

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03818033.2

H01R 13/115 (2006.01)

H01R 4/48 (2006.01)

H01R 13/187 (2006.01)

H01R 43/16 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008年1月30日

[11] 授权公告号 CN 100365873C

[22] 申请日 2003.7.17 [21] 申请号 03818033.2

[30] 优先权

[32] 2002.7.31 [33] DE [31] 10235053.1

[86] 国际申请 PCT/DE2003/002412 2003.7.17

[87] 国际公布 WO2004/017469 德 2004.2.26

[85] 进入国家阶段日期 2005.1.27

[73] 专利权人 科尼恩沃斯电气技术构件有限责任公司

地址 德国黑伦贝格

[72] 发明人 马赛厄斯·施韦策 霍斯特·德莱恩 彼得·韦切

[56] 参考文献

DE10005297A1 2001.8.16

EP0283768A2 1988.9.28

WO0115277A1 2001.3.1

WO0007266A1 2000.2.10

US4752253A 1988.6.21

DE3629740A1 1987.3.26

WO0223678A1 2002.3.21

审查员 倪光勇

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 侯宇 陶凤波

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

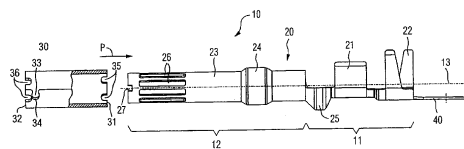
[54] 发明名称

制造接触零件的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种制造用于可拆式电插塞连接的导电接触零件(10)的方法,其中,提供一个包括一个部分纵向开槽的插座部分(23)的接触元件(20),该插座部分有沿其圆周分布地设置的肋片(26),以及提供一个可围绕该插座部分(23)和可覆盖其肋片(26)的、带有两个相对置的端侧端部(31、32)的套筒部件(30),按照本发明,该套筒部件(30)大体同轴于所述插座部分(23)地设置和定位,即,使它覆盖其肋片(26),并且该已定位的套筒部件(30)以其两个端部(31、32)之一在插座部分(23)上锁止。所述插座部分(23)自身围绕中心线(13)这样弹性地扭转,即,使其肋片(26)弧形地朝中心线(13)的方向曲拱,所述套筒部件(30)以其两个端部(32、31)的另一个在克服肋片(26)的弹性复位力保持扭转的插座部分(23)上锁止。所述具有

规定的肋片(26)弹性的接触零件(10)可以以能重現的方式大批量生产制造。



1. 一种制造用于可拆式电插塞连接的导电接触零件(10)的方法, 其中, 首先制备出一个包括一个部分纵向开槽的插座部分(23)并在其上设有沿其圆周分布的肋片(26)的接触元件(20), 以及一个可围绕所述插座部分(23)和可覆盖其肋片(26)的带有两个相对置的端侧端部(31、32)的套筒部件(30), 其特征为: 然后使所述套筒部件(30)同轴于所述插座部分(23)这样来设置和定位, 即, 使它覆盖所述插座部分(23)的肋片(26), 并且使已完成定位的该套筒部件(30)的两个端部(31、32)之一锁止在所述插座部分(23)上; 随后使所述插座部分(23)自身围绕其中心线(13)这样弹性地扭转, 即, 使所述肋片(26)弧形地朝向所述中心线(13)方向曲拱; 最后使所述套筒部件(30)两个端部(32、31)中的另一个锁止在所述克服肋片(26)的弹性复位力保持扭转的插座部分(23)上。

2. 按照权利要求 1 所述的方法, 其特征为: 所述套筒部件(30)在所述插座部分(23)上的锁止通过机械卡锁实现。

3. 按照权利要求 1 所述的方法, 其特征为: 所述套筒部件(30)在所述插座部分(23)上的锁止通过激光焊实现。

4. 按照权利要求 1 至 3 之一所述的方法, 其特征为: 在已定位的所述套筒部件(30)上冲压出一个沿周向延伸的防扩张径向缩颈(37)。

5. 按照权利要求 1 所述的方法, 其特征为: 在所述接触元件(20)上成型出至少一个沿径向扩展的区段(24、25)。

6. 按照权利要求 1 所述的方法, 其特征为: 按一定的划分距离重复地由一带材冲压出平面展开的接触元件(20), 其中, 该展开件与该带材的一个支承条(40)保持连接; 对所冲压出的展开件表面进行调质处理; 以及, 通过滚卷该展开件的插座部分(23)和向上弯曲其连接片(21、22)部分成型出所述接触元件(20)。

