

一种接地保护隔爆型插头

技术领域

[0001] 本发明涉及电连接器技术领域，尤其涉及一种可工作在可燃性气体和粉尘环境条件下的具有接地保护的隔爆型插头。

背景技术

[0002] 随着电连接器的不断发展，其功能得到不断的完善，石油、化工类电连接器功能尤为复杂，不仅要求连接器及组件满足气密、水密的要求，同时要求连接器本身具有防呆、隔爆、电磁屏蔽、接地保护的能力，这些都是现有技术中需要重点解决的问题。

[0003] 连接器在长时间使用过程中自身会产生一定量的静电，同时连接器在出现故障时，壳体可能出现带电问题，为了防止连接器壳体带电，隔爆连接器接地保护设计尤为重要，它能有效避免操作人员出现触电问题，保证产品的安全使用，保证人员安全。

发明内容

[0004] 本发明克服了现有技术的不足，提供一种接地保护隔爆型插头，拓展了连接器接地保护的形式，解决了现有技术中电连接器组件小空间不易实现接地和接地不稳定的技术问题。

[0005] 为达到上述目的，本发明采用的技术方案为：接地保护隔爆型插头，包括中通的外壳合件，所述外壳合件中设置有基座合件，所述基座合件内设置有若干个压接合件；所述基座合件还包括嵌设在所述外壳合件内的安装座，若干根所述压接合件穿设固定在所述安装座上，所述压接合件包括若干根对接插针和接地插针合件，所述接地插针合件包括接地插针以及设置在接地插针上的接地簧片；所述接地簧片与所述外壳合件接触抵靠。

[0006] 本发明一个较佳实施例中，外壳合件包括能相互对接组合的上壳体和下壳体；所述基座合件的一端穿设入所述上壳体内，且至少部分安装座限位嵌设在所述上壳体内；所述基座合件的另一端穿设入所述下壳体内，且至少部分安装座嵌设在所述下壳体内；且，嵌设有所述安装座的上壳体和下壳体的一端能套接组合。

[0007] 本发明一个较佳实施例中，插针或接地插针均包括密封段，且所述密封段的两端分别设置有弹性接触段，以及与线缆对接的线缆压接段。

[0008] 本发明一个较佳实施例中，安装座包括套设在所述压接合件上的上基座和下基座，所述上基座和下基座之间设置有橡胶基座；所述压接合件限位穿设固定在所述上基座、橡胶基座、下基座上；

所述橡胶基座套设在所述密封段上，所述弹性接触段与所述橡胶基座衔接的一端上套设有上基座；所述线缆压接段与所述橡胶基座衔接的一端上套设有下基座。

[0009] 本发明一个较佳实施例中，对接插针和接地插针的弹性接触段的顶部均开设有多瓣槽，所述多瓣槽将弹性接触段分隔成若干个弹片，弹片剖视图呈扇形结构；且弹性接触段呈喇叭口结构。

[0010] 本发明一个较佳实施例中，接地簧片包括安装端，所述安装端的外边沿设置有接地片，且所述安装端与接地片采用的是弧形折弯结构。

[0011] 具体的，弹性接触段顶部外径最大，对接插针和接地插针的多瓣槽为多个瓣槽结构。例如，三瓣槽或四瓣槽，但不仅限于此，多瓣槽的瓣槽结构设置可以是其他数量。更具体的，弹性接触段的顶部设有斜坡，弹性接触段的斜坡与弹性接触段的直线段之间采用 R 角过度，橡胶密封段与弹性接触段采用斜坡过度，斜坡与橡胶密封段、弹性接触段采用 R 角过度，橡胶密封段中部设置有用与橡胶基座限位组合的密封槽。对接插针和接地插针的

线缆压接段内部设有从插针尾部加工的盲孔，矩形结构贯穿压线孔壁的一侧，矩形结构通过圆弧段设置过度区，避免垂直角、尖角，构成半操场结构式的开槽即压接槽，压接槽的开槽宽度略大于压接端子的压线板的宽度。

[0012] 进一步的，接地插针的与插针结构相似，接地插针的密封槽上设置有半环形焊接槽的为接地插针。且接地插针的弹性接触段长度长于对接插针的弹性段长度、弹性接触段的最大外径小于对接插针的弹性接触段最大外径，接地插针橡胶密封段的长度等于对接插针密封段长度加上接地簧片的厚度，接地插针密封段尾部设有半环形的焊接槽，焊接槽宽度略大于接地簧片厚度。

[0013] 具体的，接地簧片包括安装端，所述安装端的外边沿设置有接地片，且所述安装端与接地片采用的是弧形折弯结构。接地簧片的最大直径等于或略大于所述上壳体尾部接地环槽直径，保证接地簧片与上壳体尾部接地环槽弹性接触。接地簧片的为焊接端；焊接端设有半圆缺口，半圆缺口直径与接地插针半环形焊接槽直径相同。接地片采用的是槽片组合结构。更具体的，接地片采用的是三槽四片结构。接地片的三个槽为矩形槽。

[0014] 接地插针与接地簧片的组合结构为接地插针合件，接地插针合件是由接地簧片的半圆缺口与接地插针的密封槽上设置的半环形的焊接槽配合。接地簧片的安装端部分嵌入接地插针半环形焊接槽内部，且接地簧片上端面与接地插针橡胶密封段下端面配合，通过钎焊的方式连接。

[0015] 本发明一个较佳实施例中，压接合件的对接插针或/和接地插针上设置有压接端子；所述线缆压接段上设置有压接槽，所述线缆压接段外部套设有压线端子，且所述压线端子包括护套、铆钉、压线板；所述护套至少部分套设在所述压接槽内，所述护套上设置有与所述压接槽对应的穿设孔，所述穿设孔内设置有铆钉，所述铆钉的一端穿设至所述穿设孔后与活动嵌设在穿设孔内的压线板的外侧连接，压线板的内侧为抵压侧。

