[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
*H01R 24/02 (2006.01)*
*H01R 13/627 (2006.01)*
*H01R 13/639 (2006.01)*

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710003409.9

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 100461550C

[22] 申请日 2007.2.6
[21] 申请号 200710003409.9
[73] 专利权人 中航光电科技股份有限公司
地址 471003 河南省洛阳市涧西区周山路
[72] 发明人 赵纪正 李志刚 卢明胜
[56] 参考文献
US5595499A 1997.1.21
CN2501215Y 2002.7.17
CN1254450A 2000.5.24
CN1438738A 2003.8.27
CN1788393A 2006.6.14
US2003/0027435A1 2003.2.6
CN1885636A 2006.12.27
US3937547 1976.2.10
审查员 刘继业
[74] 专利代理机构 中国航空专利中心
代理人 李建英

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

# 一种带有自锁机构的密封射频同轴连接器

[57] 摘要

本发明涉及一种带有自锁机构的密封射频同轴连接器。 插头外壳头部开有六个与轴线相同的槽，其头部为圆弧状凸台，卡爪位于外壳的外部，外套位于卡爪的外部，螺母旋合在外壳中后部上，三个带倒刺的卡爪置于外壳内凸台与螺母之间并限制卡爪轴向窜动，卡爪的倒刺自外套的孔中伸出；外壳中部有一个锥形槽；外套与卡爪之间径向留有间隙。 插座外壳头部内在轴向分为 5 个直径不同的直孔和两个锥形孔，直孔的直径与插头的外径相匹配，锥形孔为导向孔，绝缘体的外形为台阶状，其小端伸出直孔底部平面，大端卡在外壳内孔中。 插头和插座为全擒纵锁紧连接形式，可实现快速插拔，在恶劣的机械环境条件下插头和插座会紧紧的插合在一起，不会随意分离。

1、一种带有自锁机构的密封射频同轴连接器，它由插头和插座组成，其中插头由绝缘体[1]、插针[2]、外壳[3]组成，插针[2]置于绝缘体[1]中心位置，外壳头部开有六个与轴线方向相同的槽[7]，其头部为圆弧状凸台[8]，插座由插孔[10]、外壳[11]、绝缘体[12]组成，其特征在于，插头的卡爪[5]位于插头外壳[3]的外部，外套[6]位于卡爪[5]的外部，螺母[4]旋合在插头外壳[3]中后部上，卡爪[5]置于插头外壳[3]内凸台与螺母[4]之间并限制卡爪[5]轴向窜动，卡爪的倒刺[9]自外套的孔中伸出；外壳中部有一个锥形槽；外套[6]与卡爪[5]之间径向留有间隙；插座的外壳[11]头部的内部开有与插头卡爪[5]倒刺[9]相对应的圆环槽[13]，密封圈[14]置于插座外壳[11]内的环形槽[15]内，插座外壳[11]头部内在轴向分为5段直径不同的直孔，前端直孔[16]、次前端直孔[17]、中间直孔[18]、次末端直孔[19]、末端直孔[20]和两段锥形孔，前段锥形孔[21]和后段锥形孔[22]，5段直孔的直径分别与插头外径的相应段相匹配，两段锥形孔[21]和[22]为导向孔，插座绝缘体[12]的外形为台阶状，台阶状的小端伸出插座外壳[11]头部内的末端直孔[20]底部平面经后段锥形孔[22]伸入次末端直孔[19]，台阶状的大端卡在插座外壳[11]内孔[23]中。

# 一种带有自锁机构的密封射频同轴连接器

## 技术领域

本发明涉及一种带有自锁机构的密封射频同轴连接器。

## 背景技术

现有的类似超小型射频同轴连接器如MCX型，插头和插座的锁紧形式为：插头的外壳头部为弹性结构，在最前端有一个圆环状凸台，插座中有一个与之相匹配的环形槽，当插头插入插座后，插头前端的圆环状凸台就会卡在插座中的环形槽内，这样，插头和插座之间就会产生一定的锁紧力，当需要分离插头和插座时，给插头或插座施加一定的轴向力，（向插合的相反方向）两者就会脱开，达到分离的目的。由此可以看出，其外形尺寸大小虽能满足要求，但其锁紧结构为半擒纵形式，也就是说，如果给插合好的连接器对施加一定的轴向分离力，插头和插座就会分离开来，这样，在一些使用条件恶劣的场合，在正常工作过程中，连接器对中的插头和插座就有可能自动分离开来，这时传输线路就会断路，无法按要求正常传输信号，另外，插头和插座插合后也不能实现密封功能。

