连接器

(57)摘要

本实用新型涉及信号传输技术领域,公开了一种三头螺纹推入自锁式连接器,插头中插针(1)、第一接触头(2)和第一绝缘介质(3)位于外壳(8)内,采用压配形成一体,衬套(7)位于外壳套(6)内,形成过盈配合,第三接触头(5)位于第二接触头(4)内,形成过盈配合;外壳套和第二接触头通过压配形成一体,第二接触头前端设有R弧倒刺,确保外壳套滑入顺畅不脱落;插座中插孔(10)和孔套(11)位于第二绝缘介质(12)内,插孔与孔套采用压配形成一体,然后压入壳体(9)形成完整的插座连接器,插座连接器的螺纹即壳体的螺纹端是三头螺纹。本实用新型机械连接可靠,电性能稳定,截止频率高达26.5GHz。



1. 一种三头螺纹推入自锁式连接器,其特征在于,包括插头A和插座B;

所述插头A包括插针(1)、第一接触头(2)、第一绝缘介质(3)、第二接触头(4)、第三接触头(5)、外壳套(6)、衬套(7)和外壳(8);所述第一绝缘介质(3)套在所述插针(1)的固定端外部,所述第一接触头(2)套在所述第一绝缘介质(3)的自由端外部,所述外壳(8)套在所述第一绝缘介质(3)的固定端以及所述第一接触头(2)的固定端外部,所述第三接触头(5)的固定端套在所述外壳(8)的中部外部,所述第三接触头(5)的弹性端套在所述衬套(7)的锥形端外部形成滑动锁紧机构M6;所述第二接触头(4)的固定端套在所述第三接触头(5)的固定端外部;所述外壳套(6)的固定端套在所述衬套(7)的固定端外部;所述外壳套(6)的活动端套在所述第二接触头(4)的倒刺端外部形成滑动接触M7;

所述插座B包括壳体(9)、插孔(10)、孔套(11)和第二绝缘介质(12),所述孔套(11)套在所述插孔(10)外部,所述第二绝缘介质(12)套在所述插孔(10)以及所述孔套(11)外部,所述壳体(9)套在所述第二绝缘介质(12)的固定端外部,所述壳体(9)的螺纹端为三头螺纹;

所述插头A插入所述插座B后,所述插针(1)的自由端插入到所述插孔(10)内形成有效接触M0;所述第二绝缘介质(12)的自由端和所述孔套(11)位于所述第一绝缘介质(3)的自由端与所述插孔(10)之间;所述壳体(9)的螺纹端位于所述外壳(8)的固定端与所述衬套(7)之内,所述壳体(9)的螺纹端外侧与所述第三接触头(5)的弹性端内侧形成间隙配合M9的弹性锁紧机构M4。

2. 根据权利要求1所述的三头螺纹推入自锁式连接器,其特征在于,所述第二接触头(4)的固定端内侧与所述第三接触头(5)的固定端外侧形成过盈配合;

和/或,所述外壳套(6)的固定端内侧与所述衬套(7)的固定端外侧形成过盈配合;

和/或,所述第一绝缘介质(3)与所述第二绝缘介质(12)之间形成间隙配合M2;

和/或,所述壳体(9)的螺纹端内侧与所述外壳(8)的固定端外侧之间形成间隙配合M3;

和/或,所述壳体(9)的固定端外侧与所述衬套(7)的固定端内侧之间形成间隙配合M5;

和/或,所述壳体(9)的螺纹端内侧与所述第二接触头(2)的外侧之间形成有效接触M1。

3. 根据权利要求1所述的三头螺纹推入自锁式连接器,其特征在于,所述外壳(8)的固定端外侧还设有宽度为1.28~1.35mm、深度为0.35~0.45mm的密封槽Q4;和/或,所述外壳(8)的中部还设有卡环槽Q5,在所述卡环槽(Q5)内安装卡环和螺套形成螺纹连接机构。

4. 根据权利要求1所述的三头螺纹推入自锁式连接器,其特征在于,所述壳体(9)螺纹端的端口还设置三段R弧过渡结构Q6。

5. 根据权利要求4所述的三头螺纹推入自锁式连接器,其特征在于,所述三段R弧过渡结构Q6的第一台阶内径为7.15~7.25mm,第二台阶内径为5.50~5.70mm。

6. 根据权利要求1所述的三头螺纹推入自锁式连接器,其特征在于,所述插针(1)的固定端设置至少一个第一倒刺结构Q1,所述第一倒刺结构Q1与所述第一绝缘介质(3)之间形成锁紧机构;

和/或,所述插孔(10)外侧设置至少一个第二倒刺结构,所述第二倒刺结构与所述第二绝缘介质(12)之间形成锁紧机构。

7. 根据权利要求1所述的三头螺纹推入自锁式连接器,其特征在于,所述插针(1)、所述第一接触头(2)和所述第一绝缘介质(3)采用压配方式形成一体结构;

和/或,所述插孔(10)与所述孔套(11)采用压配方式形成一体结构;