[0016] 具体的，对接插针或接地插针的线缆压接段的尾部置于护套内部，压线板置于插针尾部压线段内部，压线板通过铆钉的带动实现压线板在插针尾部压线段的径向移动，在压接导线时，导线置于插针压线孔内，压线板压住导线，内六角扳手拧动铆钉，铆钉螺纹台阶面顶住压线板上端面，铆钉螺纹顶住护套，随着力矩的加大，使得压线板的锯齿面不断压紧导线，可有效保证导线的压接强度。压线端子通过铆钉的外螺纹与护套上的内螺纹配合，压线板与铆钉翻铆连接，翻铆后压线板与铆钉可以自由转动，压线板与铆钉翻铆后，通过护套的穿设孔内装入，铆钉从护套的穿设孔的内螺纹孔拧出。

[0017] 本发明一个较佳实施例中，所述上壳体和所述下壳体采用的是中通的管体结构；所述上壳体的下端嵌设入所述上壳体的上端内，且所述安装座嵌设在所述上壳体与下壳体的衔接处；所述下壳体与所述上壳体对接的一端套设在所述安装座外；所述外壳合件还包括限位套设在所述上壳体和所述下壳体外部的锁紧套；所述压接合件的弹性接触段嵌设在所述上壳体内，所述压接合件的线缆压接段嵌设在所述下壳体内。

[0018] 本发明一个较佳实施例中，所述下壳体的一端嵌设有所述基座合件，所述下壳体的另一端设置有尾部线夹，且尾部线夹与所述下壳体之间设置有锁紧尾罩，所述尾部线夹内穿设有与所述线缆压接段对接的线缆。

[0019] 本发明一个较佳实施例中，上壳体和所述锁紧套之间还预留有对接间隙；所述上壳体的一端嵌设有所述基座合件，所述上壳体的另一端设置有能相对所述上壳体和基座合件开合的防尘盖；所述防尘盖内设置有能套设在所述上壳体上的盲孔，且所述防尘盖的孔壁能插接嵌设入所述上壳体和所述锁紧套之间的对接间隙内；且所述防尘盖的外端设置有栓接件。

[0020] 具体的，上壳体为圆形管壳，上壳体的上部的顶部内侧设有内斜坡面，外壳的上表面处设有长凸键一，长凸键一与上壳体的环形凸台一之间设有环形凹槽一，用于放置密封外圈，上壳体的中通的內孔中分别设有内凸台和环形凹槽二，內孔的尾部设有两段间隔的长凸键二，长凸键二与上壳体的尾部的斜坡环槽相邻，上壳体的外表面的尾部设有隔爆外

螺纹。上壳体的隔爆外螺纹的牙距 $\geq 1.25\text{mm}$ ，螺牙角为 $60^\circ \pm 5^\circ$ ，有效牙数 ≥ 7 牙，隔爆外螺纹通过退刀槽一与环形凸台一相连。其中，上壳体除顶端的内斜坡面、退刀槽一、隔爆外螺纹、环形凸台一的下端面、内部的环形凹槽二、上壳体的尾部的端面为导电区，其余面采用现有技术喷涂或化学处理成非导电区。

[0021] 具体的，下壳体为圆形管壳，下壳体的中通的内孔顶部依次设有隔爆内螺纹、退刀槽二、环形凸台二、内凹槽二、斜坡面二、内环面、斜坡面一、斜坡面二。下壳体的外表面从顶部至尾部依次设有台阶一、台阶二、尾部外螺纹。其中，台阶二的环周进行滚纹处理和铣扁处理。环形凸台二的内径小于隔爆内螺纹的内径。隔爆内螺纹的牙距 $\geq 1.25\text{mm}$ ，螺牙角为 $60^\circ \pm 5^\circ$ ，有效牙数 ≥ 7 牙。环形凸台二用于支撑支撑环，支撑环垫置于支撑环与退刀槽二的内部，阻燃塑料管置于内凹槽二的内部。隔爆内螺纹、退刀槽二、环形凸台二的上端面、尾部外螺纹均为导电区域，其余区域进行表面非导电处理。

[0022] 具体的，防尘盖的盲孔底部沿着盲孔根部设有环形斜坡凸台，盲孔壁的中部设有环形凹槽三，环形凹槽三至防尘盖的对接端面设有内凹槽三，内凹槽三与上壳体的两个长凸键一的角度关于轴向、径向对称。其中，轴线位于防尘盖的内凹槽三的中部，防尘盖的内凹槽三的宽度和深度大于上壳体的长凸键一的宽度和高度，防尘盖的外部设有ACME螺纹或者矩形螺纹，防尘盖的端面设有用于与缆绳连接的栓接件。栓接件与防尘盖的端面采用弧形过渡。栓接件中部设有环形凹槽四，栓接件的顶部为球面设计；其中，防尘盖的环形斜坡凸台的斜坡面为导电区，其余面为喷涂或化学处理成非导电区域。

[0023] 接地保护隔爆型插头的制备方法，包括以下步骤：

步骤一，基座合件的组装；接地插针合件由接地插针和接地簧片焊接构成；若干根对接插针和接地插针合件分别装设有压接端子分别组合形成压接合件，将若干个压接合件与安装座固定组合形成基座合件；

步骤二，基座合件与上壳体和下壳体的组装。

[0024] 基座合件嵌设至上壳体中通过将下壳体内引入的线缆与基座合件的对接插针和接地插针合件连接，并将下壳体与上壳体对接组合；

步骤三，通过锁紧套设在上壳体和下壳体上，且锁紧套环套衔接固定在所述上壳体和下壳体的衔接处外部。

[0025] 步骤四，在连接器不工作的时候，防尘盖与锁紧套锁死，防尘盖的隔爆面与上壳体的隔爆面间隙配合形成爆炸能量自息通路；或/和，在连接器工作的时候，上壳体外围长凸键一到端面环周为隔爆面，再与对应插座的隔爆面通过固定间隙配合，形成爆炸能量自息的通路，保证插头与对接插座的内部电火花、高温引燃爆炸不通过外壳合件传递到外部。

