



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105322330 B

(45)授权公告日 2018.06.12

(21)申请号 201510323420.8

(22)申请日 2015.06.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105322330 A

(43)申请公布日 2016.02.10

(30)优先权数据

14/321,922 2014.07.02 US

(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 F·R·特鲁希略 A·佛罗瑞斯

J·R·莫拉雷斯 C·A·布兰登

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

司 31100

代理人 黄丹燕

(51)Int.Cl.

H01R 13/04(2006.01)

(56)对比文件

US 5023752 A, 1991.06.11, 说明书第4栏第11行-第7栏第22行、附图1-10.

CN 202662858 U, 2013.01.09, 说明书第2-16段、附图1-2.

CN 102187525 A, 2011.09.14, 说明书第107-122段、附图3-8.

US 5207603 A, 1993.05.04, 全文.

US 7955133 B2, 2011.06.07, 全文.

US 3977075 A, 1976.08.31, 全文.

审查员 曾宇昕

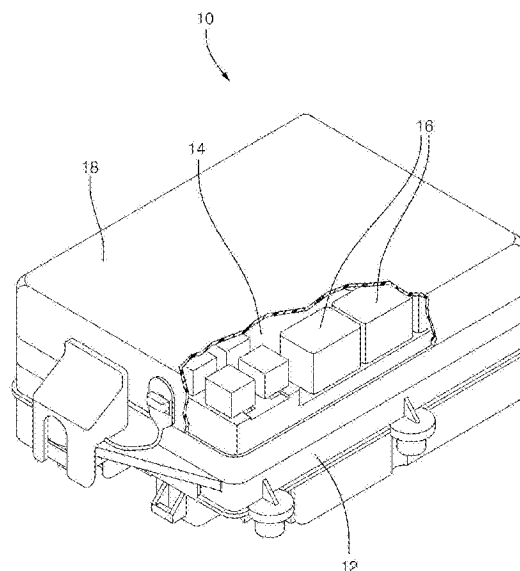
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

双厚度双端公片式端子

(57)摘要

一种印刷电路板(PCB)组件(14),其具有双端公片式电气端子(30)。该双端端子(30)具有第一接片(40)和第二接片(42),该第一接片(40)具有大致均匀的第一厚度(T1),该第二接片(42)与第一接片(40)相反并具有浮凸的近中区域(44),该浮凸的近中区域(44)提供大致均匀的第二厚度(T2),其中,该第二接片(42)的有效厚度(T2)大于第一接片(40)的厚度(T1)。该端子可用于汽车的电气中心(10),以将汽车线束中的母插座互连于诸如保险丝或继电器的电子设备(16),该电子设备(16)具有安装在PCB(14)上的插座端子。还提出了诸如双端端子(30)的制造方法(100)。



1. 一种双端公片式电气端子,包括:

第一接片,所述第一接片构造成连接第一匹配插座连接器,所述第一接片特征为具有大致均匀的第一厚度;以及

第二接片,所述第二接片构造成连接第二匹配插座连接器,所述第二接片具有浮凸的近中区域,所述浮凸的近中区域特征为具有大致均匀的第二厚度,其中所述第二厚度大于所述第一厚度,

其中所述浮凸区域的最靠近所述第二接片的第二远端的前端限定倒圆角等腰三角形形状,其中所述浮凸区域的侧边大致平行于所述第二接片的侧边,且其中所述浮凸区域的尾端特征为具有倒圆角角部。

2. 如权利要求1所述的电气端子,其特征在于:所述第一厚度约0.8毫米且所述第二厚度约1.2毫米。

3. 如权利要求1所述的电气端子,其特征在于:所述第一接片的一侧和所述第二接片的一侧大致共面。

4. 如权利要求3所述的电气端子,其特征在于:所述电气端子限定在所述第一接片和所述第二接片中间的肩部,所述肩部的肩部宽度大于第一接片宽度和第二接片宽度。

5. 如权利要求4所述的电气端子,其特征在于:所述第一接片的第一远端和所述第二接片的第二远端做成斜面。

6. 如权利要求5所述的电气端子,其特征在于:所述浮凸区域的前端的两侧相对于所述电气端子的纵向轴线成30度角度。

7. 如权利要求4所述的电气端子,其特征在于:所述第二接片宽度大于所述第一接片宽度。

8. 一种印刷电路板组件,包括:

介电衬底;

导电迹线,所述导电迹线布置在所述衬底的表面上;以及

双端公片式电气端子,所述双端公片式电气端子布置在由所述衬底限定的孔内,所述电气端子包括:

第一接片,所述第一接片构造成连接第一匹配插座连接器,所述第一接片具有大致均匀的第一厚度;以及

第二接片,所述第二接片构造成连接第二匹配插座连接器,所述第二接片具有浮凸的近中区域,所述浮凸的近中区域特征为具有大致均匀的第二厚度,其中所述第二厚度大于所述第一厚度,

其中,所述浮凸区域的最靠近所述第二接片的第二远端的前端限定倒圆角等腰三角形形状,其中所述浮凸区域的侧边大致平行于所述第二接片的侧边,且其中所述浮凸区域的尾端特征为具有倒圆角角部。

