



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103947048 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201280057002.3

(22)申请日 2012.10.04

(30)优先权数据

61/547,205 2011.10.14 US

13/399,068 2012.02.17 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.05.20

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/058608 2012.10.04

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/055557 EN 2013.04.18

(73)专利权人 德尔福技术有限公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 C·A·布兰登 A·佛罗瑞斯

F·罗梅罗 R·D·柯克伍德

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 张欣

(51)Int.Cl.

H01R 13/02(2006.01)

(56)对比文件

US 5957734 A,1999.09.28,全文.

US 5989072 A,1999.11.23,说明书第2栏第1行-31行.

EP 0294169 A2,1988.12.07,全文.

US 5151056 A,1992.09.29,全文.

审查员 王晓燕

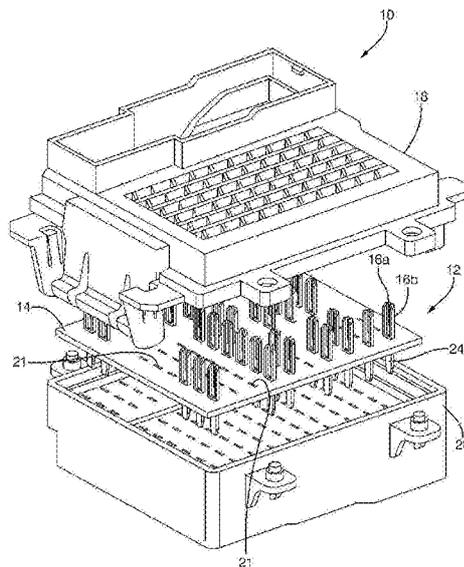
权利要求书3页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

具有非矩形叉齿的音叉式电接触件及其制造方法

(57)摘要

一种电接触件(12),包括从电接触件(12)的基部(22)延伸的一对叉齿(16a、16b),叉齿由设置在其中间的间隙(26)间隔开。间隙(26)构造成接纳与一对叉齿(16a、16b)机械且电连通的匹配电接触件。沿一对叉齿(16a、16b)的各自外表面限定的平面(40)使得一对叉齿(16a、16b)中的一个叉齿(16a)的部分被平面(40)一分为二。一种制作电接触件(12)的方法(100),包括从导电板材冲压成片件的步骤(102)和折叠片件的一个或更多部分从而至少产生由间隙(26)间隔开的电接触件(12)的一对叉齿(16a、16b)的另一步骤(104)。电组件(10)包括印刷电路板(14)和包括一对叉齿(16a、16b)的至少一个电接触件(12)。



1. 一种电接触件,包括:

一对叉齿,所述一对叉齿从所述电接触件的基部延伸出、由设置在其中间的间隙间隔开,所述间隙构造成接纳与所述一对叉齿至少电连通的匹配电接触件;并且沿所述一对叉齿的各自外表面而限定的平面使得所述一对叉齿中的至少一个叉齿的一部分被所述平面一分为二;和

安装尾部,其中,所述一对叉齿中的至少一个叉齿的所述部分延伸以形成所述安装尾部的至少一部分,其中,所述安装尾部的至少一部分被所述平面一分为二,并且所述电接触件具有沿纵轴部署的长度,

其中整个电接触件是由导电材料制成的。

2. 如权利要求1所述的电接触件,还包括:

安装尾部,所述安装尾部从所述基部延伸出且构造成用于插入限定在印刷电路板(PCB)中的开口中。

3. 如权利要求1所述的电接触件,其特征在于,所述一对叉齿中的各自叉齿包括被所述平面一分为二的部分。

4. 如权利要求3所述的电接触件,其特征在于,所述安装尾部从所述基部延伸出,且所述安装尾部由所述电接触件的多个部件形成。

5. 如权利要求4所述的电接触件,其特征在于,所述安装尾部的所述多个部件包括与被所述平面一分为二的所述一对叉齿的各自部分相关联的延伸部件。

6. 如权利要求5所述的电接触件,其特征在于,所述安装尾部的所述多个部件还包括从基部延伸出的部件。

7. 如权利要求3所述的电接触件,其特征在于,所述电接触件沿纵轴部署且所述电接触件的所述间隙轴向地接纳所述匹配电接触件,且所述一对叉齿的所述各自部分具有与所述纵轴平行间隔开的关系。

8. 如权利要求1所述的电接触件,其特征在于,所述基部限定多个缺口且所述平面相应地将所述多个缺口的至少一部分一分为二。

9. 一种电接触件,包括:

一对叉齿,所述一对叉齿从所述电接触件的基部延伸出、由设置在其中间的间隙间隔开,所述间隙构造成接纳与所述一对叉齿至少电连通的匹配电接触件;以及平面,所述平面沿所述一对叉齿的各自外表面被限定,使得所述一对叉齿中的至少一个叉齿的一部分被所述平面一分为二,

安装尾部,所述安装尾部从所述基部延伸出,其中,所述安装尾部的至少一部分被所述平面一分为二,

其中所述一对叉齿中的所述至少一个叉齿的横截面部署为垂直于所述平面且所述横截面包括非矩形横截面形状,

其中整个电接触件是由导电材料制成的。

10. 如权利要求9所述的电接触件,其特征在于,所述非矩形横截面形状具有L形的横截面形状。

11. 如权利要求9所述的电接触件,其中所述安装尾部构造成用于插入限定在PCB中的开口中。

12. 一种制造电接触件的方法,包括:

由导电板材冲压成片件;以及

折叠所述片件的一个或多个部分以至少产生由间隙间隔开的所述电接触件的一对叉齿,且沿所述一对叉齿的各自外表面限定平面,以使得所述一对叉齿中的至少一个叉齿的一部分被所述平面一分为二;且

以绕所述电接触件的基部的方式折叠所述一个或多个部分以形成所述电接触件的安装尾部,所述安装尾部包括所述电接触件的多个部件,其中所述多个部件中的部分分别与所述一对叉齿相关联且从所述一对叉齿延伸出,其中所述安装尾部的至少一部分被所述平面一分为二。

13. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,

所述冲压步骤还包括冲压出部署于邻近所述电接触件的基部的多个缺口,且所述折叠步骤还包括

在所述多个缺口附近形成安装尾部。

14. 如权利要求12所述的方法,还包括:

在冲压出所述片件的所述步骤和折叠所述一个或多个部分的所述步骤之前,匹配与所述电接触件相关联的惯性矩分布以具有和与预定电接触件相关联的转动惯量分布一样的惯性矩分布。