[0026] 对接插针和接地插针合件的密封槽的两侧的安装环槽分别与橡胶基座的上端面和下端面配合卡接限位，上基座从对接插针及接地插针合件顶部装入，上基座的下端面与橡胶基座的上端面配合，下基座从对接插针与接地插针合件的尾部装入，下基座的上端面与橡胶基座的下端面配合构成了基座合件；压线端子与插针的尾部压线孔固定，构成压接合件。

[0027] 将波纹挡圈置于上壳体内部环形凹槽二内，基座合件装入上壳体内，波纹挡圈与基座合件的上基座的环周台阶端面配合，上基座与上壳体之间通过长键槽和凸键配合防止两者之间的转动，接地插针合件的接地簧片卡在上壳体的尾部的斜坡环槽内，将接地插针合件与上壳体之间的电气连接；上壳体与下壳体通过设置的隔爆螺纹配合，将上壳体和下壳体之间进行隔爆和电气结构连接。同时上壳体的隔爆外螺纹尾部端面压缩支撑环垫，实现上壳体与下壳体之间的密封和螺纹隔爆，上壳体顶部设有导电斜角与防尘盖内部的导电斜角配合，锁紧螺套内部凸台上表面与上壳体外部凸台下表面配合，实现电气连接；将接地插针合件、上壳体、下壳体、防尘盖、锁紧套之间的电气连接器。

[0028] 下壳体的顶部的内设置的退刀槽二处装有支撑环和支撑环垫，且支撑环垫位于支撑环和下壳体的退刀槽二之间，上壳体的尾部端面与支撑环垫的端面压缩支撑垫，支撑环支

撑下基座的环周凸台，实现基座合件、上壳体、下壳体之间的轴向位置固定。

[0029] 阻燃塑料管装入下壳体的内凹槽二处，电气隔离压接端子与下壳体，下壳体的内凹槽二中增加了压接端子与下壳体之间的电气绝缘间隙，下壳体的尾部孔内装有尾部橡胶套，下壳体的尾部外螺纹与锁紧尾罩的内螺纹配合锁紧，尾部线夹通过锁紧螺钉和锁紧螺母固定。

[0030] 锁紧套与防尘盖通过螺纹配合，锁紧套的内孔凸台的上台阶面与上壳体的外凸台的下台阶面配合接触，防尘盖的顶部端面与装在上壳体的外部凸台的上端面通过密封外圈配合密封，锁紧套上设置的止动螺钉与下壳体接触止动。

[0031] 本发明解决了背景技术中存在的缺陷，本发明的有益效果：

本发明是一种接地保护隔爆型插头，拓展了连接器接地保护的形式，解决了现有技术中电连接器组件小空间不易实现接地和接地不稳定的技术问题。且，零件均为可拆卸结构，局部零件出现故障，能进行拆卸，局部更换零件，降低生产成本。

[0032] 1、接地插针合件通过接触簧片实现壳体与接地插针之间的电气连接，将壳体所带的电倒入接地插针。插头外壳为金属外壳全封闭式，同时具有一定的屏蔽功能。通过接地插针与接触簧片组合形成向接地插针外围弹性延展的电气连接封闭环，提升了电气接触的便捷性和稳定性。

[0033] 2、开槽式插针和接地插针分别作为弹性接触件，传统接触件为插孔作为弹性接触件，本发明的优点在于根据电接触理论，相同硬度的材料，接触件所产生的正压力越大，接触件之间的有效接触面积就越大，接触电阻就越小，本发明可有效降低接触件对接时所产生的接触电阻。

[0034] 3、本发明为连接器的外接触面采用电气绝缘处理，避免导体与接触者直接接触，零件的接触连接部位采用的导电处理，保证连接器壳体零部件自身之间通过螺纹和端面接触方式实现的电气连接。

附图说明

[0035] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0036] 图1是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的拆分结构示意图；

图2是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的插头结构的剖视示意图；

图3是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的对接插针结构的剖视示意图；

图4是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的对接插针结构的轴视示意图；

图5是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的接地插针主视示意图；

图6是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的接地簧片示意图；

图7是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的接地插针合件示意图；

图8是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的压线端子的剖视示意图；

图9是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的防尘盖的剖视示意图；

图10是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的防尘盖的轴视示意图；

图11是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的上壳体的剖视图示意图；

图12是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的上壳体的轴视示意图；

图13是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的下壳体的剖视图示意图；

图14是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的下壳体的轴视示意图；

图15是本发明的优选实施例的接地保护隔爆型插头的下壳体、下壳体、锁紧套组装时的轴视示意图；

图中：1-对接插针；101-弹性接触段一；102-密封段一；103-线缆压接段一；2-接地插针合件；201-接地插针；2011-弹性接触段二；2012-密封段二；2013-焊接槽；2014-线缆压接段二，202-接地簧片；

3-上壳体；301-内斜坡面；302-长凸键一；303-环形凸台一；304-环形凹槽一；305-内凸台；306-环形凹槽二；307-长凸键二；308-尾部斜坡环槽；309-隔爆外螺纹；310-退刀槽一；

4-下壳体；401-隔爆内螺纹；402-退刀槽二；403-环形凸台二；404-内凹槽二；405-斜坡面一；406-内环面；407-斜坡面二；408-台阶一；409-台阶二；410-尾部外螺纹；
5-上基座；6-下基座；7-橡胶基座；8-压线端子；801-护套；802-铆钉；803-压线板；9-防尘盖；901-环形斜坡凸台；902-环形凹槽三；903-内凹槽三；904-对接螺纹；905-栓接件；10-锁紧套；
11-锁紧尾罩；12-尾部橡胶套；13-尾部线夹；14-波纹挡圈；15-止动螺钉；16-锁紧螺钉；17-锁紧螺母；18-支撑环；19-支撑环垫；20-密封外圈；21-尾部垫圈；22-阻燃塑料管。