和/或,所述外壳套(6)和所述第二接触头(4)通过压配方式形成一体结构。

8.根据权利要求1至7中任一项所述的三头螺纹推入自锁式连接器,其特征在于,所述第一接触头(2)为8槽结构,各槽按 45° 均匀分布,槽宽为 $0.15\sim 0.20\text{mm}$,槽口端设置双圆弧平滑过渡结构;

和/或,所述第二接触头(4)为6槽结构,各槽按 60° 均匀分布,槽宽为 $0.10\sim 0.15\text{mm}$,槽口端设置由圆弧、斜倒角以及缓冲槽组成的缓冲结构;

和/或,所述第三接触头(5)的弹性端为8槽结构,各槽按 45° 均匀分布,槽宽为 $0.30\sim 0.40\text{mm}$,端口呈喇叭状,锥度为 $18\sim 22^{\circ}$,根部Q2处设有工艺圆;

和/或,所述插孔(10)为4槽结构,各槽按 90° 均匀分布,槽宽 $0.25\sim 0.30\text{mm}$,直径为 $1.75\sim 1.80\text{mm}$ 。

9.根据权利要求1至7中任一项所述的三头螺纹推入自锁式连接器,其特征在于,所述外壳套(6)上设置至少两个手持结构Q3,各所述手持结构Q3按 120° 均匀分布。

10.根据权利要求1至7中任一项所述的三头螺纹推入自锁式连接器,其特征在于,所述衬套(7)的锥形端的锥度为 $24\sim 26^{\circ}$,内径为 $9.95\sim 10.25\text{mm}$,在锥形端的端口处设置过渡圆弧。

三头螺纹推入自锁式连接器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及信号传输技术领域,尤其涉及一种用于信号传输的三头螺纹推入自锁式射频连接器。

背景技术

[0002] 射频连接器作为信号传输的基础元器件广泛应用于通信,军工,航空航天、石油能源,仪器仪表和医疗行业。随着无线电通信行业的高速迅猛发展,现有标准射频连接器已远远不能覆盖未来通信发展的需求,尤其是5G概念的提出,对于信号传输领域提出更新更高的技术要求。大规模天线阵列,全频谱接入,超密集组网等5G关键技术将对通信领域的互连带来新的需求,尤其是对于射频连接器的连接方式,小型化,集成化,低驻波,低互调等方面提出了新的挑战。

实用新型内容

[0003] 实用新型目的:针对上述问题,本实用新型提供一种三头螺纹推入自锁式连接器,机械连接可靠,电性能稳定,截止频率高达26.5GHz。

[0004] 技术方案:本实用新型提供了一种三头螺纹推入自锁式连接器,包括插头和插座;所述插头包括插针、第一接触头、第一绝缘介质、第二接触头、第三接触头、外壳套、衬套和外壳;所述第一绝缘介质套在所述插针的固定端外部,所述第一接触头套在所述第一绝缘介质的自由端外部,所述外壳套在所述第一绝缘介质的固定端以及所述第一接触头的固定端外部,所述第三接触头的固定端套在所述外壳的中部外部,所述第三接触头的弹性端套在所述衬套的锥形端外部形成滑动锁紧机构;所述第二接触头的固定端套在所述第三接触头的固定端外部;所述外壳套的固定端套在所述衬套的固定端外部;所述外壳套的活动端套在所述第二接触头的倒刺端外部形成滑动接触;所述插座包括壳体、插孔、孔套和第二绝缘介质,所述孔套套在所述插孔外部,所述第二绝缘介质套在所述插孔以及所述孔套外部,所述壳体套在所述第二绝缘介质的固定端外部,所述壳体的螺纹端为三头螺纹;所述插头插入所述插座后,所述插针的自由端插入到所述插孔内形成有效接触;所述第二绝缘介质的自由端和所述孔套位于所述第一绝缘介质的自由端与所述插孔之间;所述壳体的螺纹端位于所述外壳的固定端与所述衬套之内,所述壳体的螺纹端外侧与所述第三接触头的弹性端内侧形成间隙配合的弹性锁紧机构。

[0005] 优选地,所述第二接触头的固定端内侧与所述第三接触头的固定端外侧形成过盈配合;和/或,所述外壳套的固定端内侧与所述衬套的固定端外侧形成过盈配合;和/或,所述第一绝缘介质与所述第二绝缘介质之间形成间隙配合;和/或,所述壳体的螺纹端内侧与所述外壳的固定端外侧之间形成间隙配合;和/或,所述壳体的固定端外侧与所述衬套的固定端内侧之间形成间隙配合;和/或,所述壳体的螺纹端内侧与所述第二接触头的外侧之间形成有效接触。

[0006] 优选地,所述外壳的固定端外侧还设有宽度为1.28~1.35mm、深度为0.35~

0.45mm的密封槽;和/或,所述外壳的中部还设有卡环槽,在所述卡环槽内安装卡环和螺套形成螺纹连接机构。

[0007] 进一步地,所述壳体螺纹端的端口还设置三段R弧过渡结构。三段R弧过渡结构便于插头与插座更顺畅的实现推入锁紧连接。所述三段R弧过渡结构的第一台阶内径尺寸优选为7.15~7.25mm,第二台阶内径尺寸优选为5.50~5.70mm。

