



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105594068 B

(45)授权公告日 2019.09.10

(21)申请号 201480047528.2

(22)申请日 2014.10.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105594068 A

(43)申请公布日 2016.05.18

(30)优先权数据
1359634 2013.10.04 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.03.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2014/052503 2014.10.02

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/049470 FR 2015.04.09

(73)专利权人 广东亿讯电子有限公司
地址 528300 广东省佛山市顺德高新区(容桂)昌宝西路

(72)发明人 余宁

(74)专利代理机构 佛山市名诚专利商标事务所
(普通合伙) 44293
代理人 卢志文

(51)Int.Cl.
H01R 13/03(2006.01)
H01R 13/05(2006.01)
H01R 43/048(2006.01)
H01R 43/16(2006.01)
H01R 13/33(2006.01)

(56)对比文件
US 4253234 A,1981.03.03,
US 4253234 A,1981.03.03,
WO 82/03140 A1,1982.09.16,
CN 103250303 A,2013.08.14,

审查员 李婷婷

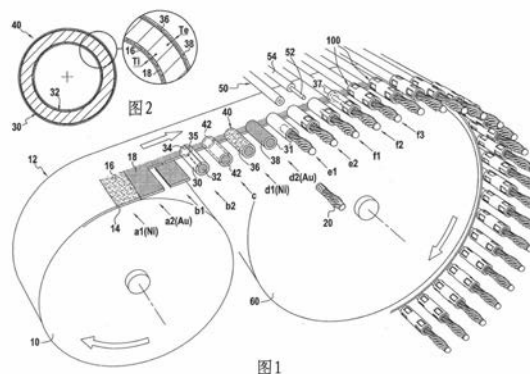
权利要求书1页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

一种电触头及其制造方法

(57)摘要

一种电触头(100)的制造方法,包括:b)使带料的边缘成型,形成一个管体(30);e)保持管体(30)不脱离带料(12),将第一导体部件(20)固定在管体的第一端(31)中,从而使第二端(37)上的管体的一部分成为空心体。一种电触头,其包括一个管体(30),以及一个触头端子(20),其一端固定在管体(30)的第一端(31)上;其中管体的内表面(32)涂覆了一种称为内涂层的表面涂层(16,18),所述内涂层的厚度,或至少一层内涂层的厚度至少等于1 μm,或者实际上为1.27 μm。



1. 一种电触头,其特征是,所述电触头包括一个管体(30),以及第一导体部件(20),第一导体部件(20)的一端固定在所述管体(30)的第一端(31)上,所述管体的内表面(32)涂覆有第一表面涂层(16,18),所述第一表面涂层(16,18)的厚度在1-10 μm 之间;所述管体的外表面(40)涂覆有第二表面涂层(36,38),所述第二表面涂层(36,38)的厚度等于或小于地接近第一表面涂层(16,18)厚度;所述管体是一种无缝管体。

2. 一种如权利要求1所述电触头的制造方法,包括以下步骤:

步骤a,在带料(12)的一部分(14)上形成一个镍基层,以及在镍基层的一部分(14)上形成一个金涂层,第一表面涂料由两层构成;

步骤b,切割带料边缘,利用有涂层的带料形成管体(30),从而使涂层部分(14)形成管体的内表面(32),所述管体具有两个对接边缘(34,35);

步骤c,通过激光法对管体的两个对接边缘(34,35)进行焊接;

步骤d,至少在管体(30)的外表面(40)上形成镍基层,以及在镍基层的一部分上形成金涂层(38),第二表面涂层(38)由两层构成;

步骤e,将第一导电部件(20)插入步骤d所得管体的第一端(31)中,通过压接将第一导电部件(20)压接在管体(30)中;

步骤f,利用激光光源使第二导电部件(50)的一端露出裸线,将第二导电部件(50)的裸线端插入到管体(30)的第二端(37)中,通过压接,将第二导电部件(50)的端部压接到管体(30)的第二端(37)中。

3. 根据权利要求2所述电触头的制造方法,其特征是,所述第二导体部件是导线(50)。

4. 根据权利要求2所述电触头的制造方法,其特征是,所述第一导体部件(20)是一种公电触头或母电触头的端子。

5. 根据权利要求3所述电触头的制造方法,其特征是,所述第一导体部件(20)是一种绞线,包括一个含一至三股细导线的芯线以及多股包线。

一种电触头及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电触头，尤其是采用一种特别紧凑结构并占用最低限度空间、用于连接电子系统的一种电触头及其制造方法。