具体实施方式

[0037] 现在结合附图和实施例对本发明作进一步详细的说明，这些附图均为简化的示意图，仅以示意方式说明本发明的基本结构，因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0038] 需要说明，若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上-下-底-顶等)，则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态下各部件之间的相对位置关系-运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。术语“第一”-“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”-“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。除非另有明确的规定和限定，术语“设置”-“相连”-“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。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在本发明中的具体含义。

[0039] 实施例一

如图 1~图 15 所示，接地保护隔爆型插头，包括中通的外壳合件，外壳合件中设置有基座合件，外壳合件包括能相互对接组合的上壳体 3 和下壳体 4；且嵌设有安装座的上壳体 3 和下壳体 4 的一端能套接组合。

[0040] 具体的，如图 1、图 2、图 11、图 12 所示，上壳体 3 为圆形管壳，上壳体 3 的上部的顶部内侧设有内斜坡面 301，外壳的上表面处设有长凸键一 302，长凸键一 302 与上壳体 3 的环形凸台一 303 之间设有环形凹槽一 304，用于放置密封外圈 20，上壳体 3 的中通的内孔中分别设有内凸台 305 和环形凹槽二 306，内孔的尾部设有两段间隔的长凸键二 307，长凸键二 307 与上壳体 3 的尾部的斜坡环槽 308 相邻，上壳体 3 的外表面的尾部设有隔爆外螺纹 309。上壳体 3 的隔爆外螺纹 309 的牙距 $\geq 1.25\text{mm}$ ，螺牙角为 $60^\circ \pm 5^\circ$ ，有效牙数 ≥ 7 牙，隔爆外螺纹 309 通过退刀槽一 310 与环形凸台一 303 相连。其中，上壳体 3 除顶端的内斜坡面 301、退刀槽一 310、隔爆外螺纹 309、环形凸台一 303 的下端面、内部的环形凹槽二 306、上壳体 3 的尾部的端面为导电区，其余面采用现有技术喷涂或化学处理成非导电区。

[0041] 具体的，如图 1、图 2、图 13~图 15 所示，下壳体 4 为圆形管壳，下壳体 4 的中通的内孔顶部依次设有隔爆内螺纹 401、退刀槽二 402、环形凸台二 403、内凹槽二 404、斜坡面二 407、内环面 406、斜坡面一 405、斜坡面二 407。下壳体 4 的外表面从顶部至尾部依次设有台阶一 408、台阶二 409、尾部外螺纹 410。其中，台阶二 409 的环周进行滚纹处理和铣扁处理。环形凸台二 403 的内径小于隔爆内螺纹 401 的内径。隔爆内螺纹 401 的牙距 $\geq 1.25\text{mm}$ ，螺牙角为 $60^\circ \pm 5^\circ$ ，有效牙数 ≥ 7 牙。环形凸台二 403 用于支撑支撑环 18，支撑环垫 19 置于支撑环 18 与退刀槽二 402 的内部，阻燃塑料管 22 置于内凹槽二 404 的内部，且通过尾部垫圈 21 实现弹性抵靠密封。隔爆内螺纹 401、退刀槽二 402、环形凸台二 403 的上端面、尾部外螺纹 410 均为导电区域，其余区域进行表面非导电处理。

[0042] 具体的，如图 1、图 2、图 9、图 10 所示，防尘盖 9 的盲孔底部沿着盲孔根部设有环形斜坡凸台 901，盲孔壁的中部设有环形凹槽三 902，环形凹槽三 902 至防尘盖 9 的对接端面设有内凹槽三 903，内凹槽三 903 与上壳体 3 的两个长凸键一 302 的角度关于轴向、径向对称。其中，轴线位于防尘盖 9 的内凹槽三 903 的中部，防尘盖 9 的内凹槽三 903 的

宽度和深度大于上壳体 3 的长凸键一 302 的宽度和高度,防尘盖 9 的外部设有 ACME 螺纹或者矩形螺纹,防尘盖 9 的端面设有用于与缆绳连接的栓接件 905。栓接件 905 与防尘盖 9 的端面采用弧形过度。栓接件 905 中部设有环形凹槽四,栓接件 905 的顶部为球面设计;其中,防尘盖 9 的环形斜坡凸台 901 的斜坡面为导电区,其余面为喷涂或化学处理成非导电区域。

[0043] 具体的,如图 1、图 2 所示,基座合件包括设置在嵌设在外壳合件内的安装座,以及若干根穿设固定在安装座上的压接合件。安装座包括套设在压接合件上的上基座 5 和下基座 6,上基座 5 和下基座 6 之间设置有橡胶基座 7;压接合件限位穿设固定在上基座 5、橡胶基座 7、下基座 6 上。且,压接合件的一端穿设入上壳体 3 内,且至少部分安装座限位嵌设在上壳体 3 内;压接合件的另一端穿设入下壳体 4 内,且至少部分安装座嵌设在下壳体 4 内。

[0044] 具体的,如图 1~图 8 所示,若干个压接合件包括若干根对接插针 1 和接地插针合件 2。接地插针合件 2 包括接地插针 201 以及设置在接地插针 201 上的接地簧片 202;接地簧片 202 与外壳合件接触抵靠。对接插针 1 和接地插针 201 均包括密封段,且密封段的两端分别设置有弹性接触段,以及与线缆对接的线缆压接段。

