



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102460842 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201080025812. 1

代理人 张祥

(22) 申请日 2010. 06. 11

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H01R 13/26(2006. 01)

61/186, 250 2009. 06. 11 US

12/797, 448 2010. 06. 09 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 12. 12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/001680 2010. 06. 11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/144146 EN 2010. 12. 16

(73) 专利权人 泰科电子公司

地址 美国宾夕法尼亚州

(72) 发明人 J. M. 迈尔 J. W. 哈尔 H. C. 莫尔

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

(56) 对比文件

US 6749463 B1, 2004. 06. 15, 全文.

DE 1276158 B, 1968. 08. 29, 全文.

WO 2007/016794 A1, 2007. 02. 15, 全文.

US 6210240 B1, 2001. 04. 03, 全文.

CN 201210540 Y, 2009. 03. 18, 全文.

EP 0407079 A1, 1991. 01. 09, 说明书第 1-6

栏, 图 1-9.

审查员 周涯波

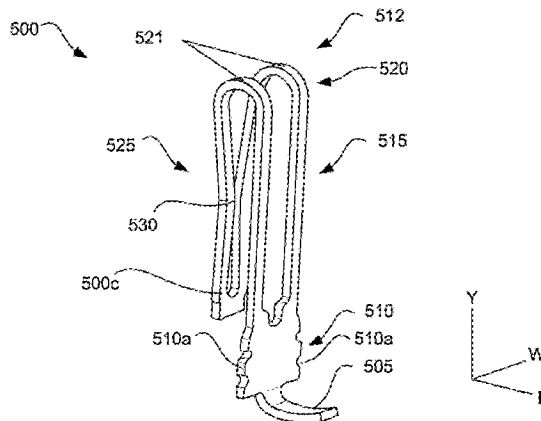
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

多位置连接器

(57) 摘要

一种连接器端子 (500), 包括主体 (512), 该主体包括多个带状件 (521), 所述带状件限定第一部分 (515)、弯曲部分 (512)、第二部分 (525) 和保持部分 (510), 该保持部分连接到连接器端子的第一部分 (515) 的末端并配置为固定端子 (500) 到壳体中。焊接尾部 (505) 连接到保持部分 (510)。所述带状件 (521) 在连接器端子 (500) 的第一部分 (515) 和弯曲部分 (520) 中分隔开第一距离。所述带状件 (521) 在连接器端子 (500) 的第二部分 (525) 中向着彼此向内倾斜到小于第一距离的距离以限定连接器端子 (500) 的接触区域 (530)。当连接器端子的接触区域 (530) 在由连接器端子 (500) 的第二部分 (525) 中的多个带状件限定的平面内横向移动时, 在接触区域 (530) 处带状件 (521) 之间的距离保持大致相同。



1. 一种连接器端子 (500), 包括:

主体 (512), 该主体包括多个带状件 (521), 所述多个带状件限定第一部分 (515)、弯曲部分 (512) 和第二部分 (525);

保持部分 (510), 该保持部分连接到所述连接器端子的所述第一部分 (515) 的末端并配置为固定所述端子 (500) 到壳体 (105) 中; 和

焊接尾部 (505), 该焊接尾部被连接到所述保持部分 (510),

其中所述多个带状件的带状件 (521) 在连接器端子 (500) 的第一部分 (515) 和弯曲部分 (512) 中分隔开第一距离, 所述多个带状件的带状件 (521) 在连接器端子 (500) 的第二部分 (525) 中从该第二部分的两端开始向着彼此向内倾斜小于所述第一距离的距离以限定所述连接器端子 (500) 的接触区域 (530), 以及所述多个带状件的带状件 (521) 在所述连接器端子的第二部分 (525) 的末端处结合;

其中当所述连接器端子的接触区域 (530) 在由所述连接器端子 (500) 的第二部分 (525) 中的多个带状件限定的平面内横向运动时, 在所述接触区域 (530) 处所述多个带状件的带状件 (521) 之间的距离保持大致相同。

2. 如权利要求 1 所述的连接器端子, 进一步包括在所述保持部分 (510) 上的凹槽 (510a), 用于固定所述连接器端子 (500) 到壳体 (105)。