背景技术

[0002] 本文中的“电触头”指一种元件或元件组合，可以固定在导体部件的一端，用于确保该导体部件与另一个导体部件之间的电接触。所述“另一个导体部件”通常也是一种电触头。

[0003] 母触头可以简单地呈管状。

[0004] 公触头通常主要由一个触头端子（公导电元件或母导电元件），和一个导电连接元件（简称为“连接件”）构成，其上为机械或电气固定端子，另外设置连接件的目的是使其机械和电气固定到一个导体部件上。

[0005] 本文中“导体部件”一词广义地指：其至少一部分能够导电的物体，它可以是导线或者甚至是触头端子。

[0006] 术语“端子”或“触头端子”在本文中指一种元件（或元件的一部分），用于与另一种元件（另一种端子）可逆接触以形成电接触；它不是一种用于例如压接等导线永久性固定的元件。

[0007] 电接头的制造是一种在电缆，特别是数据传输电缆的端部固定连接件时实施的准备工序。

[0008] 实际上，为了将连接件固定在电缆端部，我们在构成电缆的每条导线端部留出接头，然后将接头固定到连接件上。因此，连接件能够使电缆与一个或多个其它设备相连。

[0009] 为了定义电子系统的连接件，人们建立了各种标准。其中，标准MIL-DTL-32139或MIL-DTL-83513定义了矩形公连接件或母连接件，它们能够形成特别紧凑的连接：

[0010] 标准MIL-DTL-83513定义了被称为“微米-D”的连接，其特征在于是相邻导体之间存在1.27mm的间距。

[0011] 标准MIL-DTL-32139定义了被称为“纳米-D”的连接，其特征在于是相邻导体之间存在0.635mm的间距。

[0012] 因此，本发明主要涉及遵照这些标准中的一个或几个，制造用于集成在连接件上或者可能达到间距大约为0.635mm或1.27 mm的触头。

[0013] 用于制造电触头的各种技术是已知的。人们所知道的主要技术分别被称为“弯脚针”和“绞针”。

[0014] 弯脚针技术：

[0015] 在该技术中，触头是采用“切割及卷曲”技术，利用铜合金带料制造的，以下称为切割。该技术可以通过例如美国专利US4,820,207来说明。

[0016] 利用配备高精度刀具的自动设备，在带料边缘进行适当的切割以制成触头。

[0017] 为了制成母触头，进行切割以形成管体。

- [0018] 为了制成公触头,进行切割以形成电气端子穿过其中的管体。
- [0019] 选定的电气端子的形状包括一个弹性径向凸起,用于确保与母接头联接时的机械固定和电连续性。
- [0020] 触头成形后,通过电解法涂覆一个表面涂导(通常镍基底层,上面为金涂层)。
- [0021] 由于所用带料的低廉成本以及切割方法的高效性,采用弯脚针技术的电触头的制造成本相对较低。
- [0022] 然而,如果包括触头在内的管体内径必须很小的话(例如,为了适应纳米-D型,直径在0.25mm到0.35mm之间),将无法形成管体内表面涂层,电解时管体内表面几乎无法形成涂层。
- [0023] 因此,无法通过表面涂层的方法来改善管体的理化性质。
- [0024] 其结果是,这种技术仅限于管体直径相对较大的触头。
- [0025] 绞针技术:
- [0026] 在这种技术中,母触头的制造在于,通过高精度加工简单地制成管体。
- [0027] 对于该技术,公触头的制造包括三个步骤:
- [0028] 首先,制造一个第一导体部件,其为一个电气端子,由一个包括一股或多股芯线以及包线的绞线组成,并具有一个位于中间的凸起(称为“凸点”);通过与母触头制造工艺相同的高精度加工工序制成管体;将绞线固定在管体端部。
- [0029] 该技术可以通过例如美国专利US4,358,180说明。
- [0030] 通过传统的电气连接方式,触头端子由铜或铜合金制成,涂覆镍基底层和金涂层。
- [0031] 然而通过比较,根据“绞针”技术,构成公触头电气端子的绞线是由贵金属制成的:各种细导线均是由贵金属合金制成的。
- [0032] 具有凸起的细导线形成的绞线的特殊形状及其上述特殊的化学组成,使构成触头端子的这种绞线具有极高的连接性能,特别是在恶劣的环境中。
- [0033] 另一方面,对于绞针技术,通过电镀在管体内表面形成涂层较为困难,即使这不是不可能的,但是触头管体的直径会变得非常小。
- [0034] 在绞针技术中,这种困难是通过使用18克拉的金(或者甚至是AU-Ag或Au-Ag-Cu合金)制成管体来克服的。
- [0035] 其结果是,考虑到所使用的材料,采用绞针技术制成的触头相对来说成本较高。