9. 如权利要求8所述的印刷电路板组件,其特征在于:所述电气端子不与所述导电迹线紧密接触。

10. 如权利要求8所述的印刷电路板组件,其特征在于:所述第一接片从所述衬底的第一表面凸出,且所述第二接片从所述衬底的与所述第一表面相反的第二表面凸出。

11. 如权利要求8所述的印刷电路板组件,其特征在于:所述第二匹配插座连接器是电

气连接器内的相对应插座端子,且所述第一匹配插座连接器是电子设备内的相对应插座端子。

12.如权利要求11所述的印刷电路板组件,其特征在于:所述电子设备包括熔线。

13.如权利要求11所述的印刷电路板组件,其特征在于:所述电子设备包括机电继电器。

14.一种双端公片式电气端子的制造方法,所述双端公片式电气端子具有第一接片和具有浮凸的近中区域的第二接片,所述第一接片构造成连接第一匹配插座连接器,所述第二接片构造成连接第二匹配插座连接器,所述第一接片特征为具有大致均匀的第一厚度,所述第二接片的浮凸的近中区域特征为具有大致均匀的第二厚度,其中所述第二厚度大于所述第一厚度,所述方法包括步骤:

由具有大致均匀第一厚度的一片导电材料制成所述双端公片式电气端子的步骤;以及
使得所述第二接片的所述近中区域凸出,从而所述近中区域特征是大致均匀的第二厚度的步骤,其中所述浮凸区域的最靠近第二接片的第二远端的前端限定倒圆角等腰三角形形状,其中所述浮凸区域的侧边大致平行于所述第二接片的侧边,且其中所述浮凸区域的尾端特征为具有倒圆角角部。

15.如权利要求14所述的方法,其特征在于:所述第一厚度约0.8毫米且所述第二厚度约1.2毫米。

16.如权利要求14所述的方法,其特征在于:所述第一接片的一侧和所述第二接片的一侧大致共面。

17.如权利要求16所述的方法,其特征在于:进一步包括步骤:形成所述电气端子以限定在所述第一接片和所述第二接片中间的肩部,所述肩部的肩部宽度大于第一接片宽度和第二接片宽度。

18.如权利要求17所述的方法,进一步包括步骤:

将所述第一接片的第一远端和所述第二接片的第二远端做成斜面的步骤;

使得所述浮凸区域的靠近所述第二远端的前端凸出,以限定倒圆角等腰三角形形状的步骤;以及

使得所述浮凸区域的尾端凸出,以限定一对倒圆角角部的步骤,其中所述浮凸区域的侧边大致平行于所述第二接片的侧边。

19.如权利要求18所述的方法,其特征在于:所述浮凸区域的所述前端的两侧相对于所述电气端子的纵向轴线成30度角度。

20.如权利要求17所述的方法,其特征在于:所述第二接片宽度大于所述第一接片宽度。

双厚度双端公片式端子

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2014年7月2日提交的美国专利申请第14/321,922号的权益,在此以参见的方式引入该专利申请的全文内容。

发明领域

[0003] 本发明总体涉及电气端子,更具体地涉及双端公片式端子,其一个接片的厚度与另一接片的厚度不同。

[0004] 发明背景

[0005] 电气中心在汽车中用于将各个电路互连。电气中心包括多个电线束连接器,其将汽车线路与电路开关设备(例如继电器和电路保护装置,如保险丝)连接。

[0006] 印刷电路板(PCB)用于通过连接于金属端子的铜通路/迹线机械地支承和电连接各电子部件,金属端子经由电缆提供与各种功能模块和位置的连接。PCB端子用作电子设备(例如保险丝或继电器)的机械支承以及各设备与线束连接器之间的电气连接。通常,电气中心设计成使得线束连接器在PCB的一侧成组,而各电子设备在另一侧成组。

[0007] 在购买时,PCB通常是已经在两侧都施加有铜的层压材料;通过各种方法移除不需要的铜,仅留下所需的铜迹线。为了适应不同载流能力的电路,可能需要使用具有不同铜厚度的多个PCB,以低成本地形成紧凑三维电气中心或类似部件。

[0008] 存在着很多设计有不同厚度和宽度的PCB端子,这取决于与其匹配的电气部件以及所要求的载流能力。所有的电子设备(保险丝、继电器等)都设计有特定的匹配端子厚度(音叉型/母端子或凸片)作为标准。这些电子设备端子中的一些范围从0.8毫米(mm)至1.2毫米厚的堆叠金属材料。当电子设备要求特定厚度的接片且连接至提供功能连接的电线的输出母插座端子需要与电子设备不同的厚度时,通常,两个分开的端子放置在PCB中并通过导电迹线连接。这要求PCB上的空间且可能增加所需的PCB层数,由此增加制造组装时间和成本、端子的数量、材料(例如,焊膏和/或保形涂层)并可能增加电子中心的尺寸。

[0009] 背景部分所讨论的主体不应仅仅因为在背景部分中提到而被认为是现有技术。类似地,背景部分中提到的问题或者与背景部分的主题有关的问题不应被认为在现有技术中先前已经被认识到。背景部分中的主题仅代表不同的方法,其本身也可以是发明点。

发明内容

[0010] 根据本发明的一个实施例,提供了一种双端公片式电气端子。该双端公片式电气端子具有第一接片和第二接片,所述第一接片特征为具有大致均匀的第一厚度,所述第二接片具有浮凸的近中区域,该浮凸的近中区域特征为具有大致均匀的第二厚度,其中所述第二厚度大于所述第一厚度。根据一个特定实施例,所述第一厚度约0.8毫米且所述第二厚度约1.2毫米。第一接片的一侧和第二接片的一侧可以大致共面。所述电气端子可以限定在第一接片和第二接片中间的肩部。该肩部具有肩部宽度,该肩部宽度大于第一接片宽度和第二接片宽度。