[0045] 具体的,如图 1~图 8 所示,对接插针 1 和接地插针 201 的弹性接触段的顶部均开设有多瓣槽,多瓣槽将弹性接触段分隔成若干个弹片,弹片剖视图呈扇形结构;且弹性接触段呈喇叭口结构。接地簧片 202 包括安装端,安装端的外边沿设置有接地片,且安装端与接地片采用的是弧形折弯结构。更具体的,如图 3 和图 4 所示,弹性接触段的顶部外径最大,对接插针 1 和接地插针 201 的多瓣槽为多个瓣槽结构。多瓣槽的顶部为扩口方式加工。例如,三瓣槽或四瓣槽,但不仅限于此,多瓣槽的瓣槽结构设置可以是其他数量。弹性接触段的顶部设有斜坡,弹性接触段的斜坡与弹性接触段的直线段之间采用 R 角过度,橡胶密封段与弹性接触段采用斜坡过度,斜坡与橡胶密封段、弹性接触段采用 R 角过度,橡胶密封段中部设置有用与橡胶基座 7 限位组合的环形凹槽四。对接插针 1 和接地插针 201 的线缆压接段内部设有从插针尾部加工的盲孔,矩形结构贯穿压线孔壁的一侧,矩形结构通过圆弧段设置过度区,避免垂直角、尖角,构成半操场结构式的开槽即压接槽,压接槽的开槽宽度略大于压接端子 8 的压线板 803 的宽度。弹性接触段最大外径大于对应对接插针的孔径,为了达到弹性接触段呈一定角度的喇叭口,弹性接触段最大外径大于对应对接插针的孔径,不仅局限于插针顶部张口的加工方式,也能采用机加一体式加工成型。

[0046] 具体的,如图 1、图 2、图 4~图 7 所示,接地插针合件 2 的接地插针 201 的与插针结构相似。接地插针 201 的密封段上设置有半环形的焊接槽 2013。且接地插针 201 的弹性接触段长度长于对接插针 1 的弹性段长度、弹性接触段的最大外径小于对接插针 1 的弹性接触段最大外径,接地插针 201 橡胶密封段的长度等于对接插针 1 密封段长度加上接地簧片 202 的厚度,接地插针 201 密封段尾部设有半环形的焊接槽 2013,焊接槽 2013 宽度略大于接地簧片 202 厚度。更具体的,如图 5 所示,接地插针合件 2 的接地簧片 202 包括安装端,安装端的外边沿设置有接地片,且安装端与接地片采用的是弧形折弯结构。接地簧片 202 的最大直径等于或略大于上壳体 3 尾部接地环槽直径,保证接地簧片 202 与上壳体 3 尾部接地环槽弹性接触。接地簧片 202 的为焊接端;焊接端设有半圆缺口,半圆缺口直径与接地插针 201 上的半环形的焊接槽 2013 直径相同。接地片采用的是槽片组合结构。接地片采用的是三槽四片结构。接地片的三个槽为矩形槽。进一步的,如图 6 所示,接地插针合件 2 是由接地簧片 202 的半圆缺口与接地插针 201 的密封段上设置的半环形的焊接槽 2013 配合,密封段为环形结构的凹槽。接地簧片 202 的安装端部分嵌入接地插针 201 半环形焊接槽 2013 内部,且接地簧片 202 上端面与接地插针 201 橡胶密封段下端面配合,通过钎焊的方式连接。

[0047] 在此,为了在说明书的附图上进行区分,将对接插针 1 和的接地插针 201 的密封段、弹性接触段、线缆压接段进行区分表述。对接插针 1 包括密封段一 102,且密封段一 102

的两端分别设置有弹性接触段一 101, 以及与线缆对接的线缆压接段一 103。接地插针 201 均包括密封段二 2012, 且密封段二 2012 的两端分别设置有弹性接触段二 2011, 以及与线缆对接的线缆压接段二 2014。进一步的, 橡胶基座 7 套设在密封段一 102 和密封段二 2012 上, 弹性接触段一 101 和弹性接触段二 2011 分别与橡胶基座 7 衔接的一端上套设有上基座 5; 线缆压接段一 103 和线缆压接段二 2014 与橡胶基座 7 衔接的一端上套设有下基座 6。

[0048] 进一步的, 压接合件的对接插针 1 或/和接地插针 201 上设置有压接端子 8; 线缆压接段上设置有压接槽, 线缆压接段的外部套设有压线端子 8, 且压线端子 8 包括护套 801、铆钉 802、压线板 803; 护套 801 至少部分套设在压接槽外, 护套 801 上设置有与压接槽对应的穿设孔, 穿设孔内设置有铆钉 802, 铆钉 802 的一端穿设至穿设孔后与活动嵌设在穿设孔内的压线板 803 的外侧连接, 压线板 803 的内侧为抵压侧。安装时, 对接插针 1 或接地插针 201 的线缆压接段的尾部置于护套 801 内部, 压线板 803 置于插针尾部压线段内部, 压线板 803 通过铆钉 802 的带动实现压线板 803 在插针尾部压线段的径向移动, 在压接导线时, 导线置于插针压线孔内, 压线板 803 压住导线, 内六角扳手拧动铆钉 802, 铆钉 802 螺纹台阶面顶住压线板 803 上端面, 铆钉 802 螺纹顶住护套 801, 随着力矩的加大, 使得压线板 803 的锯齿面不断压紧导线, 可有效保证导线的压接强度。压线端子 8 通过铆钉 802 的外螺纹与护套 801 上的内螺纹配合, 压线板 803 与铆钉 802 翻铆连接, 翻铆后压线板 803 与铆钉 802 可以自由转动, 压线板 803 与铆钉 802 翻铆后, 通过护套 801 的穿设孔内装入, 铆钉 802 从护套 801 的穿设孔的内螺纹孔拧出。