发明内容

- [0036] 本发明的目的是提供一种电触头,其尺寸特别是径向尺寸较小,可以将其集成在要求间距较小的导体中,并且在耐应力方面具有高的性能,特别是温度、机械应力等。
- [0037] 本发明的另一目的在于提供一种电触头的第二制造方法,旨在能够以合理的成本生产电触头,特别包括一个小直径的管体,其内表面具有较高的理化性能,能保证较长时间的正常工作。
- [0038] 本发明的还提供电触头的第二制造方法,该方法以低廉的成本生产出能够集成在电连接件中的电触头,并在机械强度和导电性方面具有较高的品质,特别适用在恶劣的环境下,如:振动、高温、潮湿...等。
- [0039] 本发明的目的是这样实现的:

[0040] 一种电触头,其特征是,所述电触头包括一个管体,以及第一导体部件,第一导体部件的一端固定在所述管体的第一端上,所述管体的内表面涂覆有第一表面涂层,所述第一表面涂层的厚度在1-10 μm 之间。

[0041] 作为上述更具体的方案,所述管体的外表面涂覆有第二表面涂层,所述第二表面涂层的厚度小于、等于或接近第一表面涂层厚度。

[0042] 进一步地,所述管体是一种无缝管体。

[0043] 本发明的另一目的是这样实现的:

[0044] 一种如权利要求1所述电触头的制造方法,包括以下步骤:步骤b,使带料的边缘成型,形成一个管体,其特征是,它还包括步骤e,保持管体不脱离带料,将第一导体部件固定在管体的第一端中,从而使第二端上的管体的一部分成为空心体。

[0045] 所述带料的边缘是在步骤b中形成,在其一个表面的至少一部分上,并且沿着其中一个边缘,形成一个第一表面涂层。

[0046] 还包括步骤a,在所述带料表面的至少一部分上,并沿所述带料边缘,形成所述第一表面涂层。

[0047] 所述第一表面涂层是通过电解或热叠片法形成。

[0048] 还包括步骤d,在管体外表面上形成一个第二表面涂层。

[0049] 还包括步骤c,对管体边缘进行焊接以获得无缝管体。

[0050] 还包括步骤e,通过压接来完成第一导体部件的固定,特别是通过轴对称焊接工序。

[0051] 还包括步骤f,所述管体固定在带料上,将第二导体部件的一端固定在管体的第二端中。

[0052] 所述第二导体部件是导线。

[0053] 所述第一导体部件是一种公电触头或母电触头的端子。

[0054] 所述第一导体部件是一种绞线,包括一个含一至三股细导线的芯线以及多股包线。

[0055] 下面就本发明电触头的制造方法,作更详细的描述;本发明的电触头可采用以下两种方法:

[0056] 方法一,本发明的电触头第一制造方法,旨在能够以合理的成本生产电触头,特别包括一个小直径的管体,其内表面具有较高的理化性能,能保证较长时间的正常工作;包括以下步骤:

[0057] 步骤a,提供一种带料,在其至少一个表面的一部分上,并且沿着其中一个边缘,具有一个第一表面涂层;

[0058] 然后,步骤b,使带料的边缘成型,形成一个管体,从而使管体形成后涂层位于管体内部。

[0059] 实施该方法时,当然也可以使用其上已预先形成第一表面涂层的带料。

[0060] 然而,在该方法的步骤a中,还可以在所述带料表面的至少一部分上,并沿所述带料边缘,预先形成所述第一表面涂层。

[0061] 通过涂覆第一表面涂层可以是改善管体的特性,特别是耐腐蚀性,第一表面涂层具体可以是金涂层,优选包括一个镍基层。

[0062] 第一表面涂层至少应该涂覆在将被制成管体内部的带料的一部分上。在带料上的更大面积上形成第一表面涂层也不成问题,例如在带料的整个表面上,甚至带料的两面。

[0063] 特别是,所用带料可以卷绕在卷轴上。

[0064] 在该触头中,管体起到电连接元件的作用;它的形状使其可以简单地确保两个导体部件间的连接,特别是导线和触头端子。

[0065] 有利地,管状是一种易于利用带料制成的形状,特别是通过已知的切割和成形工序。

[0066] 有利地,步骤b中,形成的管体仍留在带料的剩余部分上,即固定在其上:这样有助于使不同管体间彼此保持规定的恒定间距,然后这将有助于自动执行后续的制造步骤。