15. 如权利要求14所述的方法,其特征在于,与所述电接触件相关联的所述惯性矩分布是下面中的至少一个的函数:

(i)所述片件的材料厚度,

(ii)所述一对叉齿的至少一个非接触部分沿所述电接触件长度的长度,以及

(iii)所述电接触件的所述一对叉齿的至少一个非接触部分的高度。

16. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,所述多个部件包括三个部件,以及所述三个部件包括:

第一部件,所述第一部件从所述一对叉齿中的一个叉齿延伸出,

第二部件,所述第二部件从所述一对叉齿中的另一个叉齿延伸出,以及

第三部件,所述第三部件从所述电接触件的所述基部延伸出。

17. 一种电组件,包括:

至少一块印刷电路板(PCB);以及

部署于所述PCB上的至少一个电接触件,所述至少一个电接触件包括:

一对叉齿,所述一对叉齿从所述至少一个电接触件的基部延伸出、由设置在其中间的间隙间隔开,所述间隙构造成接纳与所述一对叉齿至少电连通的匹配电接触件,和平面,所述平面(40)沿所述一对叉齿的各自外表面限定使得所述一对叉齿中的至少一个叉齿的部分被所述平面一分为二,和

安装尾部,其中,所述一对叉齿中的至少一个叉齿的所述部分延伸以形成所述安装尾部的至少一部分,其中所述安装尾部的至少一部分被所述平面一分为二,并且所述电接触件具有沿纵轴部署的长度,

其中整个电接触件是由导电材料制成的。

18. 如权利要求17所述的电组件,其特征在于,所述电组件是部署于机动车中的母线电

中心(BEC)。

具有非矩形叉齿的音叉式电接触件及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请,以专利合作条约的第8条,要求在2012年2月17日在美国提交的专利申请第13/399,068号和2011年10月14在美国提交的临时专利申请第13/399,068号的权益。要求权益的两个申请的全部内容在此以引用方式纳入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及电接触件,更具体地说,电接触件包括相对的音叉式叉齿,其中每个叉齿具有非矩形横截面。

[0004] 发明背景

[0005] 常规的平面型音叉式端子在电应用中用作将具有片式端子的电部件(诸如保险丝或继电器)与印刷电路板(PCB)相连接的电接口。

[0006] 在美国专利第6,062,916号中描述且在现有技术图1中示出一个这样的常规平面音叉式端子(1)。平面音叉式端子(1)通常具有间隔开的相对悬臂梁或叉齿(2),其中,每个叉齿具有方形或矩形横截面。音叉式端子(1)还具有约为金属板材的厚度的厚度 t ,端子(1)由该金属板材冲压成。端子(1)的第一外表面(3)通常具有与相对的第二外表面(4)的平面、平行关系。间隙(5)接纳对应保险丝或继电器的匹配片式端子。端子(1)的安装部分(6)构造成装配在限定在印刷电路板(PCB)(8)中的孔(7)内。用在机动车内的单个、典型的母线电中心(BEC),例如可需要25至75个的这些常规的平面音叉式端子(1)。由于BEC电设备在车辆中被连续使用,对音叉式端子(1)的需求可保持不变或甚至增加。期望使可以较低的成本制造具有较少质量的音叉式端子(1),同时至少保持至少现有的平面音叉式端子(1)的电和机械性能。采用全体具有较少质量的多个音叉式端子的BEC设备可允许采用该BEC设备的车辆也具有较少质量,这可致车辆的期望的、增加的燃料经济效率。

[0007] 因此,所需的是允许与电设备的片式端子之间的稳健电连接且还具有与PCB的稳健电和机械连接的电接触件,其具有比至少常规平面音叉式端子减少的质量和更低的制造成本。

发明内容

[0008] 根据本发明的一个实施例,电接触件包括一对叉齿,该叉齿从电接触件的基部延伸,该叉齿由设置在其之间的间隙间隔开。间隙构造成接纳与一对叉齿至少电连通的匹配电接触件。沿一对叉齿的各自外表面限定平面使得一对叉齿中的至少一个叉齿的一部分被平面一分为二。

[0009] 根据本发明的另一实施例,制造电接触件的方法包括由导电板材冲压成片件的步骤。方法中的另一步骤是折叠片件的一个或多个部分以至少产生由间隙间隔开的电接触件的一对叉齿。沿一对叉齿的各自外表面限定的平面被部署成使得该平面将一对叉齿的各自部分一分为二。

[0010] 根据本发明的又一实施例,电组件包括至少一个印刷电路板(PCB)和部署于该PCB

上的至少一个电接触件。电接触件包括一对叉齿,其中沿一对叉齿的各自外表面限定的平面使得一对叉齿中的至少一个叉齿的一部分被平面一分为二。

[0011] 本发明实施例中所述的这些及其它有利特征将会从以下附图说明、具体实施方式、所附权利要求书和附图变得显而易见。

附图说明

[0012] 将参照附图进一步描述本发明,附图中:

[0013] 图1示出现有技术的常规的平面音叉式端子;

[0014] 图2示出根据本发明的采用包括分别具有非矩形横截面形状的相对叉齿的电接触件的母线电中心(BEC);

[0015] 图3示出图2的电接触件的立体图及其细节;

[0016] 图4示出通过线4-4的图3的电接触件的剖视图;

[0017] 图5示出制造图2的电接触件的方法;

[0018] 图6示出根据本发明另一实施例的电接触件及其细节;以及

[0019] 图7A-7D示出构建图6的电接触件必需的一系列制造步骤的行进。

具体实施方式

[0020] 电接触件有助于电信号从一个电设备或电路传输到另一个。在某些电应用中,电信号的传输通过一个或多个印刷电路板(PCB)发送。电接触件可在诸如航空、汽车、海运、和货运工业之类的运输业中的很种类型的电应用中得到应用。

[0021] 根据本发明的实施例,参照图2,母线电中心(BEC)用于使用多个音叉式电接触件12的车辆应用中。BEC可用于车辆环境中的电信号的配电和管理。可选地,BEC还可用于可操作地控制诸如车内照明和电力开关之类的车辆本体电子器件。音叉式电接触件12部署于印刷电路板(PCB)14上。参照图2-4,每个电接触件12具有一对叉齿16a、16b,且与在现有技术图1的常规音叉式端子的方形或矩形横截面叉齿形成对比,每个叉齿16a、16b具有非矩形横截面形状17a、17b。BEC10具有上壳体18和下壳体20,该上壳体18接纳和适配至少电保险丝或电继电器等等的片式端子。PCB14适配在BEC10内、部署于上下壳体18、20中间且可通过诸如螺丝之类的任何类型紧固件固定在BEC中。上下壳体18、20也可通过螺丝固定在一起。音叉式电接触件12可插入通孔21中,使得在插入通孔21中后焊接到PCB14。例如,可在制造组装过程中通过操作人员手动完成电接触件12的插入,或通过自动组装线上使用的机器插入。在电接触件12焊接到PCB14时,接触件12可机械地固定到PCB14且在BEC10在电应用中电连接时,还与进一步部署于PCB14上和/或部署于PCB14和/或BEC10外的对应电路电连接。部署于BEC内部或外部的对应电路(多个)可包括电阻器、电容器、电感器、集成电路、继电器、以及任何其它类型的电设备,如在电领域已知的。

