(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218005390 U
(45)授权公告日 2022.12.09

(21)申请号 202222383464.8

(22)申请日 2022.09.08

(73)专利权人 中天射频电缆有限公司
地址 226010 江苏省南通市开发区齐心路105号
专利权人 江苏中天科技股份有限公司

(72)发明人 宋昊 王斌 沙敏 顾文杰 许波华 赵瑞静 徐宗铭 叶奎

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 钱能 陈烨

(51)Int.Cl.
H01R 13/52(2006.01)
H01R 13/533(2006.01)
H01R 13/502(2006.01)
H01R 13/73(2006.01)
H01R 24/00(2011.01)
H01Q 13/20(2006.01)

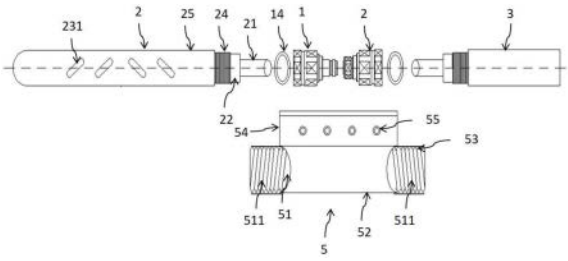
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54)实用新型名称

漏缆、射频电缆与接头的连接结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种漏缆、射频电缆与接头的连接结构，其涉及电缆连接技术领域，包括：漏泄同轴电缆，包括：第一导电体；包覆在第一导电体外的第一绝缘层；包覆在第一绝缘层外的第一外导电层；包覆在第一外导电层外的第一防氧化薄膜层；包覆在第一防氧化薄膜层外的第一护套层；第一导电体、第一绝缘层、第一外导电层和第一防氧化薄膜层伸出第一护套层；第一连接器，包括：第一前端壳体、第一后端壳体和一端具有第一卡爪结构的第一中端壳体，第一中端壳体的第一卡爪结构伸入第一后端壳体中，第一中端壳体的另一端伸入第一前端壳体；射频同轴电缆；第二连接器；绝缘保护套。本申请能够解决漏泄同轴电缆、射频电缆与接头连接时的接续密封问题。



CN 218005390 U

1.一种漏缆、射频电缆与接头的连接结构，其特征在于，所述漏缆、射频电缆与接头的连接结构包括：

漏泄同轴电缆，包括：第一导电体；包覆在所述第一导电体外的第一绝缘层；包覆在所述第一绝缘层外的第一外导电层，所述第一外导电层具有用于信号收发功能的槽孔；包覆在所述第一外导电层外的第一防氧化薄膜层；包覆在所述第一防氧化薄膜层外的第一护套层；所述第一导电体、所述第一绝缘层、所述第一外导电层和所述第一防氧化薄膜层伸出所述第一护套层；

射频同轴电缆，包括：第二导电体；包覆在所述第二导电体外的第二绝缘层；包覆在所述第二绝缘层外的第二外导电层；包覆在所述第二外导电层外的第二防氧化薄膜层；包覆在所述第二防氧化薄膜层外的第二护套层；所述第二导电体、所述第二绝缘层、所述第二外导电层和所述第二防氧化薄膜层伸出所述第二护套层；

第一连接器，包括：第一前端壳体、第一后端壳体和一端具有第一卡爪结构的第一中端壳体，所述第一中端壳体的所述第一卡爪结构伸入所述第一后端壳体中，所述第一中端壳体的另一端伸入所述第一前端壳体；所述漏泄同轴电缆的一端能伸入所述第一后端壳体和所述第一卡爪结构中，所述第一后端壳体与所述第一中端壳体之间通过螺纹连接能够进行转动，以使所述第一卡爪结构收紧并抵住所述第一护套层；

第二连接器，包括：第二前端壳体、第二后端壳体和一端具有第二卡爪结构的第二中端壳体，所述第二中端壳体的所述第二卡爪结构伸入所述第二后端壳体中，所述第二中端壳体的另一端伸入所述第二前端壳体；所述射频同轴电缆的一端能伸入所述第二后端壳体和所述第二卡爪结构中，所述第二后端壳体与所述第二中端壳体之间通过螺纹连接能够进行转动，以使所述第二卡爪结构收紧并抵住所述第二护套层；所述第一前端壳体与所述第二前端壳体之间能够实现对接；

绝缘保护套，其套设在所述漏泄同轴电缆通过所述第一连接器、所述第二连接器与所述射频同轴电缆的连接处，所述绝缘保护套包括：能够套设在所述漏泄同轴电缆、所述第一连接器、所述第二连接器与所述射频同轴电缆外的支撑管，所述支撑管的两端具有呈螺旋状的支撑条；套设在所述支撑管外的能够在径向方向进行收缩的弹性管；填充在所述弹性管和所述支撑管之间的防水材料；在所述支撑条未脱离所述支撑管时，相邻圈的所述支撑条连接在一起以能够在径向方向上支撑住所述弹性管；在所述支撑条脱离所述支撑管时，所述弹性管的两端在径向方向进行收缩以分别包覆在所述漏泄同轴电缆的所述第一护套层和所述射频同轴电缆的所述第二护套层外。

2.根据权利要求1所述的漏缆、射频电缆与接头的连接结构，其特征在于，所述第一防氧化薄膜层由乙烯-醋酸乙烯共聚物制成。

3.根据权利要求1所述的漏缆、射频电缆与接头的连接结构，其特征在于，所述第一导电体包括：由铜制成的中空管体；或，包覆有铜层的由铝制成的中空管体；或，由铝芯线构成为主体，所述铝芯线的表面镀有铜层。

4.根据权利要求1所述的漏缆、射频电缆与接头的连接结构，其特征在于，所述第一外导电层由铝制成。

5.根据权利要求1所述的漏缆、射频电缆与接头的连接结构，其特征在于，所述第一后端壳体与所述第一护套层之间设置有第一密封圈；所述第一后端壳体与所述第一中端壳体

之间设置有第二密封圈。

6.根据权利要求1所述的漏缆、射频电缆与接头的连接结构，其特征在于，所述第二防氧化薄膜层由乙烯-醋酸乙烯共聚物制成；所述第二后端壳体与所述第二护套层之间设置有第三密封圈；所述第二后端壳体与所述第二中端壳体之间设置有第四密封圈。