[0067] 如上所述,在步骤b,管体成形之后,在管体内表面所在的带料表面上形成表面涂层。因此,不同于管体制造后才形成表面涂层的现有绞针技术,在根据本发明的这种第一方法中,表面涂层是在管体制造前形成的。

[0068] 其结果是,涂层的厚度和各种属性是可控的,这能够确保所得涂层的质量。特别是,作为涂覆方法,有可能不仅仅采用电解技术,而且还可以采用其它涂覆方法,如叠片法。

[0069] 有利地,通过上述的制备方法,能够利用两种材料制成管体,其成本远低于绞针技术中所用材料的成本。所以,例如管体可以用带有镍和金涂层的铜合金制成。

[0070] 此外,管体的直径可以非常小,而且与现有的触头制造方法相比,这不会对管体内表面涂层的涂覆带来任何问题。

[0071] 当管体仍留在带料上时,该第一方法可以持续进行,更确切地说是“reel to reel”,即从卷轴到卷轴。所以制造结束时,公触头和母触头均连在带料条上并按一定的间距规则排列,触头保持附着在带料上这一情况是一个重要的优点,这是因为它能够相对容易地使触头连接工序自动化。

[0072] 因此,由于所用带料的低廉价格和切割方法的有效性,采用该第一方法制成的电触头管体的制造成本远低于绞针技术。

[0073] 另外,在带料边缘形成管体还具有第二个优点。

[0074] 上述根据本发明的方法显然能够用于制造由管体简单构成的母触头。

[0075] 另外,所述第一方法还可以用于制造属于弯脚针技术范畴的公触头:而端子完全是由管体构成的。

[0076] 然而,根据本发明的方法也可以用于其它用途,特别是用于制造公触头。

[0077] 实际上,在功能靠性方面,利用弯脚针技术得到的公触头和母触头被证明其性能远低于利用绞针技术所制成的触头,特别是当它们在恶劣环境中使用时,如振动、高温、潮湿等。实际上,通过铜合金带料切割和成形制成的端子被证明其性能远低于绞针方法中所用的贵金属绞线。

[0078] 方法二,本发明的电触头第二制造方法,该方法以低廉的成本生产出能够集成在电连接件中的电触头,并在机械强度和导电性方面具有较高的品质,特别是适用于恶劣的环境下,如:振动、高温、潮湿...等。

[0079] 这一目的是通过该方法的第二种形式实现的,或者更常用的说法是,通过第二方法实现的,其包括以下步骤:

[0080] 步骤b,使带料的边缘成型,形成一个管体;

[0081] 步骤e,保持使管体不脱离带料,将第一导体部件(特别是触头端子)固定在管体的第一端内,从而使第二端上的管体的一部分成为空心体。

[0082] 无论带料上是否存在已形成或事先形成的表面涂层,该方法均可以单独实施。

[0083] 然而,所述带料,其边缘是在步骤b中成形,优选地在其一个表面的至少一部分上,并且沿着其中一个边缘,形成一个第一表面涂层;

[0084] 为此,该方法尤其可以进一步包括步骤a,其中,在所述带料的一个表面的至少一部分上,并且沿着其中一个边缘,形成所述第一表面涂层。

[0085] 另外,该方法的目的还在于,带料连续展开时,可以重复实施(如下所述,该方法可能存在的各补充步骤也是如此)。

[0086] 为此,所用带料优选卷绕在卷轴上。

[0087] 在此第二方法中,触头端子或泛指第一导体部件是与管体分开生产的,然后固定在其第一端部内。其结果是,可以选择在机械强度和导电性方面具有预期性能的第一部件,特别是在恶劣环境中。

[0088] 在此第二方法中,需要注意的是,管体的第二端保持自由并且可以达到足够的距离,以便在内部固定另一个导体部件,特别通过焊接或压接法。优选地,保持中空的管体部分的长度至少为1mm。

[0089] 所述第二方法(以及所述第一方法)优选用于实现系列触头的大规模生产;所得管体则大致平行。相邻管体之间的间距通常是根据所得触头所执行的标准来确定的。例如,生产纳米-D型连接件时,触头应该间隔0.635mm;生产微米-D型连接件时,触头应该间隔1.27mm。

[0090] 为了便于在该方法完成时将带料卷绕在卷轴上(因此带料支撑各种触头),管体形成时优选使其轴沿带料平面方向延伸(局部)。所述轴尤其可以与带料的大体方向垂直。然而管体也可能沿其它方向,例如使其轴与带料平面垂直。