3. 如权利要求 1 所述的连接器端子, 其中, 在所述接触区域 (530), 多个带状件 (521) 之间的距离减小到小于部件 (200) 上的接触凸片 (210) 的厚度的距离。

4. 一种连接器组件 (100), 包括:

多个端子 (500), 每个端子 (500) 包括:

主体 (512), 该主体包括多个带状件 (521), 所述多个带状件限定第一部分 (515)、弯曲部分 (512) 和第二部分 (525);

保持部分 (510), 该保持部分被连接到所述端子 (500) 的所述第一部分 (515) 的末端并配置为固定所述端子 (500) 到壳体 (105) 中; 以及

焊接尾部 (505), 该焊接尾部被连接到所述保持部分 (510),

其中所述多个带状件的带状件 (521) 在所述端子 (500) 的第一部分 (515) 和弯曲部分 (512) 中分隔开第一距离, 所述多个带状件的带状件 (521) 在所述端子的第二部分 (525) 中从该第二部分的两端开始向着彼此向内倾斜小于所述第一距离的距离以限定所述端子 (500) 的接触区域 (530), 以及所述多个带状件的带状件 (521) 在所述端子 (500) 的第二部分 (525) 的末端处结合;

壳体 (105), 该壳体限定在所述壳体 (105) 的顶部侧面 (102) 中的多个缝槽 (410), 所述多个缝槽的每个缝槽 (410) 限定分隔开一距离的第一内部表面 (403a) 和第二内部表面 (403b), 每个第一和第二内部表面限定配置为接收多个端子的端子 (500) 的通道 (415),

其中所述多个端子的每个端子 (500) 的接触区域 (530) 大致定心在所述多个缝槽的各缝槽 (410) 的第一和第二内部表面 (403a, 403b) 之间, 并且当所述接触区域 (530) 在所述第一和第二表面 (403a, 403b) 之间横向移动时, 在所述接触区域 (530) 处在所述多个带状件 (521) 之间的所述距离保持大致相同。

5. 如权利要求 4 所述的连接器组件, 其中, 所述多个缝槽的每个缝槽 (415) 的第一和第二内表面 (403a, 403b) 之间的距离尺寸适合以补偿发生在部件 (200) 之间的公差累积。

6. 如权利要求 4 所述的连接器组件,进一步包括在所述第一和第二表面(403a,403b)的每一个的顶部边缘上的导引件(420),当部件(200)插入到所述缝槽(415)中时该导引件适于防止端子(500)的第一和弯曲部分(515,520)受到损坏。

7. 如权利要求 4 所述的连接器组件,进一步包括保持隆起(425),用于防止从每个通道(415)的表面延伸的端子(500)的弯曲部分(520)的变形。

8. 如权利要求 4 所述的连接器组件,进一步包括在所述壳体(105)的开口的内部表面(403a)上的保持表面(430),该保持表面防止端子(500)在被插入后该端子(500)被移除。

9. 如权利要求 4 所述的连接器组件,进一步包括从连接器壳体(105)的底部表面延伸的至少一个对齐销(300)。

10. 如权利要求 4 所述的连接器组件,进一步包括适于插入到壳体(105)的开口中的锁定构件(600),其中当锁定构件(600)处于打开状态时,部件(200)能够插入到壳体(105)的缝槽(415)中,并且当锁定构件(600)处于锁定状态时,插入的部件(200)在正常使用下不能从壳体(105)的缝槽(415)移除,并且其中当部件(200)部分地插入到缝槽(415)中时,锁定构件(600)被防止进入锁定状态。

11. 如权利要求 10 所述的连接器组件,进一步包括从锁定构件(600)延伸的第一和第二内指状件(605),该第一和第二内指状件适于可滑动地插入到布置在壳体(105)的第一和第二锁闩(705)后面的第一和第二互补通道(710),并且其中当部件(200)部分地插入到连接器组件(100)中时,所述第一和第二内指状件(605)被防止可滑动地插入到所述第一和第二互补通道(705)中。

12. 如权利要求 11 所述的连接器组件,进一步包括在所述锁定构件(600)的外指状件上的保持隆起(625),该保持隆起适于接合布置在所述壳体(105)的开口中的互补保持表面(715)以防止锁定构件(600)从所述壳体的开口落下。