7.根据权利要求1所述的漏缆、射频电缆与接头的连接结构，其特征在于，所述防水材料包括胶泥；所述弹性管包括硅胶管，所述支撑管由塑料材料制成。

漏缆、射频电缆与接头的连接结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电缆连接技术领域，特别涉及一种漏缆、射频电缆与接头的连接结构。

背景技术

[0002] 电线电缆的制造和消费日益旺盛，铜的使用量已引起人们的关注，因此，长期以来不得不进口大量的铜，铜资源的匮乏直接导致了再生铜用量逐年增加。但由于目前废杂铜的处理和精炼，污染严重，导致付出了沉痛的环境代价。相比之下，铝土矿资源较为丰富，研制铝导体漏泄同轴电缆(简称:铝漏缆)可有效缓解铜资源匮乏的压力。

[0003] 如果水汽进入铝漏缆接头里面，作为电极的铝导体会发生腐蚀。严重的腐蚀会导致信号传输电路接触不良，中断通路，外壳腐蚀，信号就会变得很微弱甚至丢失。若接头组装和包裹很封闭，水汽就较为不易渗入其中，但是要做到这一点，最重要的就是电缆与接头的高度匹配，以及接头位置的高度密封性。

[0004] 漏缆接头位置的密封一种是采用热风枪干烘热缩管的方法，由于热风枪有插接电源的条件限制，现场施工环境使用临时电很难满足；另一种是采用直接缠裹胶泥和胶带的方法，通过层层手工半重叠缠绕在漏缆接头位置，也可以起到一定的防水作用，但是比较消耗时间。因此，需要一种新的方式以高效、方便的实现漏缆接头位置的密封。

实用新型内容

[0005] 为了克服现有技术的上述缺陷，本实用新型实施例所要解决的技术问题是提供了一种漏缆、射频电缆与接头的连接结构，其能够解决漏泄同轴电缆、射频电缆与接头连接时的接续密封问题。

[0006] 本实用新型实施例的具体技术方案是：

[0007] 一种漏缆、射频电缆与接头的连接结构，所述漏缆、射频电缆与接头的连接结构包括：

[0008] 漏泄同轴电缆，包括：第一导电体；包覆在所述第一导电体外的第一绝缘层；包覆在所述第一绝缘层外的第一外导电层，所述第一外导电层具有用于信号收发功能的槽孔；包覆在所述第一外导电层外的第一防氧化薄膜层；包覆在所述第一防氧化薄膜层外的第一护套层；所述第一导电体、所述第一绝缘层、所述第一外导电层和所述第一防氧化薄膜层伸出所述第一护套层；

[0009] 射频同轴电缆，包括：第二导电体；包覆在所述第二导电体外的第二绝缘层；包覆在所述第二绝缘层外的第二外导电层；包覆在所述第二外导电层外的第二防氧化薄膜层；包覆在所述第二防氧化薄膜层外的第二护套层；所述第二导电体、所述第二绝缘层、所述第二外导电层和所述第二防氧化薄膜层伸出所述第二护套层；

[0010] 第一连接器，包括：第一前端壳体、第一后端壳体和一端具有第一卡爪结构的第一中端壳体，所述第一中端壳体的所述第一卡爪结构伸入所述第一后端壳体中，所述第一中

端壳体的另一端伸入所述第一前端壳体;所述漏泄同轴电缆的一端能伸入所述第一后端壳体和所述第一卡爪结构中,所述第一后端壳体与所述第一中端壳体之间通过螺纹连接能够进行转动,以使所述第一卡爪结构收紧并抵住所述第一护套层;

[0011] 第二连接器,包括:第二前端壳体、第二后端壳体和一端具有第二卡爪结构的第二中端壳体,所述第二中端壳体的所述第二卡爪结构伸入所述第二后端壳体中,所述第二中端壳体的另一端伸入所述第二前端壳体;所述射频同轴电缆的一端能伸入所述第二后端壳体和所述第二卡爪结构中,所述第二后端壳体与所述第二中端壳体之间通过螺纹连接能够进行转动,以使所述第二卡爪结构收紧并抵住所述第二护套层;所述第一前端壳体与所述第二前端壳体之间能够实现对接;

[0012] 绝缘保护套,其套设在所述漏泄同轴电缆通过所述第一连接器、所述第二连接器与所述射频同轴电缆的连接处,所述绝缘保护套包括:能够套设在所述漏泄同轴电缆、所述第一连接器、所述第二连接器与所述射频同轴电缆外的支撑管,所述支撑管的两端具有呈螺旋状的支撑条;套设在所述支撑管外的能够在径向方向进行收缩的弹性管;填充在所述弹性管和所述支撑管之间的防水材料;在所述支撑条未脱离所述支撑管时,相邻圈的所述支撑条连接在一起以能够在径向方向上支撑住所述弹性管;在所述支撑条脱离所述支撑管时,所述弹性管的两端在径向方向进行收缩以分别包覆在所述漏泄同轴电缆的所述第一护套层和所述射频同轴电缆的所述第二护套层外。

[0013] 优选地,所述第一防氧化薄膜层由乙烯-醋酸乙烯共聚物制成。

[0014] 优选地,所述第一导电体包括:由铜制成的中空管体;或,包覆有铜层的由铝制成的中空管体;由铝芯线构成为主体,所述铝芯线的表面镀有铜层。

[0015] 优选地,所述第一外导电层由铝制成。

[0016] 优选地,所述第一后端壳体与所述第一护套层之间设置有第一密封圈;所述第一后端壳体与所述第一中端壳体之间设置有第二密封圈。

[0017] 优选地,所述第二防氧化薄膜层由乙烯-醋酸乙烯共聚物制成;所述第二后端壳体与所述第二护套层之间设置有第三密封圈;所述第二后端壳体与所述第二中端壳体之间设置有第四密封圈。