[0008] 进一步地,所述插针的固定端设置至少一个第一倒刺结构,所述第一倒刺结构与所述第一绝缘介质之间形成锁紧机构;和/或,所述插孔外侧设置至少一个第二倒刺结构,所述第二倒刺结构与所述第二绝缘介质之间形成锁紧机构。

[0009] 优选地,所述插针、所述第一接触头和所述第一绝缘介质采用压配方式形成一体结构;和/或,所述插孔与所述孔套采用压配方式形成一体结构;和/或,所述外壳套和所述第二接触头通过压配方式形成一体结构。

[0010] 优选地,所述第一接触头为8槽结构,各槽按45°均匀分布,槽宽为0.15~0.20mm,槽口端设置双圆弧平滑过渡结构。

[0011] 优选地,所述第二接触头为6槽结构,各槽按60°均匀分布,槽宽为0.10~0.15mm,槽口端设置由圆弧、斜倒角以及缓冲槽组成的缓冲结构。

[0012] 优选地,所述第三接触头的弹性端为8槽结构,各槽按45°均匀分布,槽宽为0.30~0.40mm,端口呈喇叭状,锥度为18~22°,根部处设有工艺圆。

[0013] 优选地,所述外壳套上设置至少两个手持结构,各所述手持结构按120°均匀分布。

[0014] 优选地,所述衬套的锥形端的锥度为24~26°,内径为9.95~10.25mm,在锥形端的端口处设置过渡圆弧。

[0015] 优选地,所述接触头的外径为 5.75 ± 0.10 mm,所述壳体(9)螺纹端的三头螺纹的螺纹规格为M10x0.75,螺纹有效长度7mm。

[0016] 优选地,所述插孔为4槽结构,各槽按90°均匀分布,槽宽0.25~0.30mm,直径为1.75~1.80mm。

[0017] 优选地,所述孔套的端口设置R弧过渡结构,端口30~40度倒角,开口宽度为1.38~1.45mm,深度为0.25~0.30mm;所述孔套直径为1.60~1.70mm,内径为1.35~1.40mm。

[0018] 有益效果:与现有技术相比,本实用新型的优点是,在现有标准射频连接器的结构基础上,开发一种全新可靠的连接模式,应用三头螺纹的可靠性取代传统的单头螺纹连接,机械连接更加可靠稳定;基于现有国际及国家标准,推出中小型化连接界面,取代原有中大尺寸连接界面,节省材料、保护环境资源;基于现有通信市场信号弱,稳定性差的现状,在进行结构设计时,充分考虑电性能和机械性能相适宜的高性能结构,面对现有产品而言,由于增加了零件,成本略有增加,但使用寿命为同类产品的5~10倍。

附图说明

[0019] 图1为插头的立体结构示意图;

[0020] 图2为插头结构的剖视图;

[0021] 图3为插座的立体结构示意图;

[0022] 图4为插座结构的剖视图;

[0023] 图5为插头插入插座后组成的连接器的立体结构示意图;

- [0024] 图6为插头插入插座后组成的连接器的剖视图；
[0025] 图7为外壳8的立体结构示意图；
[0026] 图8为将外壳8用于螺纹锁紧结构时的结构示意图；
[0027] 图9为壳体9的立体结构示意图；
[0028] 图10为插针1的立体结构示意图；
[0029] 图11为第一接触头2的立体结构示意图；
[0030] 图12为第二接触头4的立体结构示意图；
[0031] 图13为第三接触头5的立体结构示意图；
[0032] 图14为外壳套6的立体结构示意图；
[0033] 图15为衬套7的立体结构示意图；
[0034] 图16为插孔10的立体结构示意图；
[0035] 图17为孔套11的立体结构示意图；
[0036] 图18为孔套的剖视图。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图对本实用新型进行详细的介绍。

[0038] 一种三头螺纹推入自锁式连接器，如图5和6所示，包括插头A和插座B，如图1和2，插头A包括插针1、第一接触头2、第一绝缘介质3、第二接触头4、第三接触头5、外壳套6、衬套7和外壳8；其中插针1、第一接触头2、第一绝缘介质3位于外壳8内，三者采用压配方式形成一体，且第一绝缘介质3套在插针1的固定端外部，第一接触头2套在第一绝缘介质3的自由端外部，为了确保更好的机构稳定性，第一接触头2和第一绝缘介质3采用压配方式形成一体结构，外壳8套在第一绝缘介质3的固定端以及第一接触头2的固定端外部，第三接触头5的固定端套在外壳8的中部外部，第三接触头5的弹性端套在衬套7的锥形端外部形成滑动锁紧机构M6；第二接触头4的固定端套在第三接触头5的固定端外部；衬套7位于外壳套6内，外壳套6的固定端套在衬套7的固定端外部形成过盈配合，第三接触头5位于第二接触头4内，第三接触头5的固定端外侧与第二接触头4的固定端内侧形成过盈配合；外壳套6的活动端套在第二接触头4的倒刺端外部形成滑动接触M7，为了确保更好的机构稳定性，外壳套6和第二接触头4通过压配方式形成一体结构，第二接触头4的倒刺端设置R弧倒刺，以确保外壳套6滑入时顺畅不脱落。