[0049] 如图 8 所示, 压线端子 8 是通过铆钉 802 的外螺纹与护套 801 上的内螺纹配合, 压线板 803 与铆钉 802 翻铆连接, 翻铆后压线板 803 与铆钉 802 可以自由转动, 压线板 803 与铆钉 802 翻铆后, 通过护套 801 通孔内装入, 铆钉 802 从护套 801 的内螺纹孔拧出; 压接合件由插针或接地插针 201 与压接端子 8 构成, 插针尾部压线段置于护套 801 内部, 压线板 803 置于插针尾部压线段内部, 压线板 803 通过铆钉 802 的带动实现压线板 803 在插针尾部压线段的径向移动, 在压接导线时, 线缆置于护套 801 的穿设孔内, 即线缆压线段的压接槽内, 压线板 803 压住导线, 内六角扳手拧动铆钉 802, 铆钉 802 螺纹台阶面顶住压线板 803 上端面, 铆钉 802 螺纹顶住护套 801, 随着力矩的加大, 使得压线板 803 的锯齿面不断压紧导线, 可有效保证导线的压接强度。

[0050] 上壳体 3 和下壳体 4 采用的是中通的管体结构; 上壳体 3 的下端嵌设入上壳体 3 的上端内, 且安装座嵌设在上壳体 3 与下壳体 4 的衔接处; 下壳体 4 与上壳体 3 对接的一端套设在安装座外; 外壳合件还包括限位套设在上壳体 3 和下壳体 4 外部的锁紧套 10。基座合件中的压接合件的弹性接触段嵌设在上壳体 3 内, 基座合件中的压接合件的线缆压接段嵌设在下壳体 4 内。下壳体 4 的一端嵌设有基座合件, 下壳体 4 的另一端设置有尾部线夹 13, 且尾部线夹 13 与下壳体 4 之间设置有锁紧尾罩 11, 尾部线夹 13 内穿设有与线缆压接段对接的线缆。上壳体 3 和锁紧套 10 之间还预留有对接间隙; 上壳体 3 的一端嵌设有基座合件, 上壳体 3 的另一端设置有能相对上壳体 3 和基座合件开合的防尘盖 9; 防尘盖 9 内设置有能套设置在上壳体 3 上的盲孔, 且防尘盖 9 的孔壁能插接嵌设入上壳体 3 和锁紧套 10 之间的对接间隙内; 且防尘盖 9 的外端设置有栓接件 905。

[0051] 实施例二

一种接地保护防爆型插头的制备组装方法, 包括以下步骤:

步骤一, 基座合件的组装。

[0052] 接地插针合件 2 由接地插针 201 和接地簧片 202 焊接构成; 若干根对接插针 1 和接地插针合件 2 分别装设有压接端子 8 组合形成压接合件, 将若干个压接合件与安装座固定组合形成基座合件。

[0053] 进一步的, 具体的, 对接插针 1 和接地插针合件 2 的环形凹槽四的两侧的安装环槽分别与橡胶基座 7 的上端面和下端面配合卡接限位, 上基座 5 从对接插针 1 及接地插针合件 2 顶部装入, 上基座 5 的下端面与橡胶基座 7 的上端面配合, 下基座 6 从对接插针 1 与

接地插针合件 2 的尾部装入,下基座 6 的上端面与橡胶基座 7 的下端面配合构成了基座合件;压接合件的组装通过压线端子 8 由护套 801、压线板 803、铆钉 802 组成,压线端子 8 通过卯点的方式与插针的尾部压线孔固定,构成压接合件。

[0054] 步骤二,基座合件与上壳体 3 和下壳体 4 的组装。

[0055] 将基座合件嵌设至上壳体 3 中通过将下壳体 4 内引入的线缆与基座合件的对接插针 1 和接地插针合件 2 连接,并将下壳体 4 与上壳体 3 对接组合。

[0056] 进一步的,将波纹挡圈 14 置于上壳体 3 内部环形凹槽二 306 内,基座合件装入上壳体 3 内,波纹挡圈 14 与基座合件的上基座 5 的环周台阶端面配合,上基座 5 与上壳体 3 之间通过长键槽和长凸键一配合防止两者之间的转动,接地插针合件 2 的接地簧片 202 卡在上壳体 3 的尾部的斜坡环槽 308 内,将接地插针合件 2 与上壳体 3 之间的电气连接;上壳体 3 与下壳体 4 通过设置的隔爆螺纹配合,将上壳体 3 和下壳体 4 之间进行隔爆和电气结构连接。同时上壳体 3 的隔爆外螺纹 309 尾部端面压缩支撑环垫 19,实现上壳体 3 与下壳体 4 之间的密封和螺纹隔爆,上壳体 3 顶部设有导电斜角与防尘盖 9 内部的导电斜角配合,锁紧套 10 内部凸台上表面与上壳体 3 的外部凸台下表面配合,实现电气连接;将接地插针合件 2、上壳体 3、下壳体 4、防尘盖 9、锁紧套 10 之间的电气连接器。

[0057] 具体的,下壳体 4 的顶部的内设置的退刀槽二 402 处装有支撑环 18 和支撑环垫 19,且支撑环垫 19 位于支撑环 18 和下壳体 4 的退刀槽二 402 之间,上壳体 3 的尾部端面与支撑环垫 19 的端面压缩支撑垫,支撑环 18 支撑下基座 6 的环周凸台,实现基座合件、上壳体 3、下壳体 4 之间的轴向位置固定。

[0058] 具体的,阻燃塑料管 22 装入下壳体 4 的内凹槽二 404 处,电气隔离压接端子 8 与下壳体 4,下壳体 4 的内凹槽二 404 的设计增加了压接端子 8 与下壳体 4 之间的电气绝缘间隙,下壳体 4 的尾部孔内装有尾部橡胶套 12,下壳体 4 的尾部外螺纹 410 与锁紧尾罩 11 的内螺纹配合锁紧,尾部线夹 13 通过锁紧螺钉 16 和锁紧螺母 17 固定。

[0059] 步骤三,通过锁紧套 10 套设在上壳体 3 和下壳体 4 上,且锁紧套 10 环套衔接固定在上壳体 3 和下壳体 4 的衔接处外部;