[0018] 优选地,所述防水材料包括胶泥;所述弹性管包括硅胶管,所述支撑管由塑料材料制成。

[0019] 本实用新型的技术方案具有以下显著有益效果:

[0020] 1、本漏缆、射频电缆与接头的连接结构中使用的密封圈、弹性管和防水材料解决了漏缆、射频电缆与接头连接后的防水、防潮问题,提升了漏缆信号链路系统的可靠性,也对增强连接器内部气密性进而防止漏泄同轴电缆和第一外导电层、射频同轴电缆的第二外导电层氧化起到了积极作用,而且连接器内置的密封圈可以克服由于振动产生的松动。

[0021] 2、本实用新型在常规漏泄同轴电缆组成结构上做了优化,由于第一外导电层表面电镀活性金属成本较高,且容易污染环境,转而采用在第一外导电层表面附着厚度均匀的EVA薄膜的工艺,使第一外导电层隔绝外界空气,从而起到防氧化的作用,尤其针对于铝制成的第一外导电层,这样大大控制了漏泄同轴电缆生产的成本。EVA薄膜为新一代绿色环保可降解材料,具有可生物降解,废弃或燃烧时不会对环境造成伤害的优点。

[0022] 3、本实用新型中的漏缆、射频电缆与接头的连接结构还具有绝缘保护套,通过抽

拉呈螺旋状的支撑条的方法，弹性管的两端包覆在漏泄同轴电缆的第一护套层和射频同轴电缆的第二护套层外，从而可以实现漏泄同轴电缆、第一连接器、射频同轴电缆和第二连接器接续位置的密封，过程简捷易操作，省略了胶泥胶带逐层缠绕密封的复杂作业工序，相比一层层缠绕胶泥胶带，节省了施工时间；或者省略了热缩管密封时的高温加热工序、有效地杜绝了室内接续漏缆时采用热缩管、热风枪，操作时温度过高带来的烫伤和火灾风险。

[0023] 4、本实用新型还在漏泄同轴电缆专用的绝缘保护套上集成了带空心铆钉的板体，使得漏缆链路系统的薄弱环节——接续位置物理结构得到优化，方便吊挂固定，可以防止连接处晃动、下垂，增强漏缆信号链路系统的物理稳定性。

[0024] 参照后文的说明和附图，详细公开了本实用新型的特定实施方式，指明了本实用新型的原理可以被采用的方式。应该理解，本实用新型的实施方式在范围上并不因而受到限制。针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或更多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

附图说明

[0025] 在此描述的附图仅用于解释目的，而不意图以任何方式来限制本实用新型公开的范围。另外，图中的各部件的形状和比例尺寸等仅为示意性的，用于帮助对本实用新型的理解，并不是具体限定本实用新型各部件的形状和比例尺寸。本领域的技术人员在本实用新型的教导下，可以根据具体情况选择各种可能的形状和比例尺寸来实施本实用新型。

[0026] 图1为本实用新型实施例中漏泄同轴电缆的剖面图；

[0027] 图2为本实用新型实施例中漏缆、射频电缆与接头的连接结构爆炸图；

[0028] 图3为本实用新型实施例中第一连接器在一种可行的实施方式中的示意图。

[0029] 以上附图的附图标记：

[0030] 1、第一连接器；11、第一前端壳体；12、第一后端壳体；13、第一中端壳体；131、第一卡爪结构；14、第一密封圈；15、第二密封圈；16、第五密封圈；17、底环；2、漏泄同轴电缆；21、第一导电体；22、第一绝缘层；23、第一外导电层；231、槽孔；24、第一防氧化薄膜层；25、第一护套层；3、射频同轴电缆；4、第二连接器；5、绝缘保护套；51、支撑管；511、支撑条；52、弹性管；53、防水材料；54、板体；55、空心铆钉。

具体实施方式

[0031] 结合附图和本实用新型具体实施方式的描述，能够更加清楚地了解本实用新型的细节。但是，在此描述的本实用新型的具体实施方式，仅用于解释本实用新型的目的，而不能以任何方式理解成是对本实用新型的限制。在本实用新型的教导下，技术人员可以构想基于本实用新型的任意可能的变形，这些都应被视为属于本实用新型的范围。需要说明的是，当元件被称为“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是机械连接或电连接，也可以是两个元件内部的连通，可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目

的,并不表示是唯一的实施方式。

[0032] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0033] 为了能够解决漏泄同轴电缆与各种电缆连接时的接续密封问题,在本申请中提出了一种漏缆、射频电缆与接头的连接结构,图1为本实用新型实施例中漏泄同轴电缆的剖面图,图2为本实用新型实施例中漏缆、射频电缆与接头的连接结构爆炸图,图3为本实用新型实施例中第一连接器在一种可行的实施方式中的示意图,如图1至图3所示,漏缆、射频电缆与接头的连接结构可以包括:漏泄同轴电缆2、射频同轴电缆3、第一连接器1、第二连接器4和绝缘保护套5。漏泄同轴电缆2的端部能与第一连接器1配合对接,从而使得漏泄同轴电缆2能够通过第一连接器1与连接有第二连接器4的射频同轴电缆3相连接。

[0034] 如图1所示,漏泄同轴电缆2可以括:第一导电体21;包覆在第一导电体21外的第一绝缘层22;包覆在第一绝缘层22外的第一外导电层23;包覆在第一外导电层23外的第一防氧化薄膜层24;包覆在第一防氧化薄膜层24外的第一护套层25。