[0022] 参照图3,电接触件12具有沿纵向轴线A部署的长度L。电接触件12包括基部22。一对叉齿16a、16b从基部22轴向地向外延伸。安装尾部24从基部22沿与叉齿16a、16b延伸方向相反的方向轴向向外延伸。基部22还限定了从中穿过的缺口23a、23b,该缺口有利地便于电接触件12的制造。电接触件12和缺口23a、23b由导电金属板材使用电接触件领域已知的冲压机冲压成。叉齿16a相对于沿电接触件12的长度L的一部分的轴A与叉齿16b轴向地成镜

像。叉齿16a与由限定在电接触件12中的间隙26分开的叉齿16b具有相对地间隔开的关系。间隙26由叉齿16a、16b、电接触件12的闭端30、和开端28界定。开端28与闭端30具有远离、在轴向相对的关系。由于闭端30邻近基部22,因此叉齿16a、16b从闭端30开始轴向地向外延伸。相反地,安装尾部24部署于轴向地远离开端28的电接触件12的另一端处且构造成插入限定在PCB14中的足够大小的通孔21中。安装尾部24包括锥形端部48,该锥形端部48有利地便于引导安装尾部24插入PCB14的通孔21中。优选地,通孔21是镀覆通孔,以使得当安装尾部24插入镀覆通孔21中时,安装尾部24可通过电领域中已知的任何方式焊接在镀覆通孔21中。安装尾部24的一部分突出穿过PCB14,如图2中最佳所示,其中,安装尾部24的突出量取决于PCB的厚度。可选地,PCB可有不允许任何安装尾部突出的厚度。在更多其它电应用中,突出的安装尾部可覆盖有由介电材料制成的护套。护套还可防止在电应用使用中另外延伸的安装尾部与电路之间的不期望的电短路。通孔21可用像金或银的另一种金属镀覆以进一步增强电接触件和部署于PCB14上的电路板迹线之间的电导率。可选地,通孔可不镀覆。在另一可选实施例中,通孔大小可设置成使得电接触件在插入其中之后具有滑动配合。又可选地,PCB上的电迹线可在邻近通孔的PCB的任何表面上围绕通孔使得电接触件的至少一部分可直接焊接到电迹线。

[0023] 电接触件12可由诸如金属材料之类的任何类型的导电材料制成。优选地,电接触件由铜或铜合金制成的金属材料制成。甚至更优选地,电接触件由回火的弹簧铜材料制成。随着近年来市场上铜和铜材料的成本增加,诸如通过电接触件12的制造的影响,减少构建电接触件所需的铜材料的量变得更为成本有利。

[0024] 参照图3和4,叉齿16a、16b分别包括接触部分32a、32b和非接触外侧轨部分34a、34a。与侧轨部分34a组合成一体的接触部分32a当在如图4最佳所示地从截面看时,具有非矩形横截面形状17a。同样,与侧轨部分34b组合成一体的接触部分32b当从截面看时,也具有非矩形横截面形状17b。接触部分32a、32b还包括凸起的接触结节36a、36b、36c,该接触结节分别形成在叉齿16a、16b上,向内面向间隙26。凸起的接触结节36a、36b与接触部分32a相关联而接触结节326c与接触部分32b相关联。在保险丝或继电器的匹配片式端子轴向地沿轴A被接纳在间隙26中时,插入的片式端子穿过开端28且与部署于间隙26附近的接触结节36a、36b、36c的接触表面做出机械和电接触。可选地,叉齿可包括以任何类型的布置方式部署于叉齿上的任意数量的凸起接触结节。非矩形横截面形状17a、17b分别具有L形的横截面形状。而且,接触部分32a、32b沿分别从轴A向外离开且垂直于轴线A的X方向与X'方向而部署。X'方向是与X方向相反的方向,如图4最佳所示。非接触部分34a、34b部署在与叉齿16a、16b的各自外表面42a、42b垂直的Y方向。

[0025] 非接触部分34a、34b部署为与轴A平行且间隔开,并沿电接触件12的大部分长度L延伸。每个非接触部分34a、34b与轴A间隔开约为相同距离。非接触部分34a、34b有利地增加电接触件12的结构刚度,使得电接触件12的厚度f可小于如本文背景所述和现有技术图1所示的类似大小的常规平面音叉式端子的厚度。沿叉齿16a、16b的接触部分32a、32b的各自外表面42a、42b限定的平面40,致使每个叉齿16a、16b的非接触部分34a、34b的至少一部分被平面40一分为二,如图3和4最佳所示。参照图3,平面40将非接触部分34a与叉齿16a的接触部分32a一分为二,且将非接触部分34b与叉齿16b的接触部分32b一分为二。

[0026] 在电接触件12的制造过程中,由电接触件12的多个不同延伸部件44a、44b制成安

装尾部24。每个部件44a、44b具有锥形部分,使得在构建电接触12时,形成锥形端部48,如图3最佳所示,以及如本文前述。延伸部件44a、44b在由导电材料片制造电接触件12的过程中被折叠,使得沿安装尾部24形成轴向缝46,如图3最佳所示。延伸部件44a、44b是每个叉齿16a、16b的非接触部分34a、34b的向后延伸。电接触件使用如本文前述的冲压机由金属板材冲压成。安装尾部24的至少一部分在由延伸部件44a、44b形成之后也被平面40一分为二。有利地,安装尾部24的延伸部件44a、44b具有柔顺或顺应性的特征,该特征可允许电接触件12插入比适配本文背景中前述的现有平面音叉式端子的通孔具有更大公差变化的通孔中。