[0011] 第一接片的第一远端和第二接片的第二远端可以做成斜面。浮凸的区域的靠近第二远端的前端限定倒圆角等腰三角形形状,该浮凸的区域的侧边大致平行于第二接片的侧边,以及该浮凸的区域的尾端特征为具有倒圆角角部。根据该电气端子的特定实施例,该浮凸的区域的两侧相对于电气端子的纵向轴线成30度角度,且第二接片宽度大于第一接片宽度。

[0012] 本发明的另一实施例中,提供了一种印刷电路板 (PCB) 组件。该PCB组件包括介电衬底、布置在该衬底的表面上的导电迹线,以及布置在由衬底限定的孔内的双端公片式电气端子。该双端公片式电气端子具有第一接片和第二接片,所述第一接片特征为具有大致均匀的第一厚度,所述第二接片具有浮凸的近中区域,该浮凸近中区域特征为具有大致均匀的第二厚度,其中所述第二厚度大于所述第一厚度。电气端子可以不与所述导电迹线紧密接触。该第一接片从所述衬底的第一表面凸出,且所述第二接片从所述衬底的与所述第一表面相反的第二表面凸出。所述第二接片构造成连接至电气连接器内的相对应插座端子,而所述第一接片构造成连接至电子设备内的相对应插座端子。根据PCB组件的一个实施例,该电子设备包括熔线,而根据另一实施例,电子设备包括机电继电器。

[0013] 本发明的又一实施例中,提供了一种双端公片式电气端子的制造方法,所述双端公片式电气端子具有第一接片和第二接片,所述第一接片特征为具有大致均匀的第一厚度,所述第二接片特征为具有大致均匀的第二厚度,其中所述第二厚度大于所述第一厚度。该方法包括步骤:由具有大致均匀第一厚度的一片导电材料制成所述双端公片式电气端子;以及对所述第二接片的近中区域进行压花,从而所述近中区域特征是大致均匀的第二厚度。第一接片的一侧和第二接片的一侧可以大致共面。所述电气端子可形成为限定在所述第一接片和所述第二接片中间的肩部,所述肩部的肩部宽度大于第一接片宽度和第二接片宽度。根据一个特定实施例,该导电片具有约0.8毫米的第一厚度且所述近中区域压花至约1.2毫米的第二厚度。

[0014] 该方法还可进一步包括步骤:将所述第一接片的第一远端和所述第二接片的第二远端做成斜面。所述浮凸的区域的靠近所述第二远端的前端可以被压花,以限定倒圆角等腰三角形形状。浮凸的区域的尾端可以被压花,以限定一对倒圆角角部。浮凸的区域的侧边可以大致平行于第二接片的侧边。该浮凸的区域的两侧可以被压花以相对于所述电气端子的纵向轴线成30度角度。根据一个特定实施例,电气端子形成为使得第二接片宽度大于第一接片宽度。

[0015] 在阅读本发明的优选实施例的下面详细描述时,本发明的其它特征和优点将变得更清楚,该详细描述以非限制性示例方式并参考附图给出。

附图说明

[0016] 现在将以示例方式参考附图描述本发明,附图中:

[0017] 图1是根据一个实施例的电气中心的切除立体图;

[0018] 图2是根据一个实施例的图1的电气中心的印刷电路板 (PCB) 组件的切除图;

[0019] 图3是根据一个实施例的图2的印刷电路板 (PCB) 组件的双端公片式电气端子的立体图;

[0020] 图4A是根据一个实施例的图3的双端公片式电气端子的视图;

- [0021] 图4B是根据一个实施例的图3的双端公片式电气端子的端视图；
[0022] 图4C是根据一个实施例的图3的双端公片式电气端子的剖视图；
[0023] 图4D是根据一个实施例的图3的双端公片式电气端子的侧视图；
[0024] 图5是根据另一实施例的双端公片式电气端子的制造方法的流程图。

具体实施方式

[0025] 本文提出了双端公片式电气端子。端子具有有效厚度不同的两个端子接片。电气端子适于用于汽车电气中心的印刷电路板。具有第一厚度的第一端子接片可用于在PCB的一侧上连接至汽车线束的，而具有不同的第二厚度的第二接片在PCB的另一侧上可直接插入电子设备（诸如继电器的保险丝）的插座连接器。该端子不需要具有不同厚度的两个单独片式端子并降低了PCB安装和连接它们所需的不动产以及导电迹线。

[0026] 图1示出构造成用于汽车（图未示）的电气中心10的非限制性示例。电气中心包括外壳12，外壳12容纳印刷电路板（PCB）组件14。PCB组件14包括导电迹线（未示出）和电气端子（图未示），各导电迹线构造成连接电子设备16（诸如继电器或保险丝），各电气端子可以或不连接至导电迹线。PCB可由环氧树脂或聚酰亚胺树脂制成。该树脂可以用编织的玻璃布或其他基质（如短纤维）进行加固。由这种材料形成的PCB通常称为FR-4或G-10型电路板。PCB可以替代地由陶瓷或刚性聚合物构造成。可接受的PCB材料清单不是详尽的，并且也可以成功地使用其他材料。本领域的技术人员都知道用来形成印刷电路板的材料和制造技术。电气中心也包括盖18，盖18可以被移除顶部以在需要时允许触及电子设备，用于安装和维护各电子设备。电子设备位于PCB的一侧20上，而构造成将电气中心10互连至汽车线束连接器的电气端子位于PCB的相反侧22上。