[0035] 如图1和图2所示,第一导电体21用于与其它连接器中的导电体进行对接,从而实现信号传输。第一导电体21一般均由金属制成,第一导电体21可以包括由铜制成的中空管体;或,包覆有铜层的由铝制成的中空管体;或,由铝芯线构成为主体,所述铝芯线的表面镀有铜层;等等,在本申请中并不对第一导电体21的种类和结构做任何限制。第一绝缘层22用于将第一导电体21与第一外导电之间进行绝缘。第一绝缘层22一般可以采用发泡材料制成,例如可以是高密度物理发泡材料。第一外导电层23具有用于信号收发功能的槽孔231,该槽孔231可以位于第一外导电层23的外侧壁,槽孔231可以为多个,多个槽孔231之间呈预设规则进行排列,以便更好的进行信号的收发。槽孔231可以位于远离漏泄同轴电缆2与第一连接器1连接的一端,从而避免其干涉漏泄同轴电缆2与第一连接器1之间的连接。第一防氧化薄膜层24包覆在第一外导电层23外,这样在漏泄同轴电缆2与第一连接器1的连接处可以保证第一外导电层23在连接处的密封性,提高漏泄同轴电缆2第一外导电层23的抗氧化能力,防止外界的空气和水汽接触到第一外导电层23,造成第一外导电层23作为电极时外侧壁易发生腐蚀。第一防氧化薄膜层24需要满足能够隔绝空气和水汽即可。进一步的,第一防氧化薄膜层24可以由乙烯-醋酸乙烯共聚物制成。乙烯-醋酸乙烯共聚物简称EVA,选用皂化或部分皂化的(EVAL)树脂材质的薄膜,能够阻止氧气、水汽穿透进入至第一外导电层23。乙烯-醋酸乙烯共聚物制成的第一防氧化薄膜层24具有更强的抗氧化能力,且其拉伸度高,不易破损,可以更好的满足漏缆的弯曲半径要求。而且,与聚乙烯相比,EVA树脂由于在分子链中引入了VA单体,提高了聚合物的支化度,从而降低了结晶度,进而可以进一步提高柔韧性、抗冲击性、填料相容性和热密封性。

[0036] 尤其当第一外导电层23由铝制成时,作为电极的铝导体较其它金属而言在接触到水汽时更易发生腐蚀,因此当第一外导电层23外包裹有第一防氧化薄膜层24时,对于第一外导电层23的防腐蚀效果特别突出,可以确保信号传输电路的性能和可靠性。

[0037] 如图1所示,第一护套层25包覆在第一防氧化薄膜层24外,第一护套层25具有一定的厚度,可以起到对内部的第一防氧化薄膜层24、第一外导电层23、第一绝缘层22和第一导

电体21的保护作用。进一步的，第一护套层25可以采用低烟无卤阻燃材料制成，从而使得漏泄同轴电缆2在燃烧的情况下，不释放含卤气体，烟雾浓度低。第一护套层25的外侧壁上可以具有一背筋，用于作为漏泄同轴电缆2的辐射方向标识线。

[0038] 作为可行的，在漏泄同轴电缆2中的第一绝缘层22进行发泡生产前，在第一外导电层23表面涂抹皂化液润滑清洗，并在第一护套层25生产前，在第一外导电层23表面进行覆EVA薄膜的工艺工序，使第一护套层25隔绝空气、水汽等，防止氧化。

[0039] 为了使得漏泄同轴电缆2能够与第一连接器1相配合连接在一起，如图2所示，第一导电体21、第一绝缘层22、第一外导电层23和第一防氧化薄膜层24需要伸出第一护套层25，以便漏泄同轴电缆2的端部伸入至第一连接器1，以使两者连接在一起。

[0040] 如图3所示，第一连接器1可以包括：第一前端壳体11、第一后端壳体12和一端具有第一卡爪结构131的第一中端壳体13。第一中端壳体13的第一卡爪结构131朝向第一后端壳体12。第一后端壳体12与第一中端壳体13外侧壁通过螺纹连接的方式连接在一起。第一卡爪结构131为均布开槽式夹持结构，第一中端壳体13的第一卡爪结构131伸入第一后端壳体12中，第一中端壳体13的另一端伸入第一前端壳体11。在第一后端壳体12内还设置有第一底环17，第一底环17的内侧壁具有一定的斜度，第一底环17靠近第一卡爪结构131的一端卡入第一卡爪结构131与第一后端壳体12之间，第一后端壳体12的端部具有内缘，内缘能够在轴向方向上抵住第一底环17，从而使得第一后端壳体12与第一中端壳体13螺纹拧紧相向运动时，第一底环17的内侧壁能够抵住第一卡爪结构131并使得第一卡爪结构131向径向方向产生形变，从而卡入伸入至第一卡爪结构131中的漏泄同轴电缆2。当漏泄同轴电缆2的一端能伸入第一后端壳体12和第一卡爪结构131中，第一后端壳体12与第一中端壳体13之间通过螺纹连接能够进行转动，以使第一卡爪结构131收紧并抵住第一护套层25。

[0041] 进一步的，如图3所示，为了保证第一后端壳体12与第一护套层25之间的密封性，第一后端壳体12与第一护套层25之间设置有第一密封圈14，第一密封圈14可以设置在第一底环17和第一后端壳体12端部的内缘之间，当第一后端壳体12与第一中端壳体13螺纹拧紧相向运动时，第一底环17的端部能够压紧第一密封圈14，从而使得第一密封圈14在径向方向上产生形成，进而更好的抵紧第一护套层25，进而进一步提高密封性。通过上述方式，水汽等无法通过第一后端壳体12与第一护套层25之间的缝隙进入至第一连接器1的内部，这样可以降低第一连接器1内部的漏泄同轴电缆2的第一外导电层23为电极时外侧壁发生腐蚀的可能。为了保证第一后端壳体12与第一中端壳体13之间的密封性，第一后端壳体12与第一中端壳体13之间设置有第二密封圈15，第一中端壳体13的外侧壁上可以具有凹槽，第二密封圈15设置在凹槽中，当第一后端壳体12与第一中端壳体13螺纹拧紧相向运动时，第一后端壳体12的端部经过凹槽处的第二密封圈15，并在径向方向上抵紧第二密封圈15，这样水汽等无法通过第一后端壳体12与第一中端壳体13之间的缝隙进入至第一连接器1的内部，可以降低第一连接器1内部的漏泄同轴电缆2的第一外导电层23为电极时外侧壁发生腐蚀的可能。