[0091] 优选地,利用第二种方法制造触头成本较低,这是因为所有工序都是在“卷轴到卷轴”的模式下进行,这种制造方式能够因为减少对元件的操作而提高加工效率;特别是,与麻花技术所要求的高精度加工相比,通过利用刀具对连续带料进行持续成形和切割能够更为经济、快速地制造管体。

[0092] 另外,由于所得触头仍然保持在带料条上,可以将它们卷绕的卷轴上。因此,有可能使触头在电连接件中的固定实现自动化。因此,与散装触头相比,这种工序能以低得多的成本实现。

[0093] 上述的第一和第二种方法能够同时实施,以便生产含一部分管体的公电触头,其中管体内表面具有较高的理化性能,并在机械强度和导电性等方面具有较高的品质。

[0094] 上述技术方案还可作下述进一步完善:

[0095] 根据本发明的具体实施方式,上述根据本发明的触头生产方法可以包括以下特征中的一项或多项,可以在技术上独立或联合应用:

[0096] 管体的横截面可以但是不必须是圆形的。

[0097] 第一表面涂层可以通过电解或热叠片法形成。

[0098] 该方法可能进一步包括步骤d,其中在管体外表面上形成一个第二表面涂层。

[0099] 对于内表面以外的管体表面,即外表面以及管体中间层(连接管体内表面和外表面)

面的表面),该表面涂层具有保护作用。第二表面涂层可以通过电解法形成。

[0100] 第一和第二表面涂层具体可以是防腐涂层。因此第一和/或第二表面涂层可以包括一个被金涂层覆盖的镍基层。

[0101] 该方法可能进一步包括步骤c,其中对管体边缘进行焊接以获得无缝管体。实际上,如果边缘相对于管体并未彼此固定,管体可能在该方法的后续步骤特别是压接步骤中变形,或者在触头工作时变形。管体边缘焊接可能消除此类变形风险。此类焊接尤其可能采取激光的方式来完成。利用所述带料形成管体时,逐一焊接的管体边缘仅仅是管体的两个对接边缘,彼此相对。

[0102] 另外,该方法尤其可以包括以下特征:

[0103] 在步骤e中,可以通过压接来完成第一导体部件的固定,特别是通过轴对称焊接工序。这样的工序,特别是在管体横截面为圆形的情况下,能够保持最小直径,并且特别是能避免管体变成椭圆形。例如,压接可以通过3或4个轴对称的压接点来实现。可替代地,在一个实施方式中,导体部件在管体(这主要涉及触头端子或导线)中的固定可以利用外力插入或者甚至通过焊接或钎焊来完成。

[0104] 该方法可以进一步包括步骤f,其中所述管体固定在带料上,我们将第二导体的一端固定在管体的第二端中。在该方法完成时,触头则直接留在第二导体部件的端部。将第二导体部件的端部插入到管体中以后,第二导体部件在管体上的固定可以通过特别是压接来完成。第二导体部件尤其可以是一种导线。

[0105] 典型的第一导体部件可以是一个公电触头或者母电触头。

[0106] 第一导体部件尤其可以是一种绞线。该绞线是一种电气组件,主要由多股细导线绞合而成。因此,例如第一导体部件可以是一种绞线,其包括一个含一至三股细导线的芯线以及多股包线。

[0107] 本发明的另一个目的是,提供一种电触头,其尺寸特别是径向尺寸较小,可以将其集成在要求间距较小的导体中,所述间距约为1mm,例如等于1.27mm或0.635mm;并且在耐应力方面具有高的性能,特别是温度、机械应力等。

[0108] 这一目的是通过一种电触头来实现的,其包括一个管体,以及一个触头端子,其一端固定在管体的第一端上;其中管体的内表面涂覆了一种称为内涂层的第一表面涂层;所述第一表面涂层的厚度在1-10 μm 之间,如:至少一层第一表面涂层的厚度至少为1 μm ,或者实际上为1.27 μm 。

[0109] 优选地,如果所述第一表面涂层包括若干层,则其中至少一层的厚度,甚至是每层的厚度至少等于1 μm ,甚至是1.27 μm 。

[0110] 优选,在该触头中(这也适用于第一表面涂层的厚度小于1 μm 的情况),如果管体的外表面进一步涂覆了一层被称为外涂层的第二表面涂层,则所述第一表面涂层的厚度与第二表面涂层的厚度相同或接近。

[0111] 所述触头具体可以利用上述的第一或第二种方法制成。它可以具有上述方法所赋予的各种特征,和/或以下特征中的一项或多项组合:

[0112] 第一表面涂层可以包括至少两层,其与第二表面涂层具有差不多相同的化学成分。

[0113] 管体可以是一种无缝管体。

[0114] 除了触头端子以外,该电触头可以进一步包括一个固定在管体第二端中的第二导体部件。

[0115] 所述第二导体部件可以是导线。

[0116] 电触头端子可以是公触头或母触头。

[0117] 它尤其可以是一种绞线,特别是一种包括一个三股导线构成的芯线和多股包线的绞线。

[0118] 本发明的有益效果如下:

[0119] (1) 本发明通过上述的电触头第一制造方法,能够利用两种材料制成管体,其成本远低于绞针技术中所用材料的成本。此外,管体的直径可以非常小,而且与现有的触头制造方法相比,这不会对管体内表面涂层(第一表面涂层)的涂覆带来任何问题。

[0120] (2) 本发明电触头的第一制造方法和第二方法,用于实现系列触头的大规模生产;优选地,利用第二种方法制造触头成本较低,这是因为所有工序都是在“卷轴到卷轴”的模式下进行的;这种制造方式能够因为减少对元件的操作而提高加工效率。特别是,与麻花技术所要求的高精度加工相比,通过利用刀具对连续带料进行持续成形和切割能够更为经济、快速地制造管体。

[0121] (3) 本发明,由于所得触头仍然保持在带料条上,可以将它们卷绕的卷轴上;因此,有可能使触头在电连接件中的固定实现自动化,与散装触头相比,这种工序能以低得多的成本实现。

[0122] (4) 本发明的第一和第二种制造方法能够同时实施,以便生产含一部分管体的公电触头,其中管体内表面具有较高的理化性能,并在机械强度和导电性等方面具有较高的品质。

附图说明

[0123] 图1所示为根据本发明实施方式的示意图。

[0124] 图2所示为利用图1所示方法制成的一种触头的剖视图。

具体实施方式

[0125] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。

[0126] 根据本发明的方法如实施方式所述,其包括上述的第一和第二种方法。

[0127] 对于该方法的实施,首先提供以下组件:

[0128] 一个卷轴10,其上卷绕一条铜合金带料条,即:带料12;

[0129] 第一导电部件20。这些是以常规方式,用一条七股铜合金细导线(一条芯线和六条包线)绞合而成的。绞线中的各股细导线在绞线的两端被焊接在一起。绞线在其中央部分有一个凸起(或“凸点”),可用于端子在相应母端子内部的固定。

[0130] 以导线为第二导电部件50,每条导线包括一个导电芯线52以及一个电绝缘涂层54,特别是氟化乙烯丙烯共聚物(FEP)涂层。

[0131] 因此所述制造方法包括如图1所示的以下连续步骤。

[0132] 为了形成公触头100,按顺序实施以下工序:

[0133] 步骤a,在带料12的一部分14上形成一个镍基层,即:第一表面涂层16;以及在带

料12的一部分14上形成一个金涂层,即:第一表面涂层18;也就是说,第一表面涂层由两层构成;

[0134] 步骤b,切割带料边缘,利用有涂层的带料形成管体30,从而使涂层部分14形成管体的内表面32,所述管体具有两个对接边缘 34,35;

[0135] 步骤c,通过激光法对管体的两个对接边缘34,35进行焊接;

[0136] 步骤d,至少在管体30的外表面40和中间层42上,通过电解法形成镍基层,即:第二表面涂层36;以及,至少在管体30的外表面40和中间层42上,通过电解法形成金涂层38,即:第二表面涂层38;也就是说,第二表面涂层由两层构成;

[0137] 步骤e,将第一导电部件20插入步骤d所得管体的第一端31中,通过在4个对称点上压接,将第一导电部件20压接在管体30中(手动或自动);

[0138] 步骤f,利用激光光源使第二导电部件50的一端露出裸线,将第二导电部件50的裸线端插入到管体30的第二端37中,通过在4个对称点上压接,将第二导电部件50的端部压接到管体30的第二端37中。

[0139] 在图1中没有用于实施该方法各步骤的必要机器和设备。

[0140] 该方法完成时,在第二导电部件50端部获得所有公触头100,并且可以安装到纳米-D型或微米-D型导体上。每个公触头均保证绞线状的第一导电部件20固定在一导线上,即:固定在第二导电部件50上。

[0141] 由于触头100是卷绕在片材条的带料12上,其在电导体中的插入和固定能够以相对简单的方式自动完成。

[0142] 因此该方法可用于获得触头,特别是纳米-D型或微米-D型公触头和母触头。母触头的制造方法与公触头的相同,除了其不要求必须实施步骤e以外,即将第一导体部件20(或触头端子)固定在管体30中。管体的第一端31因此保持中空并且可用于安装公触头端子。