锁紧套 10 与防尘盖 9 通过螺纹配合,锁紧套 10 的内孔凸台的上台阶面与上壳体 3 的外凸台的下台阶面配合接触,防尘盖 9 的顶部端面与装在上壳体 3 的外部凸台的上端面通过密封外圈 20 配合密封,锁紧套 10 上设置的止动螺钉 15 与下壳体 4 接触止动;

步骤四,在连接器不工作的时候,防尘盖 9 与锁紧套 10 锁死,防尘盖 9 的隔爆面与上壳体 3 的隔爆面间隙配合形成爆炸能量自息通路;或/和,在连接器工作的时候,上壳体 3 外围长凸键一到端面环周为隔爆面,再与对应插座的隔爆面通过固定间隙配合,形成爆炸能量自息的通路,保证插头与对接插座的内部电火花、高温引燃爆炸不通过外壳合件传递到外部。

[0060] 工作原理:

如图 1~图 15 所示,本发明所有零件均为可拆卸结构,某一零件出现故障,可进行拆卸,更换零件,降低生产成本。同时,本发明为连接器的外接触面采用电气绝缘处理,避免导体与接触者直接接触,零件的接触连接部位采用的导电处理,保证连接器壳体零部件自身之间通过螺纹和端面接触方式实现的电气连接。开槽式的对接插针 1 和接地插针 201 分别作为弹性接触件,传统接触件为插孔作为弹性接触件。本发明根据电接触理论,相同硬度的材料,接触件所产生的正压力越大,接触件之间的有效接触面积就越大,接触电阻就越小,本发明可有效降低接触件对接时所产生的接触电阻。接地插针合件 2 通过接地簧片 202 实现壳体与接地插针 201 之间的电气连接,将壳体所带的电倒入接地插针 201。插头的外壳合件的上壳体 3 和下壳体 4 为金属外壳全封闭式,同时具有一定的屏蔽功能。通过接地插针 201 与接地簧片 202 组合形成向接地插针 201 外围弹性延展的电气连接封闭环,提升了电气接触的便捷性和稳定性。

[0061] 本发明的隔爆型插头主要应用在爆炸性气体环境和爆炸性粉尘环境。防尘盖 9 与上

壳体 3 之间通过密封外圈 20 进行密封。不使用的时候防尘盖 9 不取下，锁紧套 10 与防尘盖 9 之间通过滚纹锁紧，且锁紧套 10 上还有两个止动螺钉，止动螺钉与下壳体接触止动。使用的时候，取下防尘盖 9 将隔爆型插头与对应插座对接。

[0062] 上壳体 3 外围长凸键一 302 到端面环周称为隔爆面，再与对应插座的隔爆面通过固定间隙配合，形成爆炸能量自息的通路，保证插头与对接插座的内部电火花、高温引燃爆炸不通过外壳合件传递到外部；另外防尘盖 9 的内部环周凹槽到防尘盖 9 底部的一段环周面为隔爆面，在连接器不工作的时候，防尘盖 9 与锁紧套 10 锁死，防尘盖 9 的隔爆面与上壳体 3 的隔爆面间隙配合形成爆炸能量自息通路，再配合上壳体 3 外部的密封外圈 20 保证爆炸的能量不传递到外壳合件外部，引起外部爆炸，从而起到隔爆作用。接地插针 201 和接地簧片 202 连接上壳体 3，上壳体 3 又通过螺纹和端面分别与锁紧套 10、下壳体 4 进行电气连接，将外壳合件的壳体上的静电导走。本发明中的插头是三相交流加接地保护，结构材料采用的铝合金材质同时起到电磁屏蔽作用。全金属结构能够屏蔽内外电磁干扰，接地插针 201 与上壳体 3 连接将壳体静电导走，保护操作人员安全，其余几根对接插针 1 是通信信号或电源。

[0063] 以上依据本发明的理想实施例为启示，通过上述的说明内容，相关人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内，进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容，必须要根据权利要求范围来确定技术性范围。

1. 接地保护隔爆型插头，包括中通的外壳合件，所述外壳合件中设置有基座合件，所述基座合件内设置有若干个压接合件；其特征在于：所述基座合件还包括嵌设在所述外壳合件内的安装座，若干根所述压接合件穿设固定在所述安装座上，所述压接合件包括若干根对接插针和接地插针合件，所述接地插针合件包括接地插针以及设置在接地插针上的接地簧片；所述接地簧片与所述外壳合件接触抵靠。
2. 根据权利要求 1 所述的接地保护隔爆型插头，其特征在于：所述外壳合件包括能相互对接组合的上壳体和下壳体；
所述基座合件的一端穿设入所述上壳体内，且至少部分安装座限位嵌设在所述上壳体内；
所述基座合件的另一端穿设入所述下壳体内，且至少部分安装座嵌设在所述下壳体内；
且，嵌设有所述安装座的上壳体和下壳体的一端能套接组合。
3. 根据权利要求 1 所述的接地保护隔爆型插头，其特征在于：所述插针或接地插针均包括密封段，且所述密封段的两端分别设置有弹性接触段，以及与线缆对接的线缆压接段；对接插针和接地插针的弹性接触段的顶部均开设有多瓣槽，所述多瓣槽将弹性接触段分隔成若干个弹片，弹片剖视图呈扇形结构；且弹性接触段呈喇叭口结构。
4. 根据权利要求 1 所述的接地保护隔爆型插头，其特征在于：所述安装座包括套设在所述压接合件上的上基座和下基座，所述上基座和下基座之间设置有橡胶基座；所述压接合件限位穿设固定在所述上基座、橡胶基座、下基座上；
所述橡胶基座套设在所述密封段上，所述弹性接触段与所述橡胶基座衔接的一端上套设有上基座；所述线缆压接段与所述橡胶基座衔接的一端上套设有下基座。
5. 根据权利要求 4 所述的接地保护隔爆型插头，其特征在于：接地簧片包括安装端，所述安装端的外边沿设置有接地片，且所述安装端与接地片采用的是弧形折弯结构。
6. 根据权利要求 5 所述的接地保护隔爆型插头，其特征在于：压接合件的对接插针或/和接地插针上设置有压接端子；所述线缆压接段上设置有压接槽，所述线缆压接段外部套设有压线端子，且所述压线端子包括护套、铆钉、压线板；所述护套至少部分套设在所述压接槽内，所述护套上设置有与所述压接槽对应的穿设孔，所述穿设孔内设置有铆钉，所述铆钉的一端穿设至所述穿设孔后与活动嵌设在穿设孔内的压线板的外侧连接，压线板的内侧为抵压侧。
7. 根据权利要求 6 所述的接地保护隔爆型插头，其特征在于：
所述上壳体和所述下壳体采用的是中通的管体结构；
所述上壳体的下端嵌设入所述上壳体的上端内，且所述安装座嵌设在所述上壳体与下壳体的衔接处；