[0042] 进一步的，如图3所示，第一前端壳体11与第一中端壳体13之间可以设置有第五密封圈16，这样水汽等无法通过第一前端壳体11与第一中端壳体13连接处的缝隙进入至第一连接器1的内部。通过上述几种方式，将第一连接器1的几个部件之间的缝隙以及第一后端壳体12和漏泄同轴电缆2的第一护套层25之间全部进行了密封，第一连接器1外界的水汽能

够进入至第一连接器1内部的缝隙全部进行了充分密封。

[0043] 第一连接器1内部的其它结构和部件可以采用任意现有技术中的结构和部件，在本申请中并不对其做任何限定，只需满足能够与第一连接器1的现有结构能够适配即可。

[0044] 当漏泄同轴电缆2的端部需要插入第一连接器1时，由于漏泄同轴电缆2端部的第一护套层25需要剥除，因此，插入至第一连接器1内的漏泄同轴电缆2不具有第一护套层25，包覆有第一防氧化薄膜层24的第一外导电层23处于最外侧，即使水汽进入至第一连接器1内，由于第一防氧化薄膜层24的存在，在第一连接器1内，在漏泄同轴电缆2的侧壁上，水汽无法直接接触到第一外导电层23，因此，第一外导电层23作为电极时外侧壁难以发生腐蚀。

[0045] 作为可行的，第一连接器1的第一前端壳体11、第一后端壳体12和第一中端壳体13可以采用非铁磁的锡磷黄铜、铜合金等制成，这样具有抗腐蚀性强、有利于提高三阶互调性能的优点，避免产生无源交调干扰问题。

[0046] 作为可行的，射频同轴电缆3的端部能与第二连接器4配合对接，从而使得射频同轴电缆3能够通过第二连接器4与具有第一连接器1的漏泄同轴电缆2相连接。

[0047] 射频同轴电缆3可以包括：第二导电体；包覆在第二导电体外的第二绝缘层；包覆在第二绝缘层外的第二外导电层；包覆在第二外导电层外的第二防氧化薄膜层；包覆在第二防氧化薄膜层外的第二护套层；第二导电体、第二绝缘层、第二外导电层和第二防氧化薄膜层伸出第二护套层。第二导电体用于与其它连接器中的导电体进行对接，从而实现信号传输。第二导电体一般均由金属制成。第二绝缘层用于将第二导电体与第二导电之间进行绝缘。第二绝缘层一般可以采用发泡材料制成，例如可以是高密度物理发泡材料。同理，第二防氧化薄膜层包覆在第二外导电层外，这样在射频同轴电缆3与第二连接器4的连接处可以保证第二外导电层在连接处的密封性，提高射频同轴电缆3第二外导电层的抗氧化能力，防止外界的空气和水汽接触到第二外导电层，造成第二外导电层作为电极时外侧壁易发生腐蚀。第二防氧化薄膜层需要满足能够隔绝空气和水汽即可。进一步的，第二防氧化薄膜层可以由乙烯-醋酸乙烯共聚物制成。尤其当第二外导电层由铝制成时，作为电极的铝导体较其它金属而言在接触到水汽时更易发生腐蚀，因此当第二外导电层外包裹有第二防氧化薄膜层时，对于第二外导电层的防腐蚀效果特别突出，可以确保信号传输电路的性能和可靠性。第二护套层包覆在第二防氧化薄膜层外，第二护套层具有一定的厚度，可以起到对内部的第二防氧化薄膜层、第二外导电层、第二绝缘层和第二导电体的保护作用。进一步的，第二护套层可以采用低烟无卤阻燃材料制成，从而使得射频同轴电缆3在燃烧的情况下，不释放含卤气体，烟雾浓度低。

[0048] 为了使得射频同轴电缆3能够与第二连接器4相配合连接在一起，第二导电体、第二绝缘层、第二外导电层和第二防氧化薄膜层需要伸出第二护套层，以便射频同轴电缆3的端部伸入至第二连接器4，以使两者连接在一起。

[0049] 第二连接器4可以包括：第二前端壳体、第二后端壳体和一端具有第二卡爪结构的第二中端壳体，第二中端壳体的第二卡爪结构伸入第二后端壳体中，第二中端壳体的另一端伸入第二前端壳体；射频同轴电缆3的一端能伸入第二后端壳体和第二卡爪结构中，第而后端壳体与第二中端壳体之间通过螺纹连接能够进行转动，以使第二卡爪结构收紧并抵住第二护套层；第一前端壳体11与第二前端壳体之间能够实现对接。在第二后端壳体内还设置有第二底环17，第二底环17的内侧壁具有一定的斜度，第二底环17靠近第二卡爪结构的

一端卡入第二卡爪结构与第二后端壳体之间，第二后端壳体的端部具有内缘，内缘能够在轴向方向上抵住第二底环17，从而使得第二后端壳体与第二中端壳体螺纹拧紧相向运动时，第二底环17的内侧壁能够抵住第二卡爪结构并使得第二卡爪结构向径向方向产生形变，从而卡入伸入至第二卡爪结构中的射频同轴电缆3。当射频同轴电缆3的一端能伸入第二后端壳体和第二卡爪结构中，第二后端壳体与第二中端壳体之间通过螺纹连接能够进行转动，以使第二卡爪结构收紧并抵住第二护套层。

[0050] 进一步的，为了保证第二后端壳体与第二护套层之间的密封性，第二后端壳体与第二护套层之间设置有第三密封圈，第三密封圈可以设置在第二底环17和第二后端壳体端部的内缘之间。为了保证第二后端壳体与第二中端壳体之间的密封性，第二后端壳体与第二中端壳体之间设置有第四密封圈。该处的具体结构和原理可以与第一连接器1的结构相同，在此不再赘述。进一步的，第二前端壳体与第二中端壳体之间可以设置有第六密封圈，这样水汽等无法通过第二前端壳体与第二中端壳体连接处的缝隙进入至第二连接器4的内部。通过上述几种方式，将第二连接器4的几个部件之间的缝隙以及第二后端壳体和射频同轴电缆3的第二护套层之间全部进行了密封，第二连接器4外界的水汽能够进入至第二连接器4内部的缝隙全部进行了充分密封。