另一种连接器是LEMO公司生产的R系列微型射频同轴连接器，虽然它的微波性能可以达到要求，也是全擒纵的结构形式，如果不操作专门机构，连接器对中的插头和插座就不会分离开来，它可以在恶劣的机械环境下工作而不会发生自动脱开现象，这一点也完全能满足要求，但是，由于该类产品在插合面和电缆装接部位没有密封机构，不具备密封功能，当插合好的连接器对在水下工作时，连接器内部就会进水，造成连接失效，因而也不可用。

还有，现在国际上比较流行的QMA型连接器，虽然它的微波性能可以达到要求，但它的外形尺寸过大，加上QMA插座装在面板上后，会高出面板很多，因而也无法达到插座装好后不能高出面板很多这一要求。另外，同LEMO公司生产的R系列微型射频同轴连接器一样，由于该类产品在插合面和电缆装接部位没有密封机构，不具备密封功能，当插合好的连接器对在水下工作时，连接器内部就会进水，造成连接失效，因

而也不可用。

综上所述，既要满足一定的微波性能，又要同时满足一定的外形尺寸、操作功能（全擒纵结构形式）和安装要求（插座安装在面板上，且不能高出面板很多），现有的 MCX、LEMO、QMA 或其它任何连接器均不能同时满足以上所有要求。

发明内容

本发明的目的是：提出一种超小型射频同轴连接器，具有一定的微波性能，全擒纵连接形式，预定插座安装在面板上，且不能高出面板很多，插头和插座插合后能实现密封功能的一种带有自锁机构的密封射频同轴连接器。

本发明的技术方案是：它由插头和插座组成，其中插头由绝缘体、插针、外壳组成，插针置于绝缘体中心位置，外壳头部开有六个与轴线方向相同的槽，其头部为圆弧状凸台，插座由插孔、外壳、绝缘体组成，插头的卡爪位于插头外壳的外部，外套位于卡爪的外部，螺母旋合在插头外壳中后部上，卡爪置于插头外壳内凸台与螺母之间并限制卡爪轴向窜动，卡爪的倒刺自外套的孔中伸出；外壳中部有一个锥形槽；外套与卡爪之间径向留有间隙；插座的外壳头部的内部开有与插头卡爪倒刺相对应的圆环槽，密封圈置于插座外壳内的环形槽内，插座外壳头部内在轴向分为 5 段直径不同的直孔，前端直孔、次前端直孔、中间直孔、次末端直孔及末端直孔，两段锥形孔，前段锥形孔和后段锥形孔，5 段直孔的直径分别与插头外径的相应段相匹配，两段锥形孔为导向孔，插座绝缘体的外形为台阶状，台阶状的小端伸出插座外壳头部内末端直孔的底部平面经后段锥形孔伸入次末端直孔，台阶状的大端卡在插座外壳的内孔中。

本发明的优点是：插头和插座为全擒纵锁紧连接形式，可实现快速插拔，在恶劣的机械环境条件下插头和插座会紧紧的插合在一起，不会随意分离，信号传输通道不会受到外部环境的不良影响，若要分离插头和插座，就必须操作专门机构；另外，插座安装在面板上，插座的绝大部分体积位于面板内部，这使整机美观而便于安置；还有，插头和插座插合后能实现密封功能，具有一定的防护性能。同时具有优异的微波性能。

附图说明

图 1 是本发明射频同轴连接器插头的结构示意图;