[0027] 参照图5,呈现了制造电接触件12的方法100。方法100包括由足以构建电接触件12的导电板材冲压成片件的步骤102。方法100的另一步骤104包括折叠片件的一个或多个部分以至少产生由间隙26间隔开的电接触件12的一对叉齿16a、16b。沿一对叉齿16a、16b的各自外表面限定的平面40部署成使得平面40将一对叉齿16a、16b的各自部分一分为二。方法100中的另一步骤106是匹配与电接触件12相关联的惯性矩分布(profile)(未示出)以具有和与预定电接触件相关联的惯性矩分布(未示出)一样的惯性矩分布。例如,预定电接触件可以是如本文背景所事先描述和如现有技术图1所示的常规平面音叉式端子。在电接触件12具有与预定电接触件一样的力矩时,这确保匹配的片式端子与电接触件12的稳健的电和机械匹配接触。分布通过单独地或者组合地适当调整电接触件12的各种结构要素,在电接触件12中显现该惯性矩分布。参看图3和4,这些结构要素中的某些可包括形成电接触件12的片件厚度 f 、沿电接触件12长度 L 的非接触部分34的长度、或非接触部分34的高度 h 。可通过分析预定电接触件的叉齿的横截面的惯性矩获得各种结构要素的参数值,这接着变成电接触件12的各种结构要素的参数值的函数。可通过使用配置成进行结构分析的计算机和计算机程序进行该分析。进一步分析可优化电接触件12所需的结构要素的参数值。优选地,在方法100中,匹配惯性矩分布的步骤106发生在步骤102和步骤104之前。因此,方形或矩形横截面梁或叉齿的惯性矩与如在电接触件12、213中的非矩形叉齿的匹配本质上是用具有不同结构的叉齿替代大多矩形横截面叉齿,其中,不同结构是如本文所述的非矩形的L形横截面叉齿。已发现包括在具有矩形横截面叉齿的类似大小的电接触件上的L形叉齿的电接触件可致使从其冲压成电接触件12、250的导电材料所需的厚度减少。然而,由于惯性矩的匹配,具有非矩形横截面叉齿的电接触件12、250具有与预定矩形分叉的电接触件一样的结构强度。还已发现,具有非矩形横截面的一个电接触件具有比类似大小的方形或矩形分叉的电接触件大约40%的质量减少。即使具有质量方面的期望减少,电接触件的整个覆盖面积可由于在具有方形或矩形截面叉齿的类似大小的电接触件上施加的非矩形结构而稍微增加。

[0028] 当不插入PCB14的通孔21中且继电器或保险丝电设备的片式端子不接纳在间隙26中以机械地和电地接合抵靠接触结节36a、36b、36c时,电接触件12没有在使用中。

[0029] 当安装尾部24附连到PCB14中的通孔21和/或者如果继电器或保险丝电设备的匹配片式端子接纳在间隙26中以接合结节36a、36b、36c时,电接触件12部分在使用中。

[0030] 当安装尾部24附连到PCB14中的通孔21且电设备的匹配片式端子接纳在间隙26中以配合结节36a、36b、36c时,电接触件12在在使用中。

[0031] 参照图6和图7A-7D,根据本发明的可选实施例呈现了电接触件213。参照图6,电接触件213部署为沿纵轴A'具有长度 L' 。类似于图3的电接触件12,图6和7的电接触件213的各

元件具有用200区分的附图标记。如图3所示,电接触件12的安装尾部24由两个延伸部件44a、44b构成。相比之下,电接触件213具有由三(3)个延伸部件252a、252b、252c形成的安装尾部250。类似于图3的实施例中的电接触件12的部件,部件252a、252b是从叉齿216a、216b向后延伸到安装尾部250的非接触部分234a、234b的延伸。第三部件252c从基部222延伸。每个部件252a、252b、252c包括锥形部分,使得在构建电接触件213时形成锥形端部255。类似于图3的实施例中的电接触件12的锥形端部48,锥形端部255便于安装尾部250插入PCB中。在部件252a、252b、252c形成安装尾部250时,还沿安装尾部250形成轴向接缝246以及轴向的侧面部署的接缝254。侧面部署的接缝254紧接着跨过部件252a、252b。三个部件尾部252a、252b、252c有利地增加比图3的实施例中的安装尾部24更大的电接触件213的附加整体机械强度,且进一步在叉齿216a、216b的接触部件234a、234b和安装尾部250之间提供另一直接电路路径使得与该附加电路路径相关联的电阻最小。由于平面240沿外表面242a、242b部署,其中,这些外表面在部件252c的外表面上延伸,平面240将安装尾部250的至少一部分一分为二。类似于图3所示的实施例的电接触件12的缺口23a、23b,部署为邻近基部222的缺口225a、225b用来有助于由导电材料的冲压件制成安装尾部250。图6和7的缺口225a、225b可具有与图3的缺口23a、23b不同的形状。电接触件213由相同的材料制成且由冲压机以类似于本文前述的电接触件12的方式冲压成。

[0032] 参照图7A-7D,示出了电接触件213的一系列制造步骤。图7A示出了作为导电材料的平面冲压件260的电接触件213。图7B示出了在进行第一折叠280a、280b以形成具有第一折叠262的电接触件时的电接触件213。图7C示出电接触件213,作为当进行第二折叠282a、282b以使得非接触部分234a、234b的部分从叉齿216a、216b沿电接触件264延伸向外时作为具有第二折叠264的电接触件。图7D示出了在进行第三折叠284a、284b以便形成安装尾部250之后呈最终形式的电接触件213。参照图3,在电接触件12中部署靠近安装尾部24的缺口23a、23b还允许电接触件12的多个部件在构建电接触件12期间,与如图7A-7D所示的电接触件213的安装尾部250类似,被适当地折叠以形成安装尾部24。

[0033] 可选地,与如本文前面所述和图3最佳所示的错开的结节布置相比,一对相对凸起的接触结节可部署于电接触件的叉齿的接触部分上。一对相对的结节可提供抵靠接纳在间隙中的电设备的匹配片式端子的叉齿的期望的更高的法向力压缩接合。当部署于电应用中,错开的结节布置可不期望地在接纳的片式端子上施加弯矩,该片式端子可松弛一段时间,以使可出现不可靠的电连接。不可靠的电连接可致使由该不可靠的电连接连接的电设备或电系统的错误电操作。在电应用使用中,不可靠的电连接可能需要维修服务,这增加了维护电接触件的成本。电接触件可包括以任何种类的布置部署的任何数量的结节,且在本发明的精神和范围内。

[0034] 又可选地,安装尾部的部件可采用允许部件沿至少沿图3的电接触件12或图6的电接触件213的接缝的一部分间隔开的方式折叠,优选地在部署为轴向更靠近各自电接触件叉齿的安装尾部的端部处。在电接触件未插入PCB的通孔中和/或未与被电接触件接纳的电设备的片式端子连接时,在电接触件的正常状态中,该间隔是装配人员的眼睛可见的。该预期的间隔还可允许安装尾部具有比安装尾部24、250甚至更好的顺应性。