7. 按照权利要求 1 所述的方法, 其特征为: 按一定的划分距离重复地由一带材冲压出平面展开的接触元件(20)以及还冲压出平面展开的套筒部件(30), 其中, 该展开件与该带材的一个支承条(40)保持连接; 对所冲压出的展开件表面进行调质处理; 以及, 通过滚卷该展开件的插座部分(23)和向上弯曲其连接片(21、22)部分成型出所述接触元件(20), 并通过滚卷来成型

出所述套筒部件(30)。

8. 按照权利要求7所述的方法,其特征为:在所述展开的套筒部件(30)上彼此配对地成型出互相匹配的锁舌(33)和锁槽(34),其中,在滚卷所述展开的套筒部件(30)时,所述锁舌(33)形状封闭连接地啮合在与之相配的所述锁槽(34)内。

## 制造接触零件的方法

### 技术领域

本发明涉及一种制造用于可拆式电插塞连接的导电接触零件的方法。其中，首先制备出一个包括一个部分纵向开槽的插座部分并在其上设有沿其圆周分布的肋片的接触元件，以及一个可围绕所述插座部分和可覆盖其肋片的带有两个相对置的端侧端部的套筒部件。

### 背景技术

具有前言所述类型的接触零件的电插塞连接例如作为圆的插塞连接器用于马达和驱动装置的功率传输或在数据总线系统和控制装置中用于在节点处的信号传输。所述电插塞连接的公母部分(凸凹部分)在这里各有一个可拆地装在一插套内的绝缘体，该绝缘体包括同轴于插接方向定向的用于容纳导电接触零件的孔。在电插塞连接母的部分中所述接触零件由接触插座构成，它在插塞连接时承接所述公部分中设计为触针的接触零件以构成电接触。本发明涉及制造用于插塞连接的母部分的设计为插座状的接触零件。

由德国公开文件 DE 100 05 297 A1 已知一种制造用于可拆式电插塞连接的导电接触零件，其中，提供一个包括笼型插座部分的接触元件，它有多个平行于轴线延伸且彼此隔开距离的肋片，以及其中提供一个可在插座部分的肋片上移动并具有一厚壁内端的护套。现在，所述插座部分接着通过转动一个规定的角度永久地扭转，优选地相对于其伸展的位置扭转  $10^\circ$ 。在接着的装配步骤中，沿插接方向在已如此变形的接触元件上套上护套并以其厚壁端部在前面压紧在其接触区上。插座部分扭转后的肋片通过扭转过程按双曲面的形状向内曲拱，以及总体上构成许多局部接触点，在插座部分内插入触针时在弹性预紧力作用下这些接触点贴靠在触针圆周上。

在上述已知的制造方法中很难以可再现的方式实现向内曲拱的肋片的弹性特性，并因而很难达到肋片在一个插入的触针上规定的压紧力。在已知的方法中为了达到永久地扭转例如  $10^\circ$ ，插座部分必须首先扭转一个待定的较大角度，以便所述变形的弹性部分在扭转松弛后留下塑性变形的状态。

这种插座部分的所谓过度扭转对于材料的变动敏感，所以会产生一定量的废品。此外，扭转后的插座部分的肋片形成一种敏感易损的结构，在接着覆套护套时它可能受损，尤其当护套的厚壁端应以压配合固定在所述插座部分上时更是如此。

### 发明内容

因此，本发明要解决的技术问题是提供一种制造前言所述类型的导电接触零件的方法，它允许插座部分的扭转有确定的可调性并因而可以在大批量生产时尽可能少出废品地以可重现的方式获得所述向内曲拱的肋片的弹性特性。