[0039] 如图3和4，插座B包括壳体9、插孔10、孔套11和第二绝缘介质12，其中，插孔10和孔套11位于第二绝缘介质12内，孔套11套在插孔10外部，第二绝缘介质12套在插孔10以及孔套11外部，壳体9套在第二绝缘介质12的固定端外部，插孔10和孔套11采用压配方式形成一体结构，以确保更好的机构稳定性；安装时将插孔10和孔套11作为一个整体与第二绝缘介质12一起压入壳体9内形成完整的插座，壳体9的螺纹端即插座的螺纹优选使用规格为M10x0.75、有效长度为7mm的三头螺纹。

[0040] 如图5和6，插头A插入插座B后，插针1的自由端插入到插孔10内形成有效接触M0；第二绝缘介质12的自由端和孔套11位于第一绝缘介质3的自由端与插孔10之间，第一绝缘介质3与第二绝缘介质12之间形成间隙配合M2；壳体9的螺纹端位于外壳8的固定端与衬套7之内，壳体9的螺纹端内侧与第二接触头2的外侧之间形成有效接触M1，壳体9的螺纹端内侧

与外壳8的固定端外侧之间形成间隙配合M3,壳体9的固定端外侧与衬套7的固定端内侧之间形成间隙配合M5,壳体9的螺纹端外侧与第三接触头5的弹性端内侧形成间隙配合M9的弹性锁紧机构M4。

[0041] 上述M0、M1、M6、M7和M9所示的轴向接触面充分接触,形成有效的机械和电气性能,M2、M3、M4和M5为间隙配合,以确保更好的机构稳定性;如图5和6所示,当插座B沿G1方向推入时通过M9界面,产品被快速锁定;当外壳套6和衬套7组件顺沿M7面朝G2方向滑动时,第三接触头5的弹性端迅速涨开,使插座B沿G3方向迅速拔出,形成退锁机构。可见,本实施方式中,插头与插座的配合采用推入式连接,插头与插座组合形成的连接器的截止频率高达26.5GHz,产品系列命名为PM10,应用于信号传输密度高、环境恶劣、性能要求稳定的领域,具有驻波性能优良,防水性能高,抗振效果优,安装方便,易于拆卸,连接可靠的优点。

[0042] 当外壳8有防水要求时,可以在外壳8的固定端外侧设置密封槽Q4,如图7,本实施方式中,密封槽Q4的宽度为1.28~1.35mm、深度为0.35~0.45mm,在密封槽Q4部位增加密封圈,以达到IP68的防水效果。与此同时,考虑到壳体的通用性,外壳8中部可以根据需要设置卡环槽Q5,如将外壳8用于螺纹锁紧结构时,该卡环槽Q5可安装宽度为0.90mm、内径为8.50mm的弹性卡环13及螺套14,如图8。

[0043] 为了便于插头A与插座B更顺畅的实现推入锁紧连接,壳体9螺纹端的端口还设置三段R弧过渡结构Q6,如图9,三段R弧过渡结构Q6的第一台阶内径尺寸优选为7.15~7.25mm,第二台阶内径尺寸优选为5.50~5.70mm。为了保证插头A与插座B之间的连接可靠,易于安装,抗振效果好,将壳体9螺纹端设计为三头螺纹,三头螺纹的螺纹规格设计为M10x0.75,螺纹有效长度7mm,三头螺纹的扭矩较大。

[0044] 作为优选,插针1的固定端设置两个第一倒刺结构Q1,如图10第一倒刺结构Q1与第一绝缘介质3之间形成锁紧机构,第一倒刺结构起到止转止动的作用;插孔10外侧设置两个第二倒刺结构,第二倒刺结构与第二绝缘介质12之间形成锁紧机构,第二倒刺结构起到固定第二绝缘介质与插孔之间的位置作用。

[0045] 为了确保插头A容易插入插座B并保证插入结构的有效性,如图11,将第一接触头2设计为8槽结构,各槽按45°均匀分布,槽宽为0.15~0.20mm,槽口端设置双圆弧平滑过渡结构,该双圆弧平滑过渡结构由半径为0.25mm和0.10mm的圆弧组成。第一接触头2的外径为 5.75 ± 0.10 mm。

[0046] 为了保证第二接触头4在与外壳8套配合时,有柔性接触空间,如图12,将第二接触头4设计为6槽结构,各槽按60°均匀分布,槽宽为0.10~0.15mm,槽口端设置由圆弧、斜倒角以及缓冲槽组成的缓冲结构,其中,圆弧半径为0.2mm,斜倒角的角度为15°,缓冲槽的宽度为1.20~1.30mm。

[0047] 为了确保第三接触头5的弹性端弹性接触件稳定可靠,如图13,将第三接触头5的弹性端设计为8槽结构,各槽按45°均匀分布,槽宽为0.30~0.40mm,端口呈喇叭状,锥度为18~22°,根部Q2处设置半径为0.6~0.8mm的工艺圆。