[0143] 优选地,至少实施步骤a到d,更优选地,实施所有步骤,并保持管体不脱离带料12。因此,该制造方法是一种连续方法(reel to reel)。特别是,管体切割步骤

[0144] 步骤b是连续实施的,因此,卷绕到卷轴60上之前,带料12可以连续地从卷轴10上拉出,因此,该方法完成时得到的,固定在带料12的触头100是被卷绕在卷轴60上。

[0145] 在步骤b中,带料边缘被切割以形成矩形切片,其通过一个窄片与带料相连,切片的尺寸被设计成能够使切片弯曲以便在步骤b中形成管体30。

[0146] 步骤a中,形成的第一表面涂层16和18构成了本发明的第一表面涂层。这些涂层可以通过电解或热叠片法形成。

[0147] 第一表面涂层16,18的厚度在1-10 μm 之间。在这种情况下,这些涂层中的每一个的厚度至少为 1 μm 。

[0148] 步骤d中,形成的第二表面涂层36和38构成了本发明的第二表面涂层。

[0149] 通常,步骤d中,形成的第二表面涂层也部分涂覆在管体内表面上。因此,管体30的内表面32的涂层厚度 T_i 一般大于管体外表面40的涂层厚度 T_e 见如图2所示,两者厚度也可以是等于或接近的厚度。

[0150] 优选地,只在管体上实施步骤d,以控制镍和金的用量。为此,带料12的方向应该使步骤d中管体30位于带料下部。

[0151] 在步骤b中,如果制得的触头100必须执行纳米-DI型标准,管体的内径则应该在0.25到0.35mm之间。

[0152] 可以使用不同成分的带料来制造触头100。例如,带料可以采用C17200型三元合金,即Cu98, 0-Be1, 8-Co0, 2;C31400型三元合金,即Cu90-Zn9, 5-Ni0, 5;或者甚至是C17510型四元合金,即Cu-97, 8-Ni1, 9-Be0, 3。

[0153] 铜合金带料12的宽度可以在20到30mm之间,而厚度可以在0.06mm到0.09mm之间。

[0154] 步骤a和d中,其第一表面涂层一般具有相同的化学成分。其一般为防腐涂层,一般情况下包括镍基底层和金涂层。

[0155] 在步骤a中,可以在带料涂层边缘处形成涂层,宽度为1.5到4mm,例如2.25mm。

[0156] 步骤a或步骤d中,形成的镍基底层的厚度可以达到1.27 μ m。该厚度一般被定为1到10 μ m之间。

[0157] 步骤a或步骤d中,形成的金涂层的厚度可以达到1.27 μ m。该厚度一般被定为1到10 μ m之间。例如,镍基底层的厚度可以为0.005 mm,金涂层的厚度可以为0.005mm。

[0158] 步骤a或步骤d中,形成的镍基底层,和/或步骤a或步骤d中形成的金涂层可以通过先热叠片工艺,然后采用热处理工艺制成。

[0159] 步骤b中,形成的管体的长度可以为1.5到4mm,内径为0.2到0.6 mm,外径为0.35到1 mm。例如,触头100可以采用长度为2 mm,或者甚至是3.15mm的管体制成。

[0160] 触头100还可以采用内径为0.33mm,外径为0.46mm的管体制成。

[0161] 它们还可以采用内径为0.54mm的管体制成。

[0162] 尽管通过非限制性实施例阐述的本发明实施方式中,该方法用于制造包括一个触头端子作为第一导体部件的触头,但是该方法还适用于“第一导体部件”为其它任何导体部件的情况,例如导线。