上述技术问题通过一种制造用于可拆式电插塞连接的导电接触零件的方法来解决。其中，首先制备出一个包括一个部分纵向开槽的插座部分并在其上设有沿其圆周分布的肋片的接触元件，以及一个可围绕所述插座部分和可覆盖其肋片的带有两个相对置的端侧端部的套筒部件，然后使所述套筒部件同轴于所述插座部分这样来设置和定位，即，使它覆盖所述插座部分的肋片，并且使已完成定位的该套筒部件的两个端部之一锁止在所述插座部分上；随后使所述插座部分自身围绕其中心线这样弹性地扭转，即，使所述肋片弧形地朝向所述中心线方向曲拱；最后使所述套筒部件两个端部中的另一个锁止在所述克服肋片的弹性复位力保持扭转的插座部分上。为了在插座部分扭转过程中和在这之后保护肋片，按本发明的套筒部件事先以这样的方式大体同轴于插座部分地设置和定位，即，使它覆盖其肋片以及以其两个端侧端部之一在该插座部分上锁止。由此使敏感的肋片首先在进一步的工艺步骤中避免受外部的机械作用。通过在插座部分上锁止，所述套筒部件在接着的扭转过程中构成一个导引装置。现在，所述插座部分自身绕中心线扭转一个规定的角度(这一角度与肋片事先经研究其弹簧弹性特性得出的曲拱相匹配)以及在此状态保持克服肋片的弹性复位力。这一具有其特性的状态现在使之“冻结”，为此所述套筒部件以其另一端同样在插座部分上锁止。取决于插座材料和材料尺寸，所述肋片的机械特性可以通过插座部分的扭转调整为处于完全弹性范围内或也可调整为处于部分塑性范围内。

按本发明方法的一项有利的设计，套筒部件在插座部分上的锁止通过

机械卡锁实现。作为替换方式，锁止也可以通过激光焊实现，这在加工技术上有生产速度快和加工精度高的优点。

按本发明方法的一种优选的实施形式，在已定位的套筒部件上冲压出一沿周向延伸的防扩张径向缩窄。因此，向内曲拱的肋片在插座部分内插入触针时向外方向的弹性行程受到限制。所以通过这种机械止挡可以防止例如在插接过程中敏感的肋片过度拉伸。也就是说，避免由于可能产生的误差问题或在机械的强力作用下改变所述接触元件，由此保证在插塞连接工作中始终可靠的触点接通。此外，也可由此传输更大的电流。

按本发明方法的一项有利的设计，在接触元件上成形至少一个沿径向扩展的部段。通过这种扩展，在去往所述接触元件的未扩展部段的过渡部位处形成一个锁边，它例如与一插头部分的绝缘体的锁止元件配合作用。当接触零件插入所述绝缘体的一承接孔内时，锁止元件沿径向向内处于锁边的后面，以便将接触零件沿轴向固定在绝缘体内。通过在接触元件不同的轴向位置成型沿径向扩展的直径不同的部段，可以使同一个接触零件应用于不同的对应设计的绝缘体。

#### 附图说明

附图 1 至图 5 中分别用示意侧视图表示接触零件的接触元件和套筒部件处于按本发明的制造方法不同的工艺步骤。

#### 具体实施方式

按图 1，在按本发明的制造用于可拆式电插塞连接的导电接触零件 10 的方法中，制备一个接触元件 20 和一个套筒部件 30。在一个未表示的在这之前的工艺步骤中，按规定的划分距离（节距）由一带材重复地冲压出平坦展开的接触元件 20 或套筒部件 30。接触元件 20 的展开件在此时与带材的支承条 40 保持连接。因此，冲压出的接触元件 20 为了大批量生产适合自动化的横向系带地(quergegurtet)与用作原材料的带材上仍保留的支承条 40 保持连接，以及可以此适合机械加工的状态发送给用户，在那里进行真正的插接装配。在冲压后，由 Cu-Sn 合金组成的带材在制造的工艺过程中表面电镀调质处理。在这方面例如作为粘合层首先施加一 Ni 层，接着施加一 Au 层和必要时一覆盖保护的 Sn 层。然后由接触元件 20 的展开件在接触