[0048] 为了便于便捷安装,如图14,将外壳套6设计为直纹结构,在直纹结构上设置三个手持结构Q3,各手持结构Q3按120°均匀分布,且各手持结构Q3的宽度6.8~7.0mm,弧度48~52°。

[0049] 为了保证衬套7与第三接触头5之间的良好配合,如图15,将衬套7的锥形端的锥度

设计为 $24\sim 26^\circ$,内径为 $9.95\sim 10.25\text{mm}$,锥形端的锥面具有较高的粗糙度,另外还在锥形端的端口处设置半径为 $0.1\sim 0.2\text{mm}$ 的过渡圆弧。

[0050] 为了保证插孔10和孔套的使用寿命达5000次以上,二者采用分体结构,如图16,插孔10设计为4槽结构,各槽按 90° 均匀分布,槽宽 $0.25\sim 0.30\text{mm}$,直径为 $1.75\sim 1.80\text{mm}$;如图17和18,孔套11的端口设置R弧过渡结构Q7,端口 $30\sim 40$ 度倒角,开口宽度为 $1.38\sim 1.45\text{mm}$,深度为 $0.25\sim 0.30\text{mm}$,孔套11的直径为 $1.60\sim 1.70\text{mm}$,内径为 $1.35\sim 1.40\text{mm}$ 。

[0051] 上述实施方式只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型精神实质所做的等效变换或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