[0035] 仍又可选地,电接触件的外表面还可用增强电接触件的电导率的材料所镀覆。优选地,镀覆材料是金属材料。甚至更优选地,金属材料是锡或银。在一个实施例中,锡是预镀

覆在金属板材上的,电接触件最初由该金属板材冲压成。在另一实施例中,在制造电接触件之后,银金属材料被镀覆在电接触件上。

[0036] 因此,电接触件允许稳健的电连接来电连接电设备的片式端子和PCB,比如现有技术图1所示的类似大小的常规平面音叉式端子具有减少的质量和更低的制造成本。利用惯性矩分布生产具有有非矩形横截面的叉齿的电接触件允许电接触件构造成具有被不同构建的叉齿,这导致具有更少质量的电接触件。已发现,具有包括非矩形横截面的叉齿的电接触件的质量可比如现有技术图1所示的具有矩形横截面的现有类似大小的平面音叉式端子的质量少百分四十(40%)。而且,具有包括非矩形横截面的叉齿的电接触件可由大约是构造如现有技术图1所示的常规的类似大小的平面音叉式端子所需的厚度的一半(1/2)的板材制成。在电接触件用于电应用中时,制成电接触件的更薄坯厚度的材料还可提供了电接触件的改进的热性质。更低质量的电接触件具有与预定电接触件一样的惯性矩分布,使得如本文所述的更少质量的电接触件可以是原来使用常规现有平面音叉式端子的电路应用中的直接替代。由电接触件的延伸部件构成的安装尾部提供可压配合且耦合至PCB中的较高公差的通孔的顺应性安装尾部,该较高公差的通孔可能无法可靠地耦合如现有技术图1所示的类似大小的常规的现有平面音叉式端子。电接触件的非接触侧轨部分沿电接触件的外周界沿电接触件的大部分长度给电接触件形成框架,以便提供从接纳在间隙中的片式端子穿过叉齿到安装尾部到PCB的直接电路径,这提供了尤其在高电流应用中的电接触件的改进的电导率性能。由包括叉齿的非接触部分的延伸和从基部延伸的部件的三个部件形成的安装尾部增加了电接触件的整体结构强度。形成在电接触件中的缺口在冲压时允许包括电接触件的多个部件的安装尾部的形成。电接触件还可用另一导电材料镀覆以进一步提高电接触件的导电率。

[0037] 虽然已根据其较佳实施例描述了本发明,不意味着限制于此,相反地仅在以下权利要求中一定程度上阐述。

[0038] 本领域的技术人员易于理解,本发明可进行广泛的实用和应用。本发明除了上述之外的多个实施例和适应、以及各种变型、改型和等同设置是显然的或由本发明和前述说明予以合理地暗示,而不偏离本发明的实质或范围。因而,尽管在此参照其实实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,该公开仅是对本发明的说明和示例,且目的仅用于提供本发明完全和可能的公开。前述说明并不旨在诠释为限制本发明或以其它方式排除任何这种其它实施例、适应、变型、改型和等同设置,本发明仅由以下权利要求书和其等同物来限制。