零件 10 的连接区 11 向上弯曲成连接片 21 用于与要连接的导体的除去绝缘的部分挤压接触, 以及向上弯曲成夹紧连接的连接片 22 用于图中未表示的电导体的绝缘部分。在接触零件 10 的接触区 12, 接触元件 20 的展开件卷成插座部分 23。在接触元件 20 上成形沿径向扩展的区段 24 和 25, 它们与装在插头部分承接接触零件 20 的绝缘体上的锁止元件在工作上连接, 以固定接触零件 10 在绝缘体承接孔内的位置。第一个沿径向扩展的区段 24 比沿轴向与之相隔间距的第二个沿径向扩展的区段 25 有较小的直径。因此, 此接触零件 10 可使用于不同尺寸的绝缘体。接触元件 20 的插座部分 23 设计为开有平行于接触零件 10 中心线 13 亦即沿插接方向 P 的槽, 从而有多个隔板状肋片 26。在接触元件 20 的插接侧端部, 插座部分 23 有一对设计为槽状的扭转切口, 它们的功能下面还要详细说明。套筒部件 30 同样由平的材料卷成以及有两个相对置的端侧端部 31 和 32。在对接边成形有成对的互相匹配的锁舌 33 和锁槽 34, 它们在卷成圆柱形套筒部件 30 时形状封闭地互相啮合。套筒部件 30 在其端部 31 和 32 还有固定槽 35 和 36, 它们的功能同样在下面详细说明。

现在按图 1 在第一个所表示的工艺步骤中套筒部件 30 从插接侧的端部那里套在接触元件 20 的插座部分 23 上, 并定位为使肋片 26 被套筒部件 30 覆盖。

然后按图 2 在已定位的套筒部件 30 上冲压出一个沿周向延伸防止径向扩张的缩窄(缩颈) 37。在套筒部件 30 内的缩窄 37 用作肋片 26 沿径向向外方向偏移的止挡并由此防止肋片过度扩张和因而防止损失对于与插入的触针建立接触所必要的弹性特性。此外, 这种缩窄有加工技术方面的优点, 即, 在进一步的工艺步骤中套筒部件 30 不再会从接触零件 10 的接触元件 20 上滑落和由此造成遗失。

套筒部件 30 在其防止沿径向张大的缩窄 37 处于肋片 26 中央时的轴向位置下, 套筒部件 30 将其在连接侧的端部 31 通过在固定槽 35 处激光焊在接触元件 20 的套筒部件 23 上锁止。通过在图 3 中表示的工艺步骤, 套筒部件 30 在接触元件 20 上的位置已固定。

在按图 4 的工艺步骤中, 一个图中未表示的扭转工具的扭转部分被置于与在插座部分 23 插接侧端部上的扭转切口 27 啮合, 以便扭转插座部分 23。为此, 接触元件 20 在肋片 26 所在区域之外在连接侧防止扭转以及在

插接侧绕中心线 13 沿旋转方向 T 扭转一个可预定的角度，在图示的例子中为  $90^\circ$ 。在这种情况下肋片 26 弧形地朝中心线 13 的方向曲拱，所以肋片 26 区域成形为笼型结构，它与单壳式双曲面的形状贴近。在扭转时，套筒部件 30 按有利的方式起导引装置的作用并防止在扭转过程中插座部分 23 歪斜或纵向弯曲。成弧形的肋片 26 在图 4 中为了简化起见仅示意地表示。通过选择扭转角，可以调整肋片 26 曲拱的程度及其防止沿径向向外方向偏移的弹性系数。另一些规定的参数包括肋片 26 的材料以及尺寸。