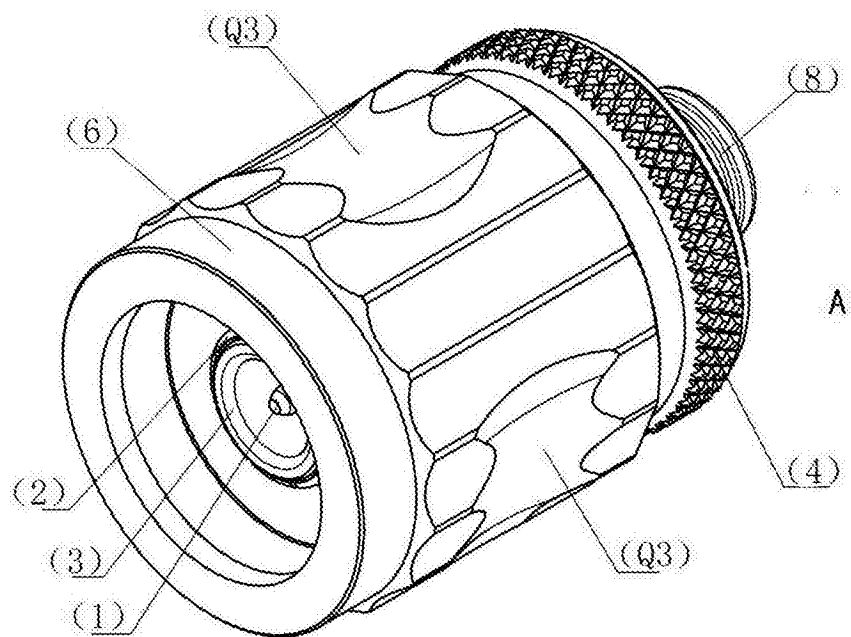


图1

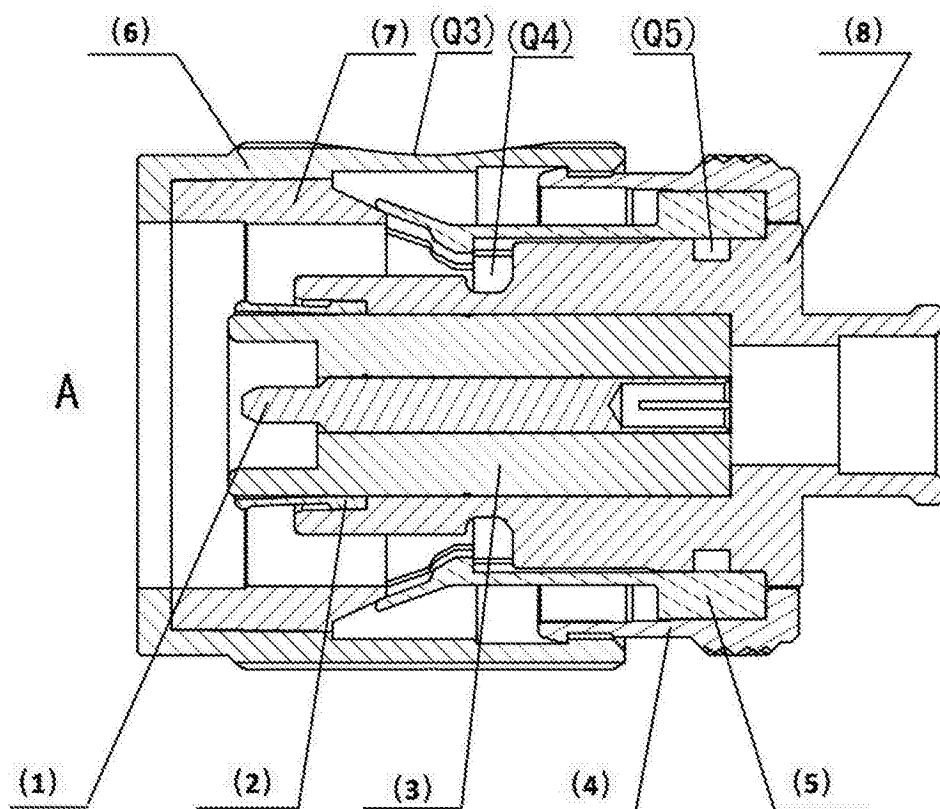


图2

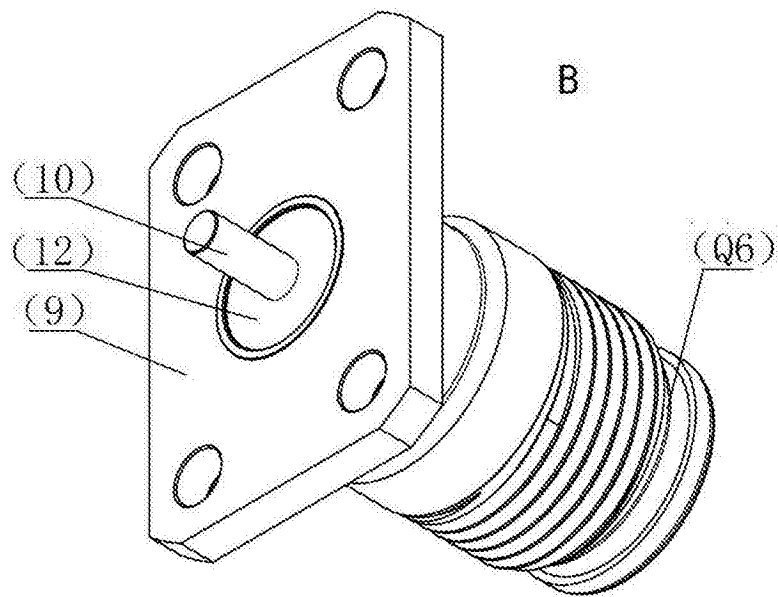


图3

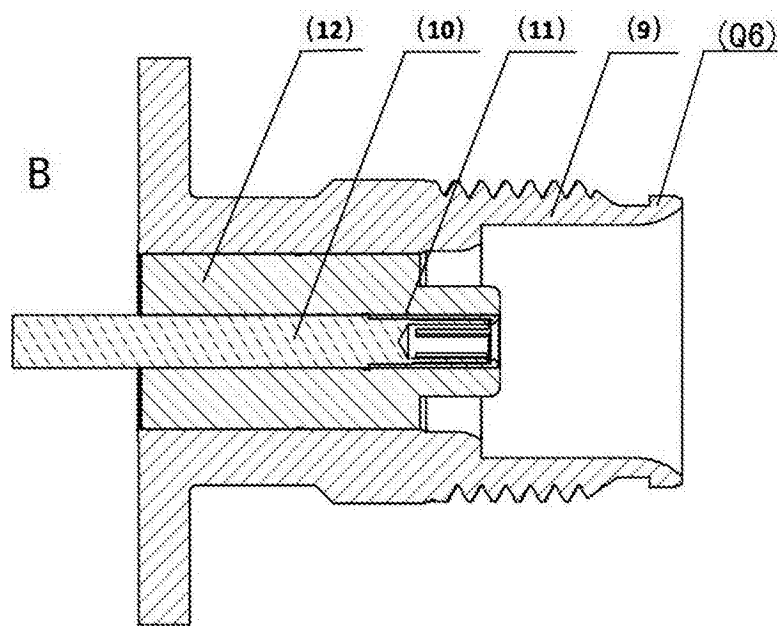


图4

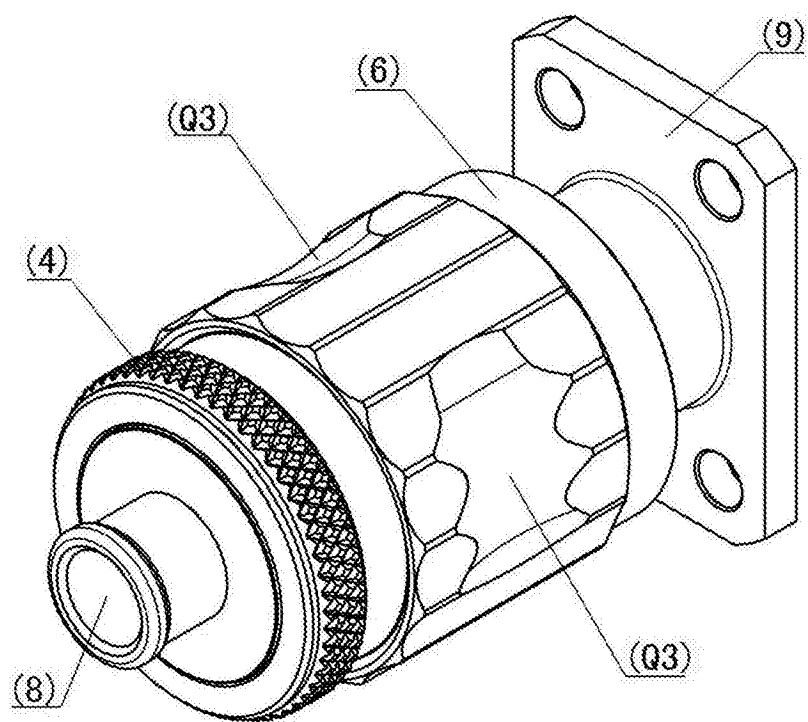


图5

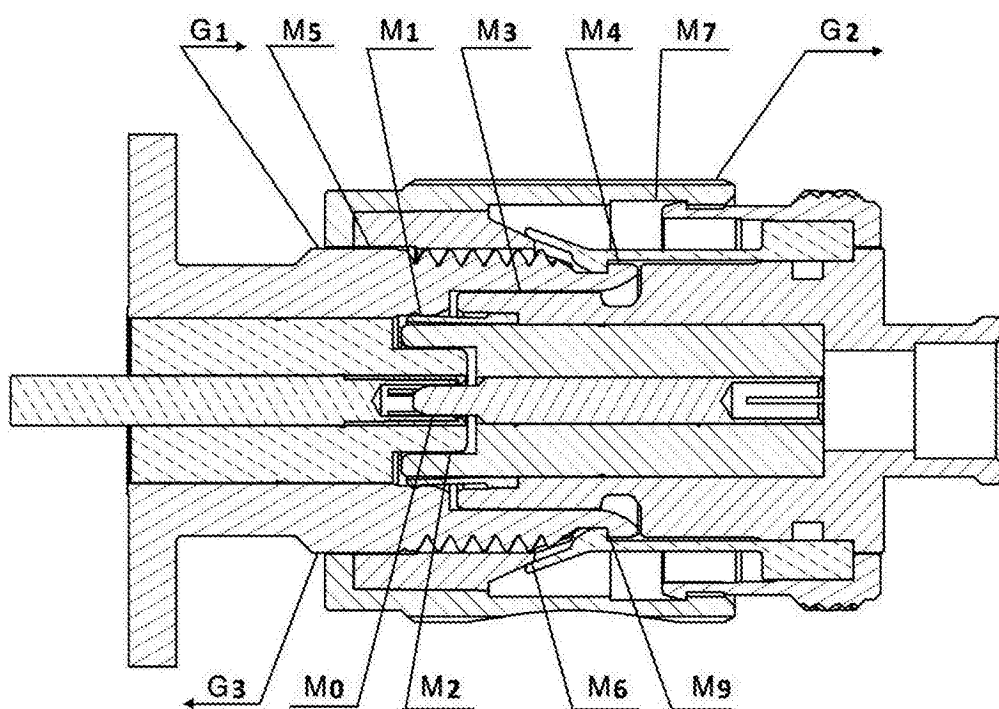