[0051] 同理，当射频同轴电缆3的端部需要插入第二连接器4时，由于射频同轴电缆3端部的第二护套层需要剥除，因此，插入至第二连接器4内的射频同轴电缆3不具有第二护套层，包覆有第二防氧化薄膜层的第二外导电层处于最外侧，即使水汽进入至第二连接器4内，由于第二防氧化薄膜层的存在，在第二连接器4内，在射频同轴电缆3的侧壁上，水汽无法直接接触到第二外导电层，因此，第二外导电层作为电极时外侧壁难以发生腐蚀。

[0052] 如图2所示，绝缘保护套5可以套设在漏泄同轴电缆2通过第一连接器1、第二连接器4与射频同轴电缆3的连接处。

[0053] 如图2所示，绝缘保护套5可以包括：能够套设在漏泄同轴电缆2、第一连接器1、第二连接器4与射频同轴电缆3外的支撑管51，支撑管51的两端具有呈螺旋状的支撑条511；套设在支撑管51外的能够在径向方向进行收缩的弹性管52；填充在弹性管52和支撑管51之间的防水材料53。支撑条511用于在径向方向上支撑住弹性管52，呈螺旋状的支撑条511一圈圈相邻之间可以是呈一体的，从而连接在一起，其连接强度较低，操作人员可以用手相邻圈支撑条511之间拉开，相邻圈支撑条511之间断裂。在支撑条511未脱离支撑管51时，相邻圈的支撑条511连接在一起，其具有足够的强度以能够在径向方向上支撑住弹性管52，这样可以使得弹性管52的两端的内径较大，漏泄同轴电缆2、第一连接器1、第二连接器4与射频同轴电缆3等可以穿入至绝缘保护套5。弹性管52能够进行收缩，当没有支撑管51和支撑条511时，弹性管52收缩后的内径略小于漏泄同轴电缆2的外径和射频同轴电缆3的外径。在支撑条511脱离支撑管51时，可以将支撑条511沿轴向方向拉，由于其呈螺旋状，整个支撑条511的一圈圈会依次断裂最终呈条状从而支撑管51上被拉扯断裂下来。之后，弹性管52的两端在径向方向进行收缩以分别包覆在漏泄同轴电缆2的第一护套层25和射频同轴电缆3的第二护套层外。通过上述方式可以使得绝缘保护套5可以仅通过操作人员手的操作就方便的对漏泄同轴电缆2通过第一连接器1、第二连接器4与射频同轴电缆3的连接处进行密封，无需其它设备和工具。

[0054] 当弹性管52的两端没有支撑条511收缩后，分别仅仅包覆在漏泄同轴电缆2的第一

护套层25和射频同轴电缆3的第二护套层外，这样可以有效阻止水汽进入至第一连接器1和第二连接器4处，从而使得水汽更难以进入第一连接器1和第二连接器4内。进一步的，由于防水材料53填充在弹性管52和支撑管51之间，弹性管52包覆在漏泄同轴电缆2的第一护套层25和射频同轴电缆3的第二护套层外时，弹性管52与漏泄同轴电缆2的第一护套层25、射频同轴电缆3的第二护套层之间还通过防水材料53进一步提升密封效果，防水材料53可以包括能够形变的胶泥，其能够更好的对弹性管52与漏泄同轴电缆2的第一护套层25、射频同轴电缆3的第二护套层之间的缝隙进行密封，且不会流失。在上述实施方式中，例如，弹性管52可以采用硅胶管制成。为了便于加工和支撑条511的撕扯断裂，支撑管51可以由塑料材料制成。

[0055] 作为可行的，如图2所示，弹性管52的侧壁上可以连接有沿径向方向延伸的板体54，板体54可以由强度较高的金属制成，板体54上沿轴向方向可以设置有多个通孔，通孔上可以设置有空心铆钉55。在对整个漏缆、射频电缆与接头的连接结构进行吊挂安装时，可以采用使用挂钩或扎带等穿过板体54表面的空心铆钉55从而再进行吊挂，进而避免挂钩或扎带直接接触连接器或漏缆导致链路主体的损伤。

[0056] 在本申请中还提出了一种采用如上述漏缆、射频电缆与接头的连接结构的安装方法，该安装方法可以包括以下步骤：

[0057] 按照室分设计布线图，可以将准确长度的漏泄同轴电缆2和射频同轴电缆3敷设至现场指定位置。

[0058] 在漏泄同轴电缆2和射频同轴电缆3的末端，清洁电缆的横截面，保持端面的平整，利用如美工刀等工具削平漏泄同轴电缆2的凸起标记线。在漏泄同轴电缆2的端部将第一护套层25剥除，将第一连接器1的第一前端壳体11套在漏泄同轴电缆2的第一外导电层23外的第一防氧化薄膜层24上，第一连接器1的第一后端壳体12、第一卡爪结构131卡设在漏泄同轴电缆2的第一护套层25上，在第一后端壳体12与第一护套层25之间设置有第一密封圈14，在第一后端壳体12与第一中端壳体13之间设置有第二密封圈15。在上述过程中，可以利用橡皮锤将第一连接器1和漏泄同轴电缆2在轴向方向上压紧。将第一后端壳体12与第一中端壳体13之间通过螺纹连接进行转动，以使第一后端壳体12对第一卡爪结构131进行收紧并抵住第一护套层25，第一后端壳体12通过第一密封圈14与第一护套层25之间实现密封，第一后端壳体12通过第一密封圈14与第一中端壳体13之间实现密封。上述过程可以通过液压压接电动工具，这样可以提高效率，避免人工拧动的耗时耗力。

[0059] 同理，在射频同轴电缆3的端部将第二护套层剥除，将第二连接器4的第二前端壳体套在射频同轴电缆3的第二外导电层外的第二防氧化薄膜层上，第二连接器4的第二后端壳体、第二卡爪结构卡设在射频同轴电缆3的第二护套层上，在第二后端壳体与第二护套层之间设置有第三密封圈，在第二后端壳体与第二中端壳体之间设置有第四密封圈，将第二后端壳体与第二中端壳体之间通过螺纹连接进行转动，以使第二后端壳体对第二卡爪结构进行收紧并抵住第二护套层，第二后端壳体通过第三密封圈与第二护套层之间实现密封，第二后端壳体通过第四密封圈与第二中端壳体之间实现密封。