图 2 是本发明射频同轴连接器密封插座的结构示意图。

具体实施方式

下面对本发明做进一步详细说明。参见图 1 和图 2,

本发明的连接器插头是由插头绝缘体 1、插针 2、外壳 3、螺母 4、卡爪 5、外套 6 组成。插针 2 置于绝缘体 1 中心位置，绝缘体 1 装在外壳 3 的头部，插针 2 的尾部有一个孔，用于和射频同轴电缆的芯线进行焊接;插针 2 的头部与连接器插座插孔 10 内的孔相匹配，外壳 3 头部开有六个与轴线方向相同的槽 7，在外壳的头部形成六个具有弹性的接触片，其头部为圆弧状凸台 8，卡爪 5 位于外壳 3 的外部，卡爪 5 置于外壳 3 内凸台与螺母 4 之间，并限制卡爪 5 轴向窜动，卡爪 5 的倒刺 9 自外套的孔中伸出，卡爪 5 的三个倒刺 9 连在卡爪 5 的三个具有弹性的簧片上，在外力的作用下，三个倒刺 9 可以沿着外壳 3 的径向来回运动;外套 6 位于卡爪 5 的外面，外套 6 与卡爪 5 之间径向留有间隙，外壳中部有一个锥形槽，外套 6 在外力作用下可以作轴向运动，通过外套 6 上的三个孔给卡爪 5 的三个倒刺 9 施加外力，螺母 4 与外壳 3 之间用螺纹、粘接剂固定在一起，防止卡爪 5、外套 6 从外壳 3 上脱落。

本发明的连接器插座由插孔 10、外壳 11、绝缘体 12、密封圈 14 组成，插孔 10 置于绝缘体 12 中心位置，绝缘体 12 为台阶状园柱，绝缘体 12 的大端装在外壳 11 的内孔 23 内，绝缘体 12 中部的台阶面与直孔 20 的底部平齐，外壳 11 内的圆环槽 13 与插头卡爪 5 上的倒刺 9 相对应，外壳 11 内在轴向分为 5 个直径不同的直孔 16、17、18、19、20，它们与插头的外径相匹配，外壳 11 内的两个锥形孔 21、22 起导向作用，密封圈 14 置于外壳 11 内的环形槽 15 内，它的外径与外壳 11 相匹配，它的内径与连接器插头外套 6 的直径相匹配，插孔 10 的端部中心位置有一个孔，插孔 10 在有孔的的中心位置开有槽，这样，插孔 10 的头部就形成弹性，插孔 10 端部的中心孔与连接器插头内插针 2 的头部相匹配。

当连接器插头插入连接器插座时，插头的头部对准插座的头部，当插合到位时，就会听到档的一声，这时，插头上的倒刺 9 就会跌落在插座的圆环槽 13 内，插头上插针 2 的头部就会插入插座插孔 10 的孔内，形成可靠接触，插头头部上的圆弧状凸台 8 与插座直孔 20 形成可靠接触，

插座上的密封圈 14 外部压紧环形槽 15 的底部，内部压紧插头的外壳 11 的外部，形成一个密封区域，这时，水或其它液体就不会进入连接器对内部，起到了密封作用。当连接器插头受到非人为外力时，由于插头上的倒刺 9 卡在插座的圆环槽 13 内，这时，插头就不可能发生脱落现象，当需要将插头从插座上分离时，给插头上的外套 6 施加一个与插合时方向相反的力，外套 6 就会将力传递给卡爪 5，这时，卡爪 5 上的倒刺 9 就会向插头的体内收缩，当收缩到一定程度，倒刺 9 就会从插座内的圆环槽 13 内脱落，这时就实现了插头和插座的分离。