所述下壳体与所述上壳体对接的一端套设在所述安装座外；

所述外壳合件还包括限位套设在所述上壳体和所述下壳体外部的锁紧套；所述基座合件的压接合件的弹性接触段嵌设在所述上壳体内，所述基座合件的压接合件的线缆压接段嵌设在所述下壳体内；

所述下壳体的一端嵌设有所述基座合件，所述下壳体的另一端设置有尾部线夹，且尾部线夹与所述下壳体之间设置有锁紧尾罩，所述尾部线夹内穿设有与所述线缆压接段对接的线缆。

8. 根据权利要求 7 所述的接地保护隔爆型插头，其特征在于：所述上壳体和所述锁紧套之间还预留有对接间隙；所述上壳体的一端嵌设有所述基座合件，所述上壳体的另一端设置有能相对所述上壳体和基座合件开合的防尘盖；所述防尘盖内设置有能套设置在所述上壳体上的盲孔，且所述防尘盖的孔壁能插接嵌设入所述上壳体和所述锁紧套之间的对接间隙内；且所述防尘盖的外端设置有栓接件。

9. 接地保护隔爆型插头的制备方法，其特征在于：权利要求 1~8 中任一所述的接地保护隔爆型插头的制备方法包括以下步骤：

步骤一，基座合件的组装；

接地插针合件由接地插针和接地簧片焊接构成；若干根对接插针和接地插针合件分别装设有压接端子分别组合形成压接合件，将若干个压接合件与安装座固定组合形成基座合件；

步骤二，基座合件与上壳体和下壳体以及锁紧套的组装；

基座合件嵌设至上壳体中通过将下壳体内引入的线缆与基座合件的对接插针和接地插针合件连接，并将下壳体与上壳体对接组合；

步骤三，通过锁紧套套设在上壳体和下壳体上，且锁紧套环套衔接固定在所述上壳体和下壳体的衔接处外部；

步骤四，在连接器不工作的时候，防尘盖与锁紧套锁死，防尘盖的隔爆面与上壳体的隔爆面间隙配合形成爆炸能量自息通路；或/和，在连接器工作的时候，上壳体外围长凸键一到端面环周为隔爆面，再与对应插座的隔爆面通过固定间隙配合，形成爆炸能量自息的通路，保证插头与对接插座的内部电火花、高温引燃爆炸不通过外壳合件传递到外部。

10. 根据权利要求 9 所述的接地保护隔爆型插头的制备方法，其特征在于：

对接插针和接地插针合件的密封槽的两侧的安装环槽分别与橡胶基座的上端面和下端面配合卡接限位，上基座从对接插针及接地插针合件顶部装入，上基座的下端面与橡胶基座的上端面配合，下基座从对接插针与接地插针合件的尾部装入，下基座的上端面与橡胶基座的下端面配合构成了基座合件；压线端子与插针的尾部压线孔固定，构成压接合件；

或/和，将波纹挡圈置于上壳体内部环形凹槽二内，基座合件装入上壳体内，波纹挡圈与基座合件的上基座的环周台阶端面配合，上基座与上壳体之间通过长键槽和凸键配合防止两者之间的转动，接地插针合件的接地簧片卡在上壳体的尾部的斜坡环槽内，将接地插针合件与上壳体之间的电气连接；上壳体与下壳体通过设置的隔爆螺纹配合，将上壳体和下壳体之间进行隔爆和电气结构连接；

上壳体的隔爆外螺纹尾部端面压缩支撑环垫，实现上壳体与下壳体之间的密封和螺纹隔爆，上壳体顶部设有导电斜角与防尘盖内部的导电斜角配合，锁紧螺套内部凸台上表面与上壳体外部凸台下表面配合，实现电气连接；将接地插针合件、上壳体、下壳体、防尘盖、锁紧套之间的电气连接器；

或/和，下壳体的顶部的内设置的退刀槽二处装有支撑环和支撑环垫，且支撑环垫位于支撑环和下壳体的退刀槽二之间，上壳体的尾部端面与支撑环垫的端面压缩支撑垫，支撑环支撑下基座的环周凸台，实现基座合件、上壳体、下壳体之间的轴向位置固定；

或/和，阻燃塑料管装入下壳体的内凹槽二处，电气隔离压接端子与下壳体，下壳体的内凹槽二中增加了压接端子与下壳体之间的电气绝缘间隙，下壳体的尾部孔内装有尾部橡胶套，下壳体的尾部外螺纹与锁紧尾罩的内螺纹配合锁紧，尾部线夹通过锁紧螺钉和锁紧螺母固定；

或/和，锁紧套与防尘盖通过螺纹配合，锁紧套的内孔凸台的上台阶面与上壳体的外凸台的下台阶面配合接触，防尘盖的顶部端面与装在上壳体的外部凸台的上端面通过密封外圈配合密封，锁紧套上设置的止动螺钉与下壳体接触止动。