[0060] 将第一连接器1的第一前端壳体11与第二连接器4的第二前端壳体进行对接。

[0061] 将绝缘保护套5的支撑管51套设到漏泄同轴电缆2、第一连接器1、第二连接器4与射频同轴电缆3外，支撑管51的两端的支撑条511分别位于第一护套层25和第二护套层外，

之后，将绝缘保护套5的支撑管51两端的支撑条511从轴向方向抽出，支撑条511脱离支撑管51，弹性管52的两端在径向方向收缩以分别包覆在漏泄同轴电缆2的第一护套层25和射频同轴电缆3的第二护套层外。在该过程中，由于填充在弹性管52和支撑管51之间的防水材料53的存在，弹性管52的两端与漏泄同轴电缆2的第一护套层25、射频同轴电缆3的第二护套层之间的缝隙处充满有防水材料53，如此进一步提高了防水性。

[0062] 通过使用挂钩或扎带等穿过板体54表面的空心铆钉55，从而使得漏缆、射频电缆与接头的连接结构整体在空中进行吊挂安装。

[0063] 本申请中的漏缆、射频电缆与接头的连接结构及其安装方法具有以下优点：

[0064] 1、本漏缆、射频电缆与接头的连接结构中使用的密封圈、弹性管52和防水材料53解决了漏缆、射频电缆与接头连接后的防水、防潮问题，提升了漏缆信号链路系统的可靠性，也对增强连接器内部气密性进而防止漏泄同轴电缆2和第一外导电层23、射频同轴电缆3的第二外导电层氧化起到了积极作用，而且连接器内置的密封圈可以克服由于振动产生的松动。

[0065] 2、本实用新型在常规漏泄同轴电缆2组成结构上做了优化，由于第一外导电层23表面电镀活性金属成本较高，且容易污染环境，转而采用在第一外导电层23表面附着厚度均匀的EVA薄膜的工艺，使第一外导电层23隔绝外界空气，从而起到防氧化的作用，尤其针对于铝制成的第一外导电层23，这样大大控制了漏泄同轴电缆2生产的成本。EVA薄膜为新一代绿色环保可降解材料，具有可生物降解，废弃或燃烧时不会对环境造成伤害的优点。

[0066] 3、本实用新型中的漏缆、射频电缆与接头的连接结构还具有绝缘保护套5，通过抽拉呈螺旋状的支撑条511的方法，弹性管52的两端包覆在漏泄同轴电缆2的第一护套层25和射频同轴电缆3的第二护套层外，从而可以实现漏泄同轴电缆2、第一连接器1、射频同轴电缆3和第二连接器4接续位置的密封，过程简捷易操作，省略了胶泥胶带逐层缠绕密封的复杂作业工序，相比一层层缠绕胶泥胶带，节省了施工时间；或者省略了热缩管密封时的高温加热工序、有效地杜绝了室内接续漏缆时采用热缩管、热风枪，操作时温度过高带来的烫伤和火灾风险。

[0067] 4、本实用新型还在漏泄同轴电缆2专用的绝缘保护套5上集成了带空心铆钉55的板体54，使得漏缆链路系统的薄弱环节——接续位置物理结构得到优化，方便吊挂固定，可以防止连接处晃动、下垂，增强漏缆信号链路系统的物理稳定性。

[0068] 披露的所有文章和参考资料，包括专利申请和出版物，出于各种目的通过援引结合于此。描述组合的术语“基本由…构成”应该包括所确定的元件、成分、部件或步骤以及实质上没有影响该组合的基本新颖特征的其他元件、成分、部件或步骤。使用术语“包含”或“包括”来描述这里的元件、成分、部件或步骤的组合也想到了基本由这些元件、成分、部件或步骤构成的实施方式。这里通过使用术语“可以”，旨在说明“可以”包括的所描述的任何属性都是可选的。多个元件、成分、部件或步骤能够由单个集成元件、成分、部件或步骤来提供。另选地，单个集成元件、成分、部件或步骤可以被分成分离的多个元件、成分、部件或步骤。用来描述元件、成分、部件或步骤的公开“一”或“一个”并不说为了排除其他的元件、成分、部件或步骤。

[0069] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。上述实施例只为

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士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作的等效变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