图6

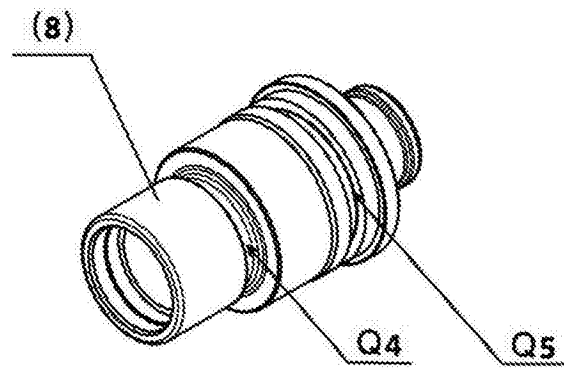


图7

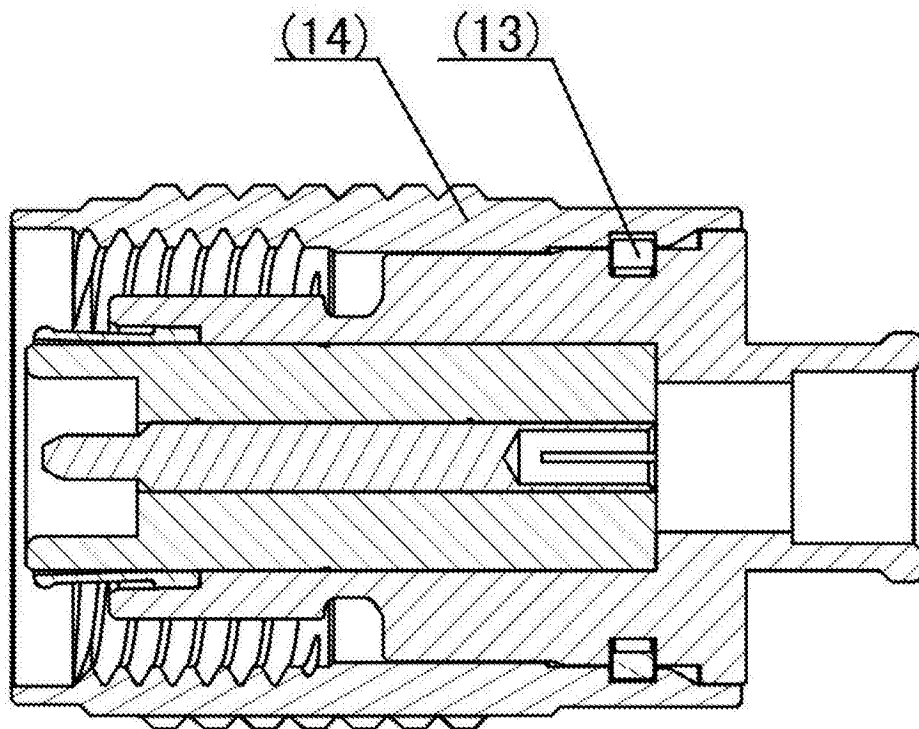


图8

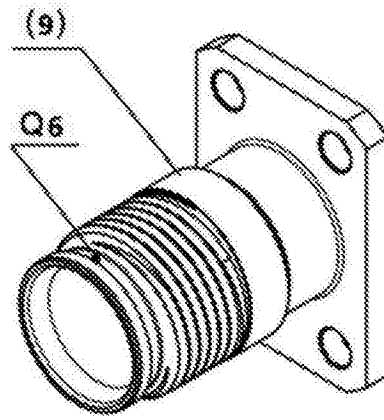


图9

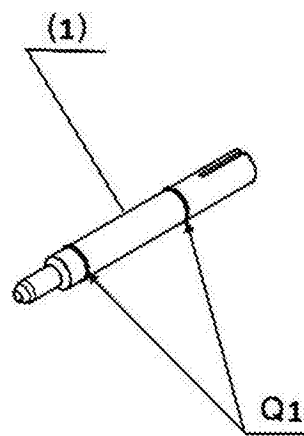


图10

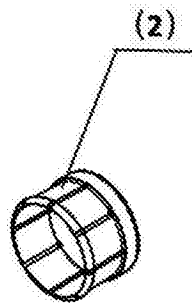


图11

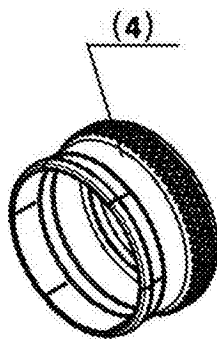