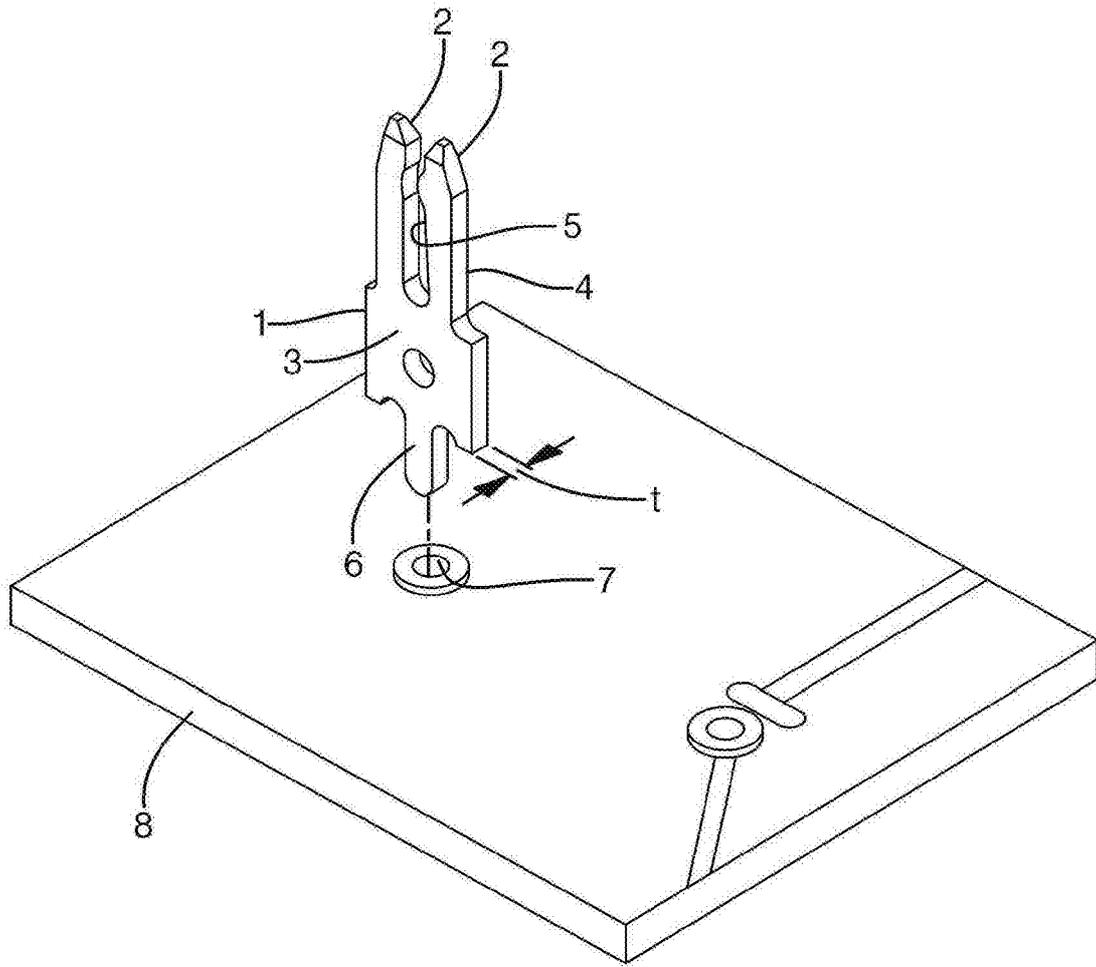


图1现有技术

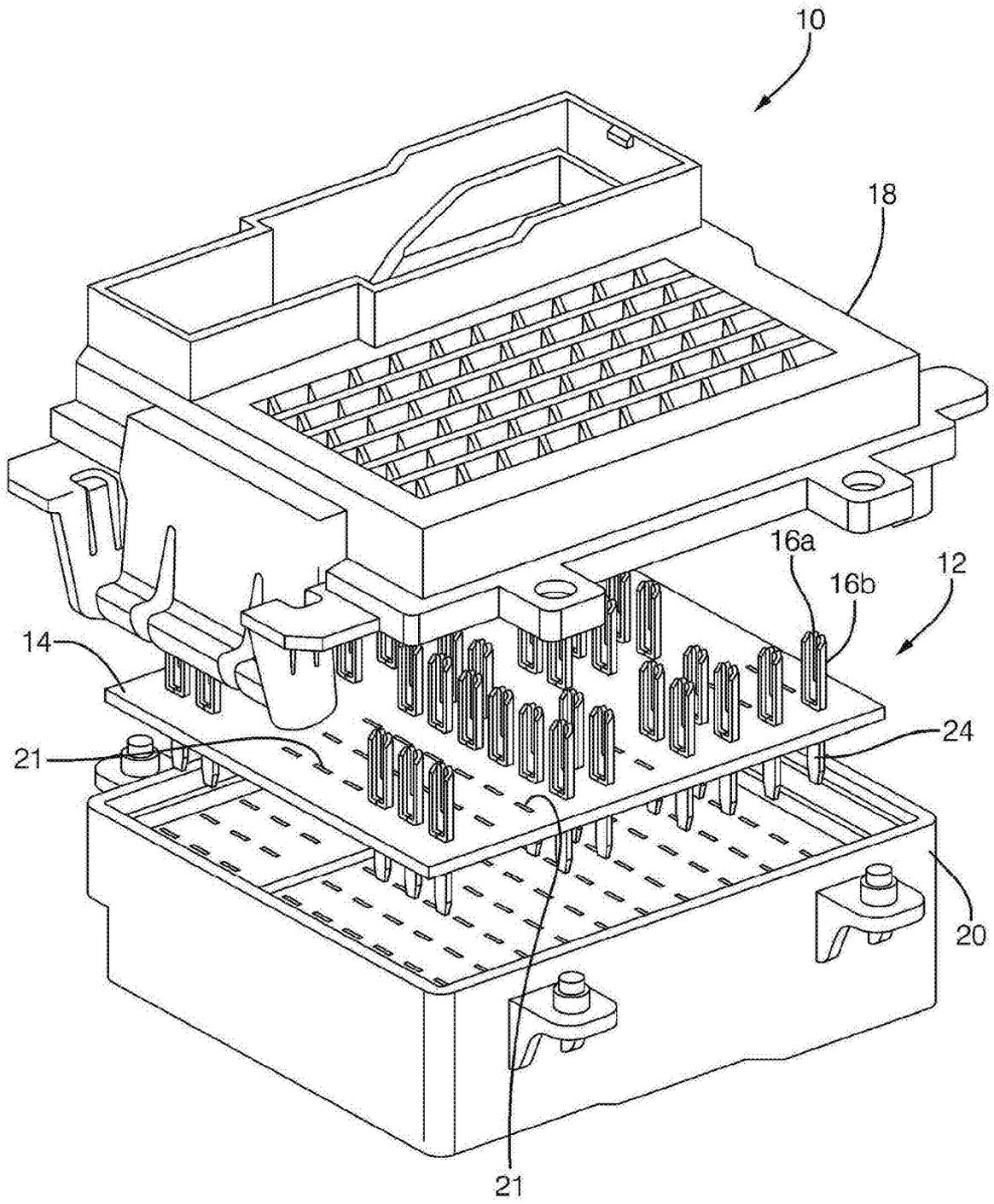
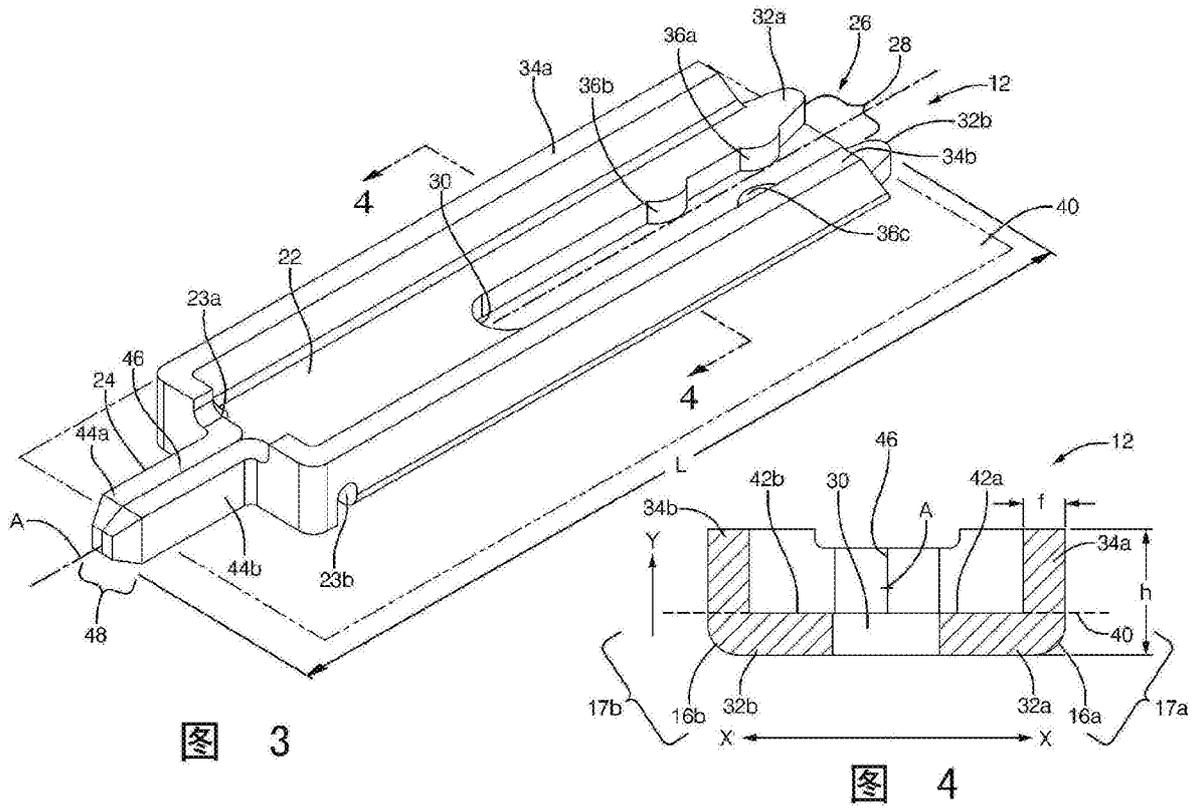