[0027] 图2以切除方式示出PCB组件14的非限制性示例，其中具有第一母插座端子24的电子设备16（诸如保险丝或继电器）通过双端公片式端子30直接连接至线束连接器28中的另一母插座端子26，双端公片式端子30穿过孔32或PCB中的“通路”安装。第一接片40从PCB的第一表面20凸出，而第二接片42从PCB的与第一表面20相反的第二表面22凸出。电子设备16的第二插座端子34连接至安装于PCB的第一表面上的单端公片式端子36。双端公片式端子30和单端公片式端子36均由导电材料（如铜合金、黄铜或铍铜）制成。双端端子30和单端端子36可由涂覆有例如锌基合金，以提供耐腐蚀性。图2所示的示例中，双端端子30没有连接至PCB迹线，而单端端子36连接至PCB迹线。可设想PCB组件的各替代实施例，其中双端公片式端子连接至PCB上的导电迹线。

[0028] 如图4D所示，双端端子30的连接至电子设备16的第一母插座端子24的第一接片40具有大致均匀的第一厚度T1，根据所示的示例，第一厚度T1约为0.8mm（ $0.8+0.052/-0.000$ mm）。如本文所使用的，大致均匀的厚度是 ± 0.026 mm。双端端子30的构造成连接至线束连接器中的母插座端子26的第二接片42在其中心（近中）部分具有区域44，在该区域44，第二接片42从第二接片42的材料周围被压花或升高。该浮凸的区域44增加了第二接片42的有效厚度至大致均匀的第二厚度T2，根据所示的示例，该第二厚度T2约为1.2mm（ 1.2 ± 0.026 mm），这大于第一厚度T1。如本文所使用的，压花意味着第二接片42通过冲压、冲模或其它金属成型工艺而变形，从而第二接片42的第一侧46具有浮凸区域48，而与第一侧46相反的第二侧50限定相对应的凹进区域52。

[0029] 如图4B和4C最佳示出,浮凸区域44包含平坦部分54,该平坦部分54大致平行于第二接片42的第一侧46和第二侧50。如本文所使用的,大致平行意思是平坦部分54为绝对平行的 $\pm 10^\circ$ 。第一接片40的第二侧与第二接片42的第二侧大致共面。如本文所使用的,大致共面意思是第一接片40的第二侧是绝对共面的 $\pm 5^\circ$ 和 $\pm 0.5\text{mm}$ 。第二厚度T2是第二接片42的第一侧至浮凸区域44的平坦部分54的距离。该浮凸区域44是大致非柔性且连续地附连至第二接片42。如本文所使用的,大致非柔性意思是该浮凸区域44在正常运行中在由匹配插座连接器施加在其上的力作用下不变形。该浮凸区域44不定性为弓形固定梁或悬臂梁。该浮凸区域44不构造成施加抵抗相对应的匹配插座端子26的弹性力;而是,该相对应的匹配插座端子26构造成施加抵抗第二接片42(包括浮凸区域44)的弹性力。

[0030] 如图4A和4D最佳示出,在第一接片40的末端的第一远端56和在第二接片42的末端的第二远端58是斜面(即倾斜),以便减小接片40、42的厚度T1和宽度W1,W2,以便于将接片40、42插入到相应的匹配插座端子24、26。

[0031] 如图4A所示,浮凸区域44的接近或最靠近第二接片42的第二远端58的前端60,限定倒圆角等腰三角形形状。所示的示例中,浮凸区域44的前端60的两侧64相对于双端端子30的纵向轴线A成30度角度。前端60的三角形形状62便于第二接片42插入相对应的匹配插座端子26。浮凸区域44的侧边66大致平行于第二接片42的侧边68。浮凸区域44的尾端70特征为具有倒圆角角部72。在断开过程中,尾端70的该倒圆角角部72便于第二接片42从相对应的匹配插座端子26移除。

[0032] 现回到图3,双端端子30限定肩部74,肩部74在第一接片40与第二接片42中间。该肩部74具有肩部74的宽度Ws,宽度Ws大于第一接片40宽度W1和第二接片42宽度W2。根据所示示例,第二接片42宽度W2大于第一接片40宽度W1或者,肩部可以由更宽的第一接片或第二接片形成。电气端子的替代实施例可以是第一接片的宽度大于第二接片的宽度(第二接片具有浮凸区域以增加第二接片的厚度)或者第一接片的宽度与第二接片的宽度相同。肩部74可以通过焊接工艺机械连接和/或电连接于PCB上的围绕孔32的铜焊盘。

[0033] 图5示出双端公片式电气端子30的制造方法100的非限制性示例,该双端公片式电气端子30具有第一接片40和第二接片42,第一接片40具有大致均匀第一厚度T1,第二接片42特征为大致均匀第二厚度T2,其中,第二接片42的有效厚度大于第一接片40的厚度。该方法100包括下列步骤:

[0034] 步骤102,由具有大致均匀第一厚度的一片导电材料制成双端公片式电气端子,包括由具有大致均匀第一厚度T1的一片导电材料制成双端端子30。双端端子30可以由一片导电材料(如铜合金、黄铜或镀铜)制成。双端端子30可以通过切割、冲压、精冲或本领域技术人员已知的由一片导电材料制成端子毛坯的任何其它方法来制成。根据一个特定实施例,板的第一厚度T1约 0.8mm ($0.8+0.052/-0.0\text{mm}$)。第一接片宽度W2可以大于第一接片宽度W1,而第一接片40的一侧和第二接片42的一侧可以大致共面。

[0035] 步骤104,形成电气端子以在第一接片和第二接片中间限定肩部,该步骤104是可选的步骤,包括形成双端电气端子30以在第一接片40和第二接片42中间限定肩部74,其中该肩部74宽度为Ws,该宽度Ws大于第一接片宽度W1和第二接片宽度W2。

[0036] 步骤106,将第一接片的第一远端和第二接片的第二远端做成斜面,该步骤106是可选的步骤,包括将第一接片40的末端上的第一远端56和第二接片42的末端上的第二远端

58做成斜面。

[0037] 步骤108,使得第二接片的近中区域凸出,从而该近中区域特征是大致均匀的第二厚度,其中该第二厚度大于第一厚度,该步骤108包括使得第二接片42的中心近中区域44凸出,从而该浮凸的近中区域44特征是大致均匀的第二厚度。该浮凸区域44可以通过使用诸如冲压和冲模的常规压花方法来形成。根据一个特定实施例,该浮凸区域44提供从第二接片42的第二侧至该浮凸区域44的平坦部分54的约1.2mm ($1.2 \pm 0.026\text{mm}$) 的第二厚度。

[0038] 步骤110,使得该浮凸区域的靠近第二远端的前端凸出,以限定倒圆角等腰三角形形状,该步骤110包括使得该浮凸区域44的靠近第二远端58的前端60凸出,以限定倒圆角等腰三角形形状62。根据一个特定的实施例,浮凸区域44的前端60的两侧64相对于双端端子30的纵向轴线A成30度角度。

[0039] 步骤112,使得该浮凸区域的尾端凸出,以限定一对倒圆角角部,该步骤112包括使得该浮凸区域44的尾端70凸出,以限定一对倒圆角角部72,其中该浮凸区域44的侧边66大致平行于第二接片42的侧边68。

[0040] 虽然双端公片式端子的各示例示出为作为汽车电气中心的一部分的PCB内,可以设想该双端公片式端子的其它实施例,其中该PCB用于除了汽车电气中心之外的各应用,或者其中该双端公片式端子用于将两个相对应的插座连接器直接连接而无PCB。

[0041] 相应地,提供了PCB组件14、双端公片式电气端子30以及这种端子的制造方法100。该PCB组件14的双端端子30提供了将线束连接器28中的母插座端子26直接连接至PCB组件14的电子设备16 (诸如保险丝和继电器) 中的母插座端子24的优点,其中该线束连接器28的母插座端子26要求不同于电子设备的插座端子的公片式端子厚度。因为两个分开的公片式端子安装在PCB的每侧上,该双端端子30不需要太多“不动产”(即PCB组件14的表面20、22上的空间),且不需要PCB上的导电迹线来将线束连接器28的母插座端子26连接于电子设备16。该双端端子30的制造方法100提供了使用诸如冲压和压花的常规金属成型技术来由具有单一均匀厚度的一片导电材料形成双端端子30的优点。

[0042] 虽然已经在本发明的优选实施例方面描述了本发明,其不旨在是限制性的,而是仅由下面的权利要求书所阐述的范围确定。此外,术语第一、第二等的使用不表示任何顺序的重要性,而是术语第一、第二等用于将一个元件区别于另一个元件。另外,术语一、一个等的使用不表示数量的限定,而是表示存在至少一个所引用的物件。