图12

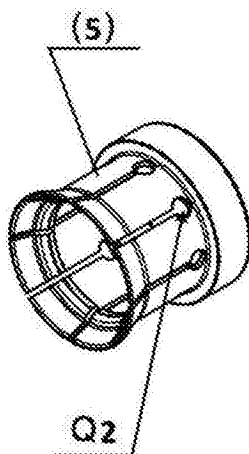


图13

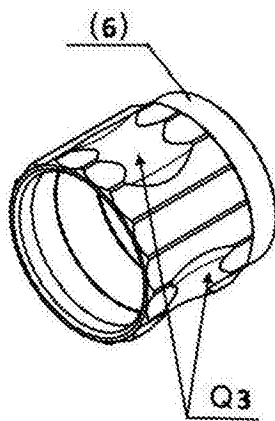


图14

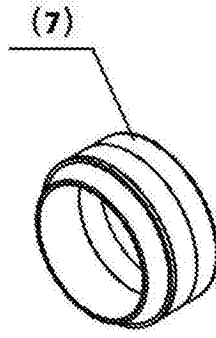


图15

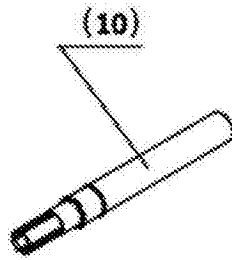


图16



图17

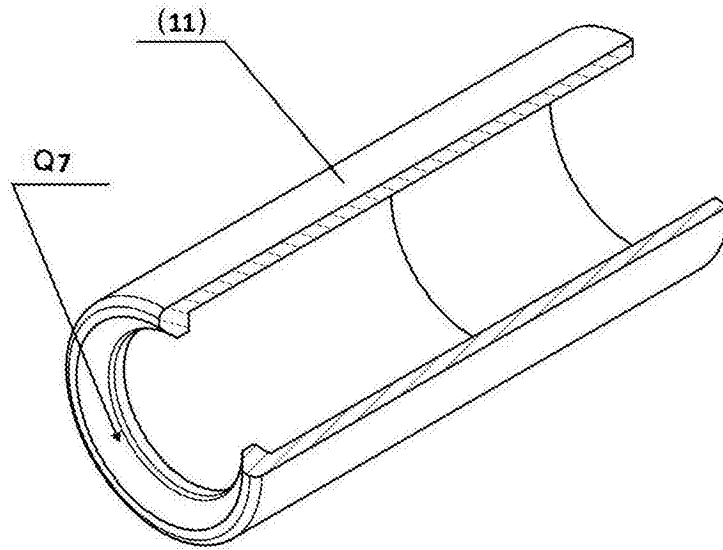


图18