图2



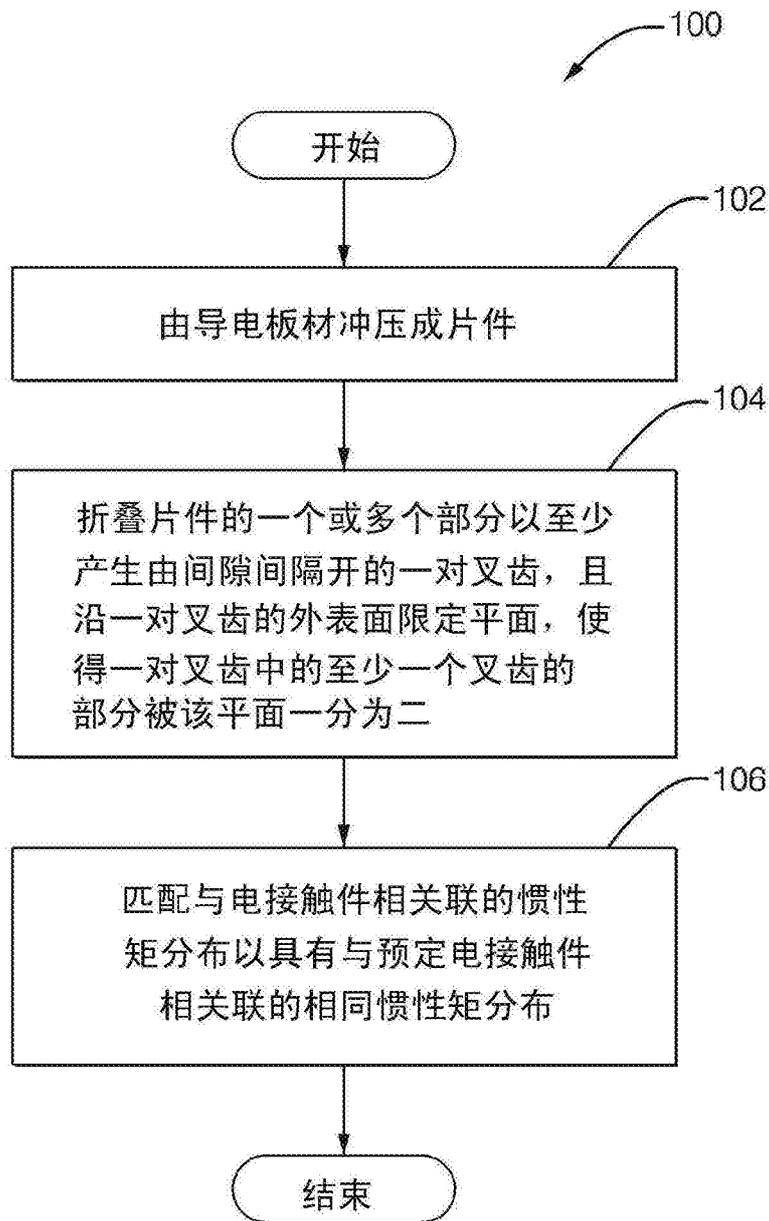


图5

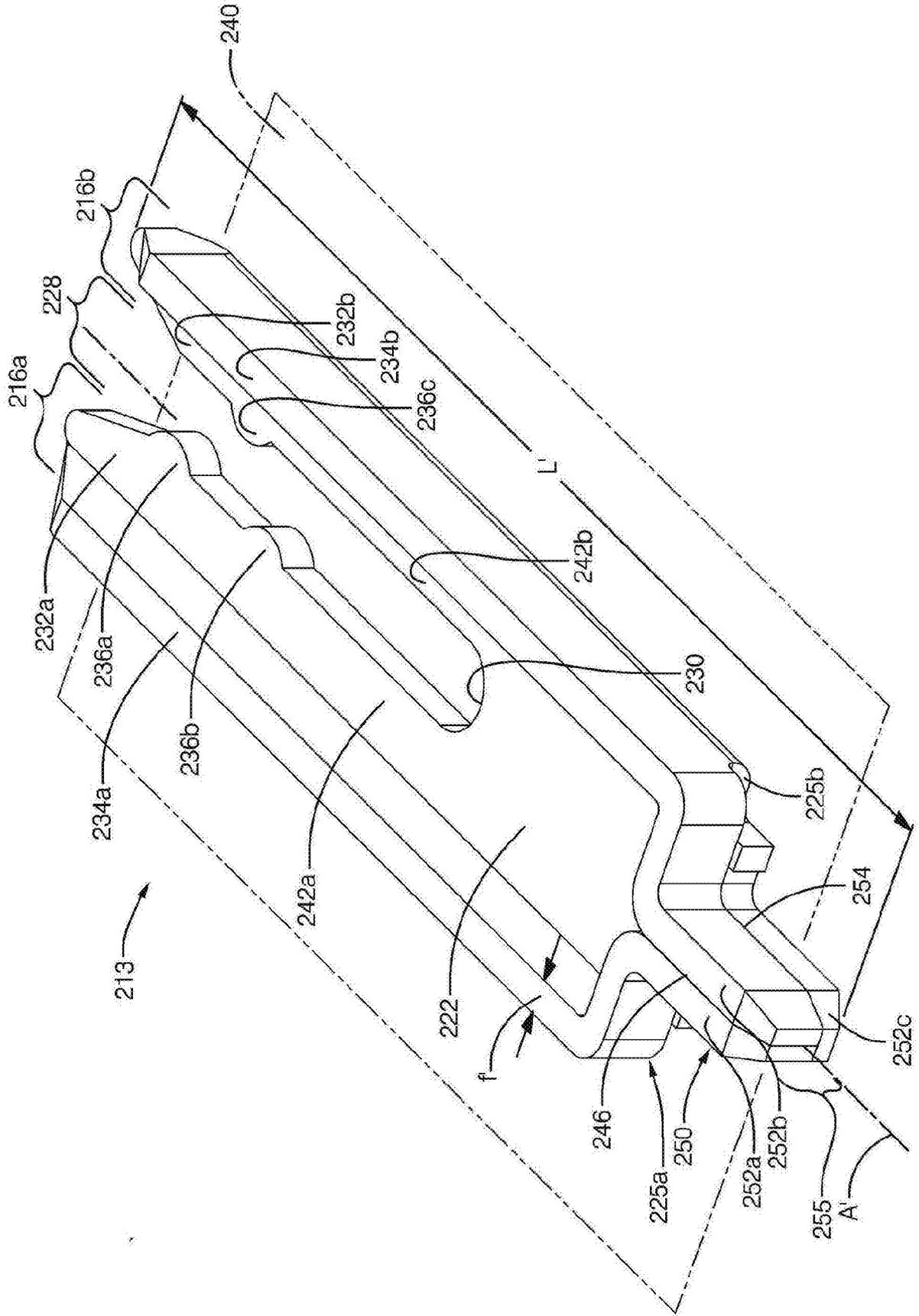


图6

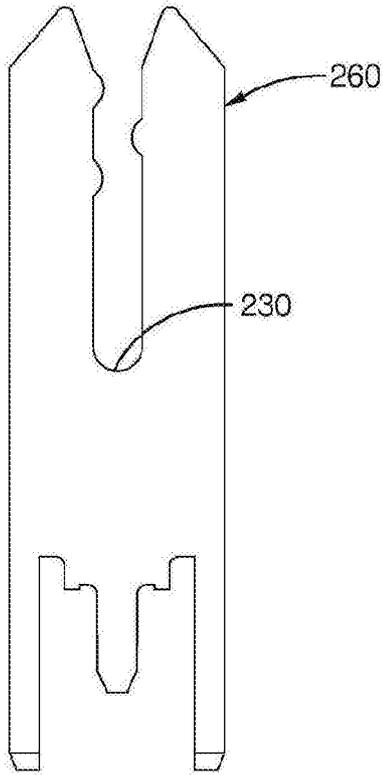