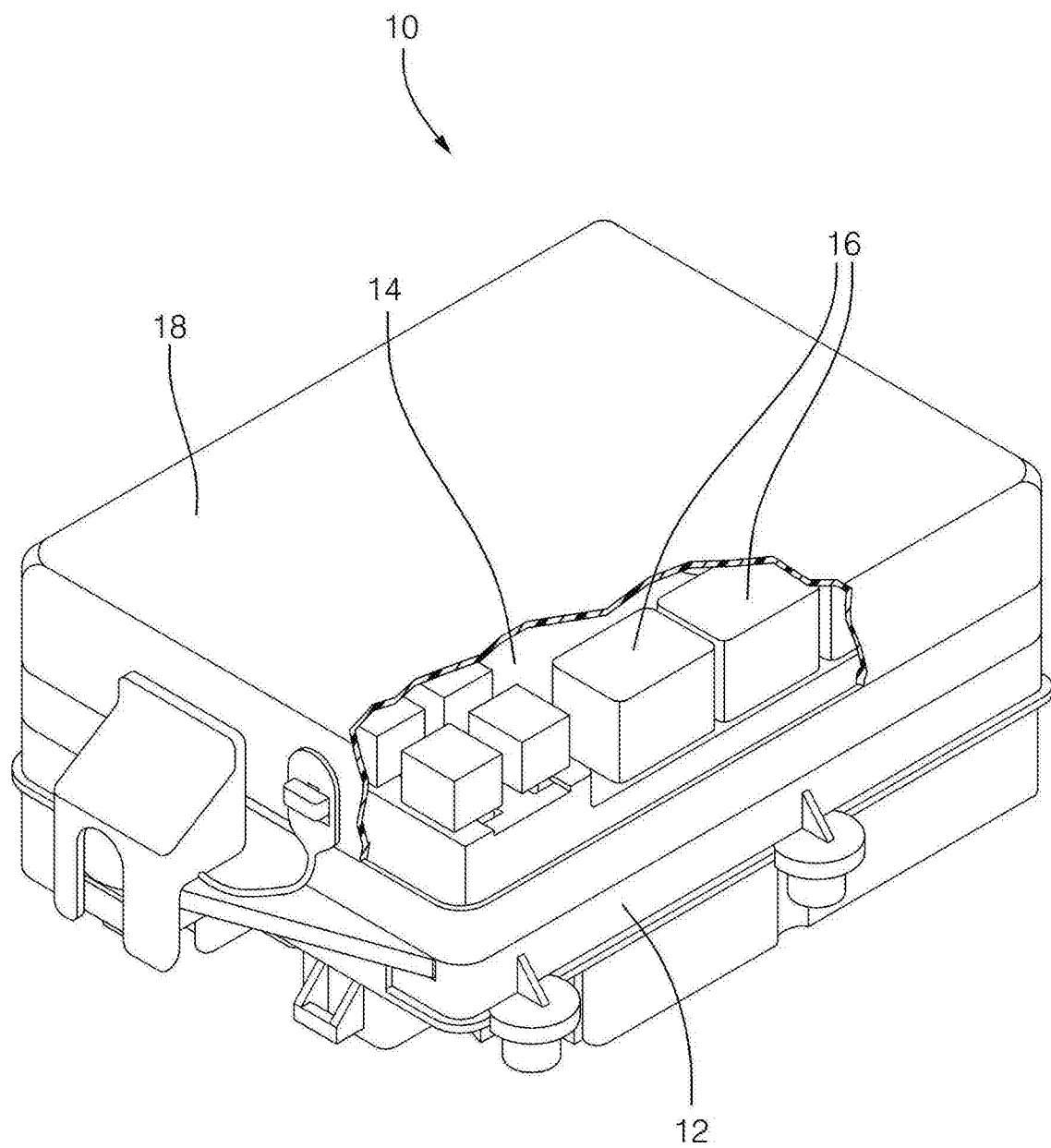


图1

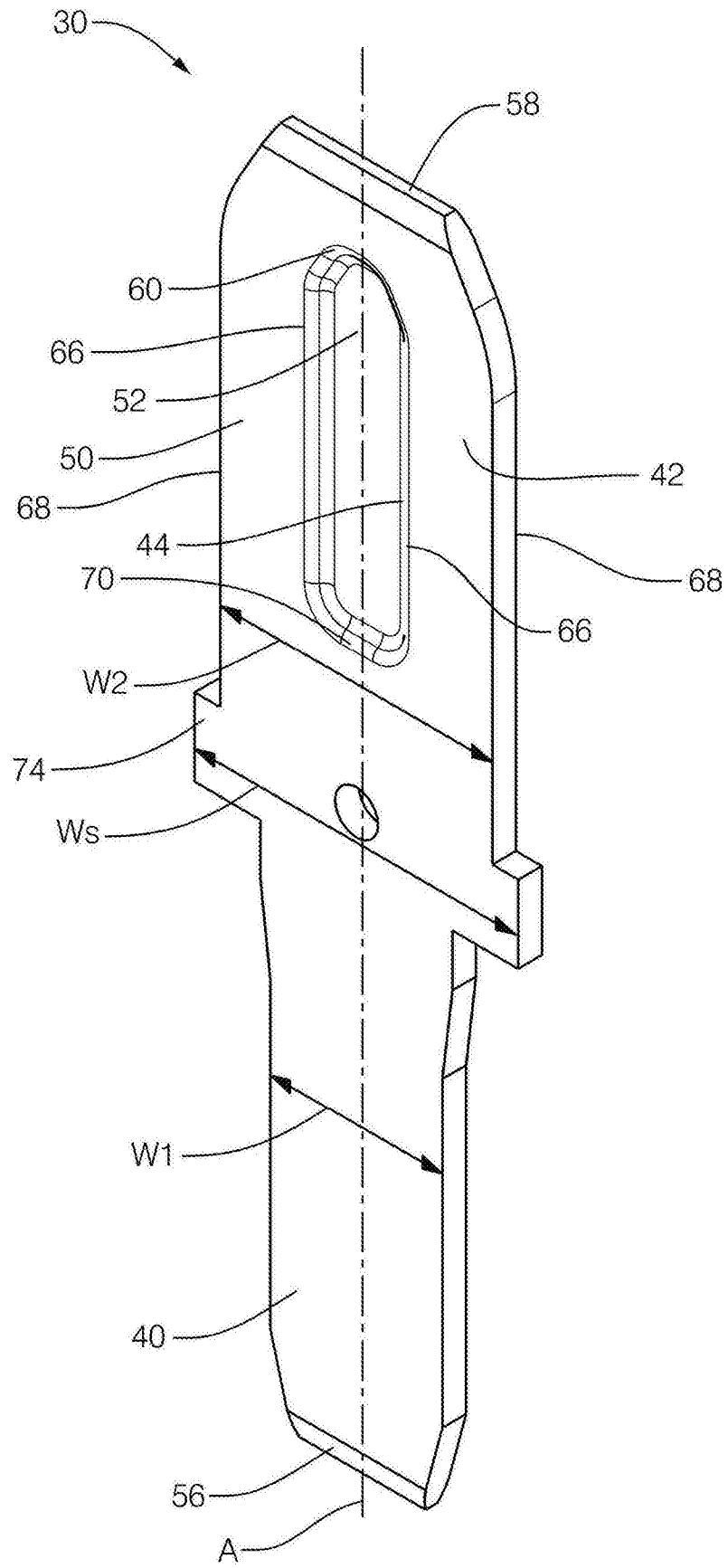


图3