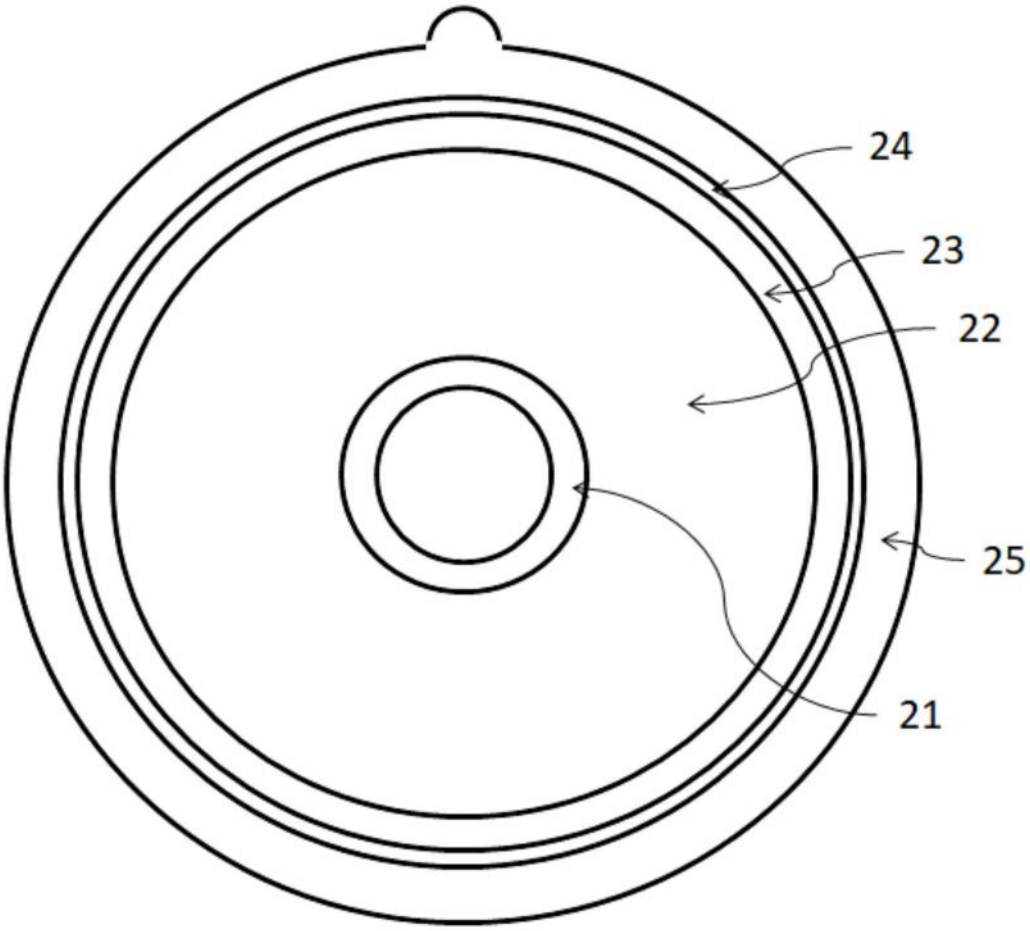


图1

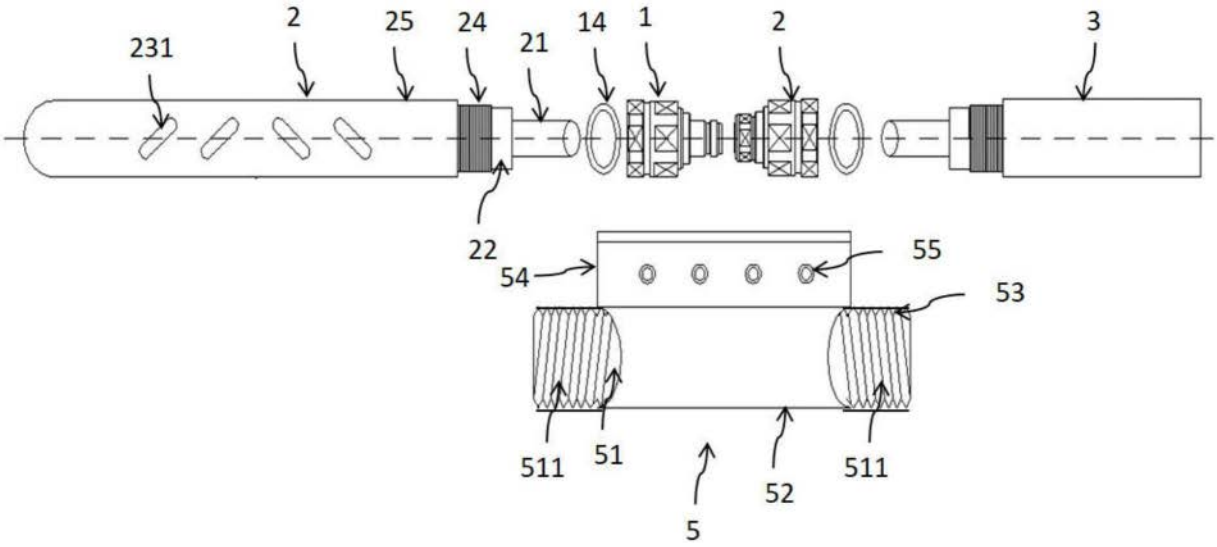


图2

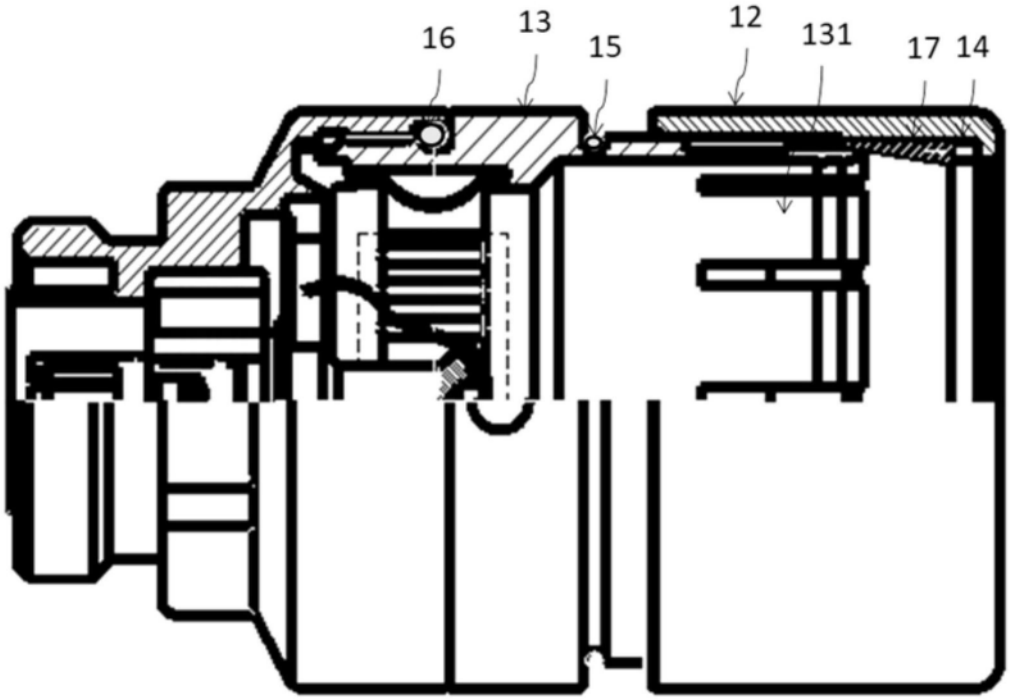


图3