图7A

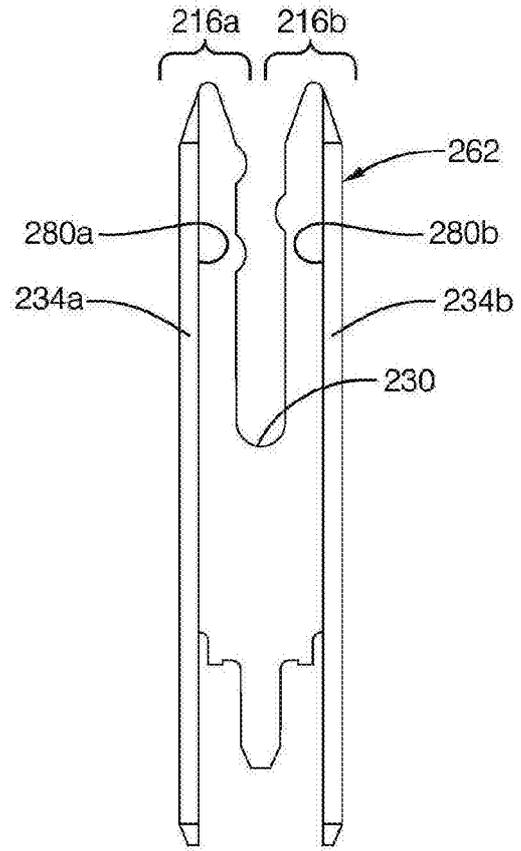


图7B

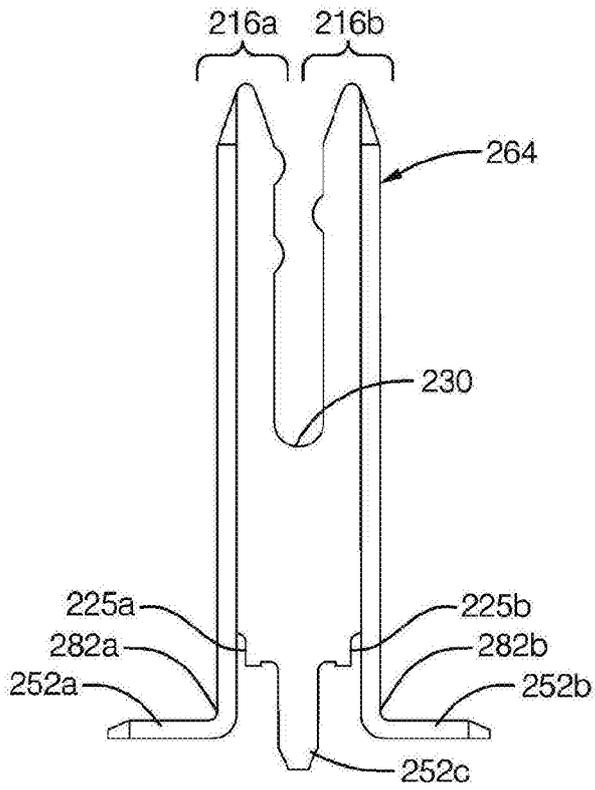


图7C

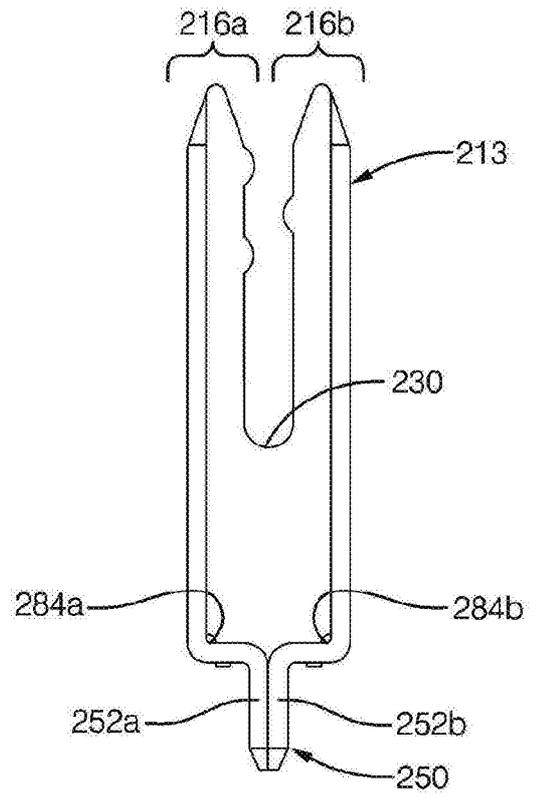


图7D