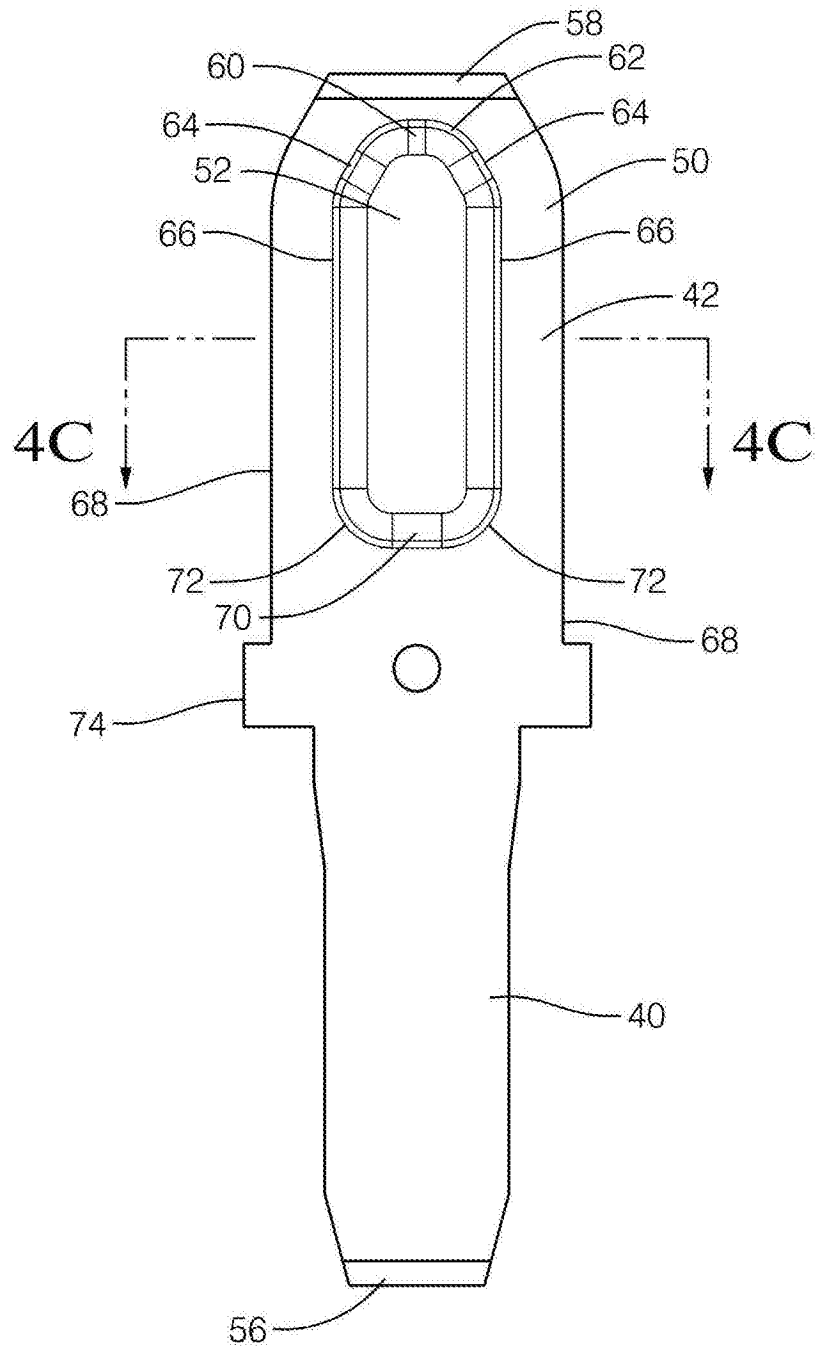


图4A

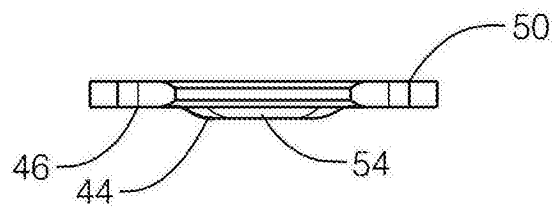


图4B

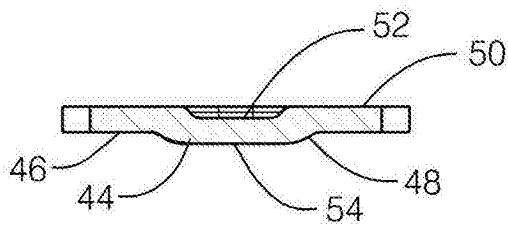