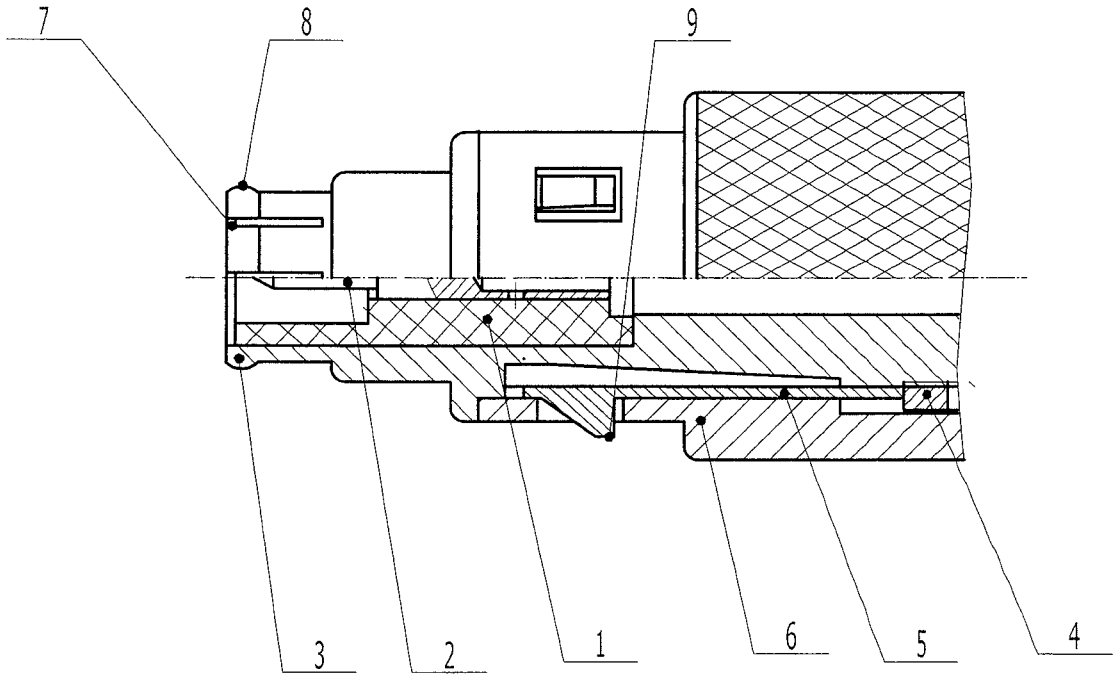



图 1

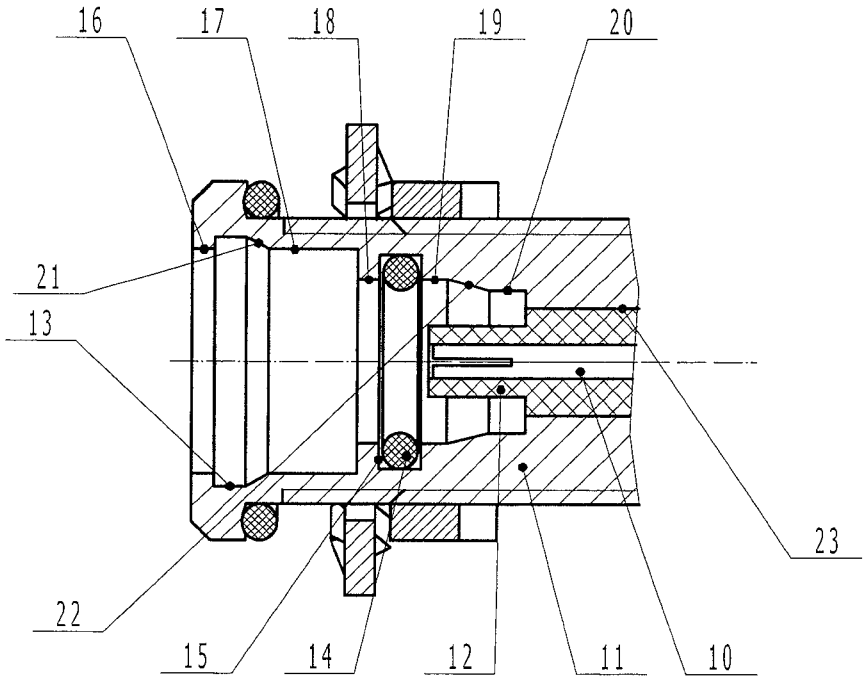



图 2