[0163] 同样地,尽管通过非限制性实施例阐述的本发明实施方式中,该触头100包括一个公触头端子,但是该触头还可以包括一个母触头端子作为第一导体部件20。

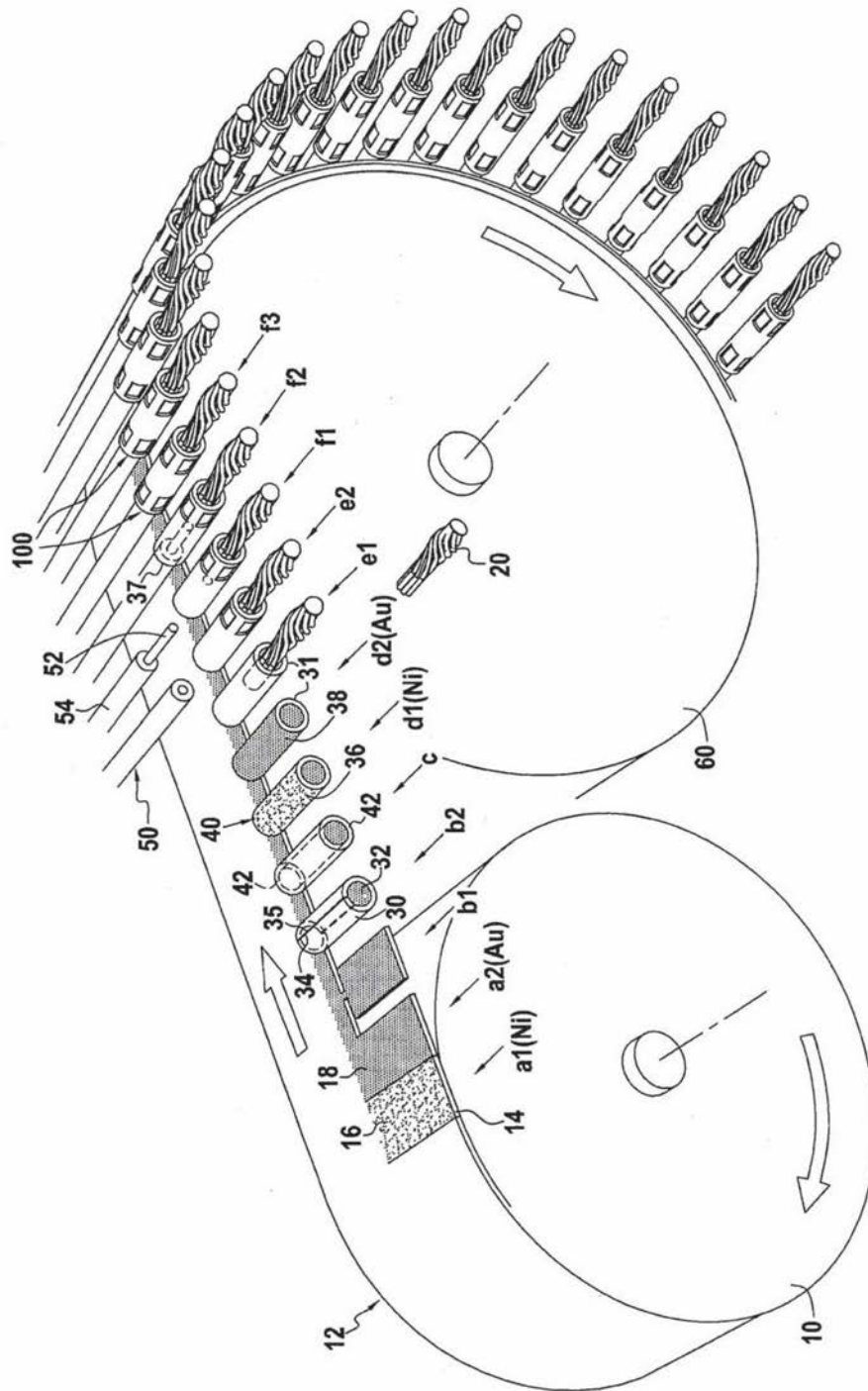


图1

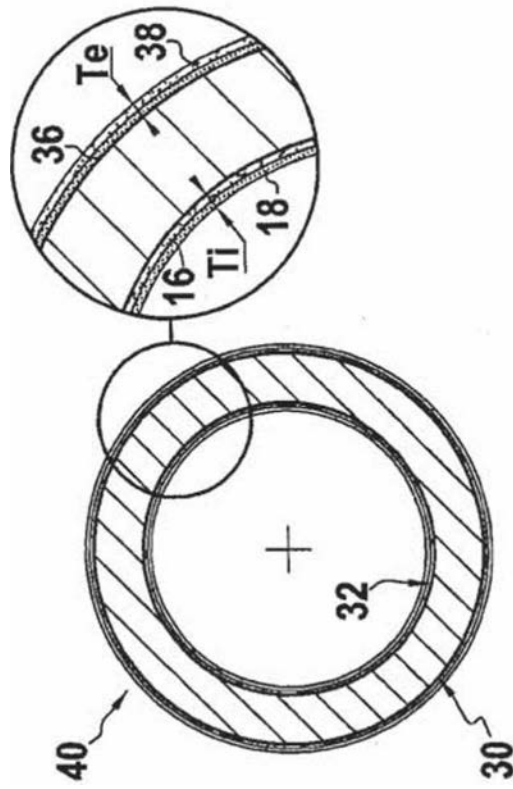


图2