图4C

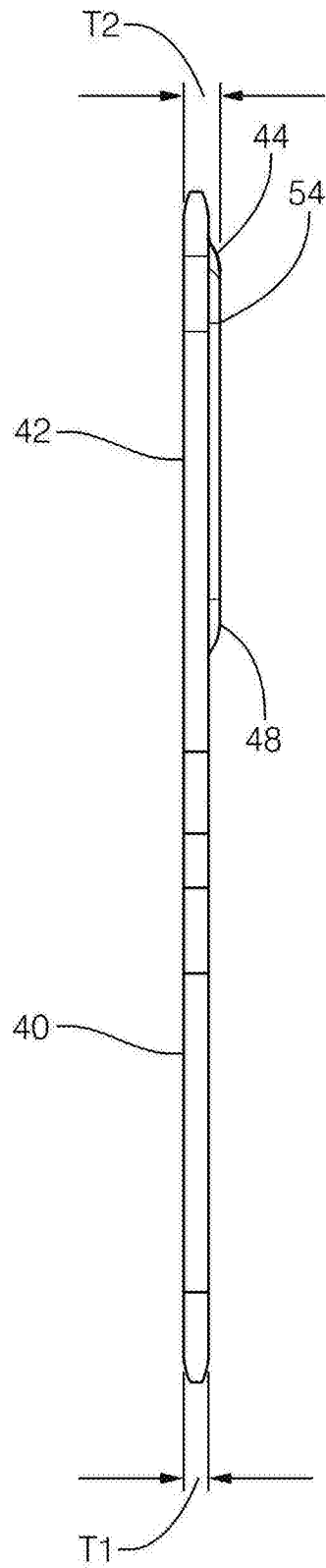


图4D

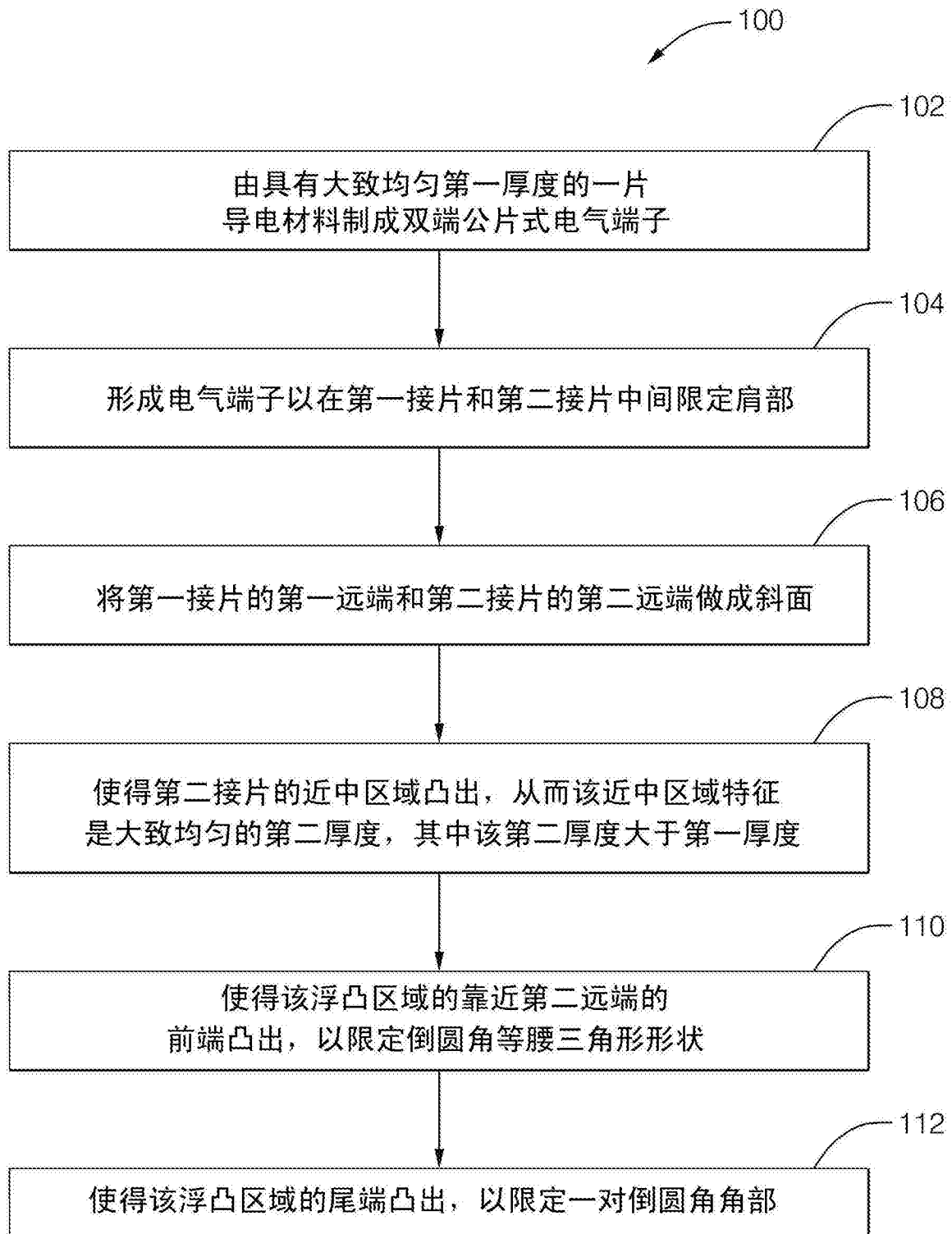


图5