与先有技术的教导不同，经扭转的接触元件 20，与所实施的扭转究竟是全弹性或已经部分塑性无关，保持在此状态，并通过套筒部件在其固定槽 36 处激光焊在插座部分 23 上锁止。由此正好获得肋片 26 在扭转过程已调整好的机械特性。这些特性可以在预先试验中简单地确定。在保护套筒部件 30 下面，向内曲拱的肋片 26 构成许多接触面，在这些接触面处，接触零件 10 的插座部分 23 与一个图中没有表示的插入插座部分 23 内的触针之间建立电接触。在触针插入插座部分 23 内时，肋片 26 沿径向向外偏移，所以它们基于其弹性复位力以一个规定的接触压力紧压在触针上。为避免通过过大的径向偏移导致肋片 26 的过度膨胀扩张，借助在套筒部件 30 内侧防张大的缩窄的环形隆凸来限制肋片 26 的弹性行程。

应当指出，沿周向延伸的防止径向扩张的缩窄 37 的冲压也可以在套筒部件 30 锁止后进行。该冲压同样也并不取决于所述套筒部件 30 两个端部 31、32 中的哪一个在插座部分 23 扭转前首先锁止。

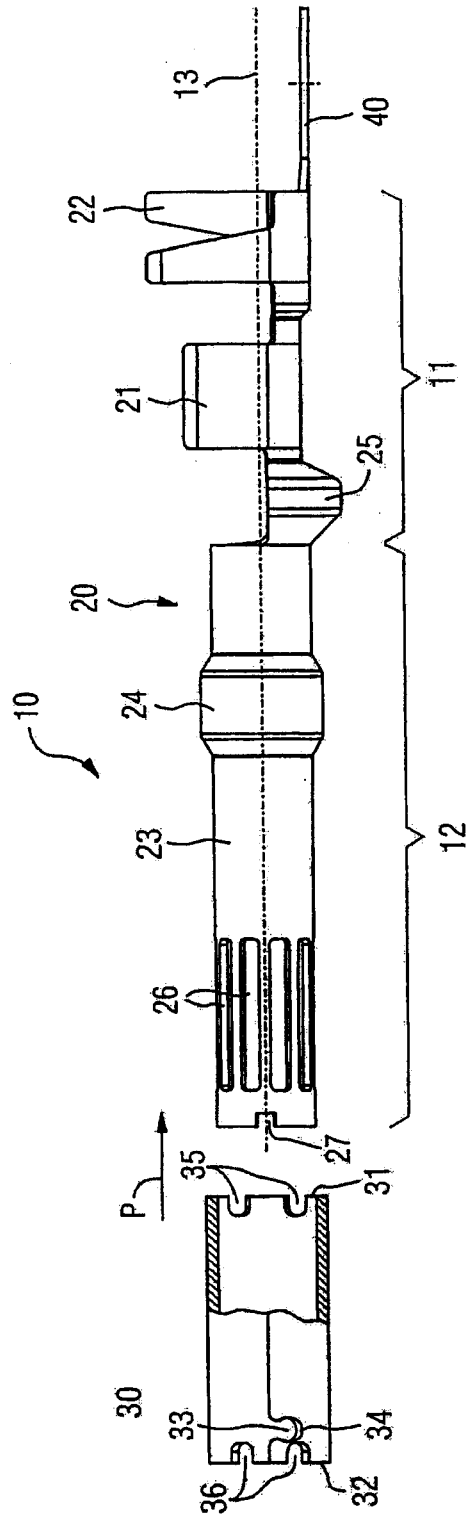


图 1

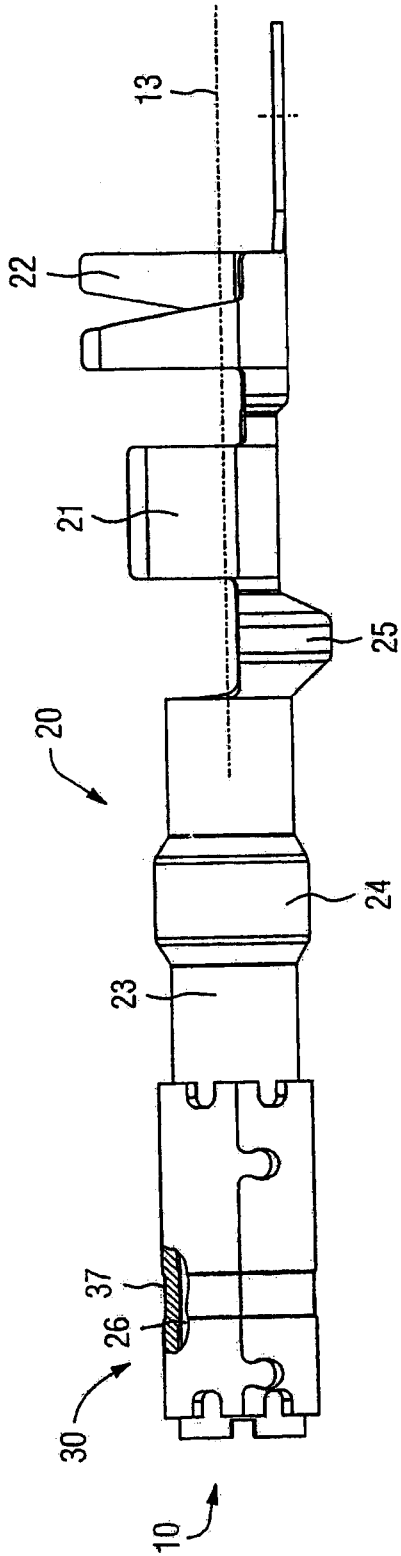


图 2

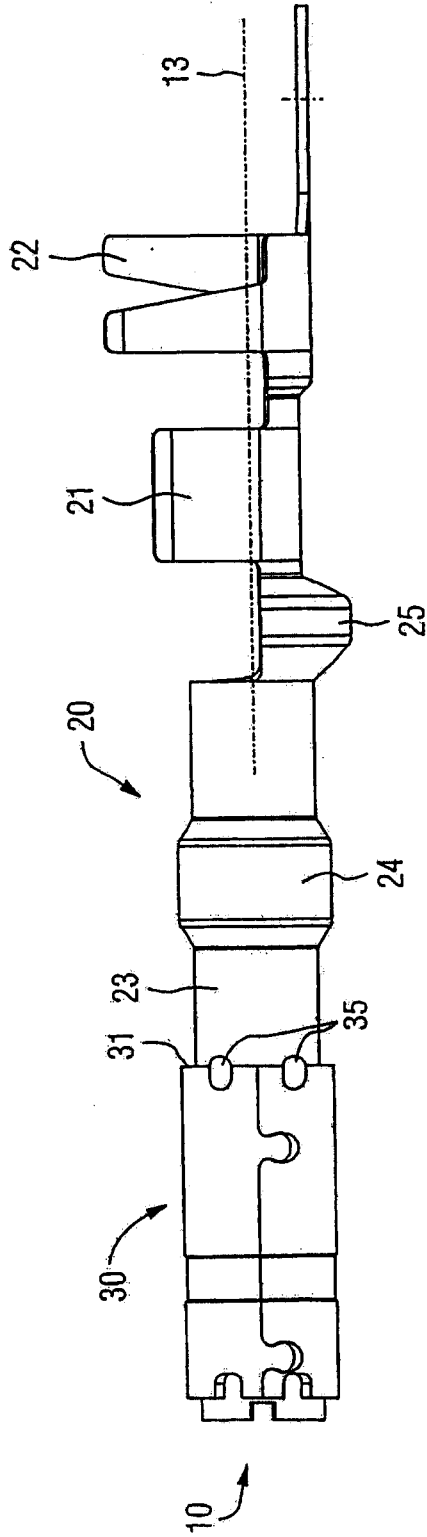


图 3

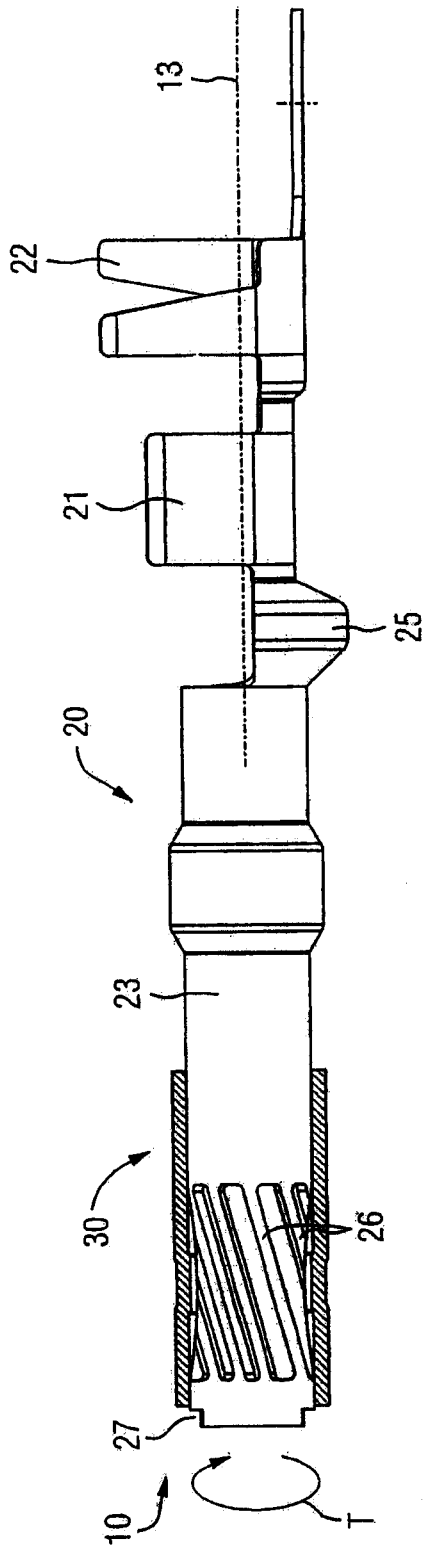


图 4

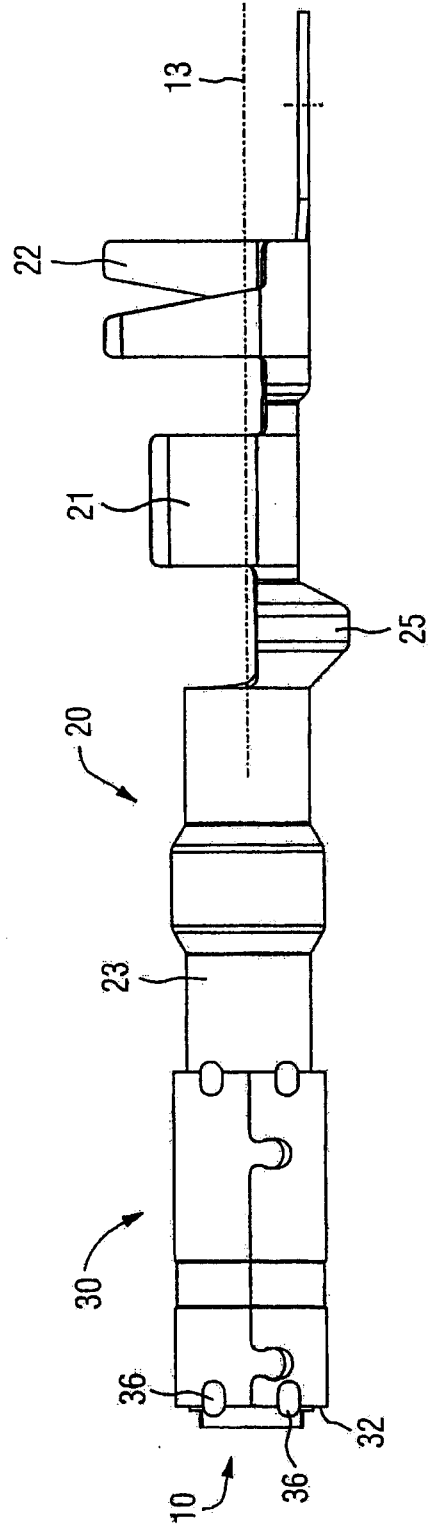


图 5