13. 如权利要求 11 所述的连接器组件,进一步包括在锁定构件(600)的外指状件上的保持隆起(620),该保持隆起适于接合布置在所述壳体(105)的开口中的互补保持表面(720)以固定所述锁定构件(600)到锁定状态。

## 多位置连接器

### 技术领域

[0001] 本发明总体上涉及电连接器。更具体地,本发明涉及用于燃料电池的多位置连接器。

### 背景技术

[0002] 因为能量成本已经飙升以使得研究步伐进入替代燃料源。大多数人经历了燃料泵的高燃料成本。例如,在近年来,石油价格已经翻倍,甚至在一些地方达到三倍。

[0003] 为了防止高燃料成本,汽车厂商已经开始研发利用不同技术组合的车辆以改善燃料效率。例如,许多汽车厂商生产混合动力车辆。这些车辆通过利用电力和燃气的组合来给车辆动力而实现更高的平均燃料效率。其它的车辆正在适配来仅依靠电力运行。这些车辆典型地利用提供动力给电机的昂贵的电池阵列。

[0004] 正在开发的另一技术是利用燃料电池。燃料电池的名字起源于这样的事实,即它们形成类似电池单元的电力。但是,不同于电池,燃料电池从燃料例如氢获得它们的能量。一旦燃料电池的能量耗尽,氢可以被加到燃料电池以对燃料电池“再充电”。

[0005] 典型地,必须使用燃料电池堆,或者堆叠在一起的燃料电池板,以产生车辆所需的能量。在燃料电池中,需要为每个燃料电池板进行电连接。但是,燃料电池的一个问题在于,它们在板之间的距离方面通常呈现相对高的变化。结果,当前的燃料电池堆需要用于每个板的单独的连接器的。这防止使用多位置类型的连接器,从而产生更复杂和更昂贵的到燃料电池的电连接。

### 发明内容

[0006] 解决方案通过一种连接器组件提供,该连接器组件具有如在此描述的端子,其中该端子包括限定第一部分、弯曲部分和第二部分的多个带状件。在第一部分中,多个带状件隔开一定距离并且所述带状件大致彼此平行地延伸。在第二区域,多个带状件限定接触区域并且带状件可以在端子的触头端结合。保持部分连接到连接器端子的第一部分末端并配置为固定端子到壳体中。焊接尾部连接到保持部分。当连接器端子的接触区域在由连接器端子的第二部分中的多个带状件限定的平面内横向移动时,在接触区域的带状件之间的距离保持大致相同。

### 附图说明

[0007] 现在将参照附图通过例子形式描述本发明,在附图中:

[0008] 图 1A 是用于耦接部件到印刷电路板的连接器组件的顶部透视图;这实际上是连接全部的(或者至少一组)部件(板)到 PCB 的接头(连接器);

[0009] 图 1B 是图 1A 的连接器组件的底部透视图;

[0010] 图 2 是可以被插入图 1A 的连接器组件中的示例性部件的侧视图;

[0011] 图 3A 对齐销的放大视图;

- [0012] 图 3B 和 3C 示出被插入电路板的开口中的对齐销；
- [0013] 图 3D 示出具有被插入电路板的开口中的挤压肋部的对齐销；
- [0014] 图 4A 和 4B 是示出连接器组件的壳体的缝槽的内部细节的横截面视图；
- [0015] 图 4C、4D 和 4E 示出分别向着缝槽的左侧、中间和右侧定位的部件板；
- [0016] 图 5A 是可以结合图 1 的连接器组件使用的端子的透视图；
- [0017] 图 5B 是如图 5A 所示的端子的侧视图；
- [0018] 图 5C 是如图 5A 所示的端子的前视图；
- [0019] 图 6 是锁定构件的透视图,该锁定构件可以结合图 1 的连接器组件进行使用；
- [0020] 图 7A 是示出在打开状态的插入的锁定构件的壳体的内部区域的横截面视图；
- [0021] 图 7B 是示出在锁定状态的插入的锁定构件的壳体的内部区域的横截面视图；和
- [0022] 图 8 是示出连接器组件的操作的流程图。

### 具体实施方式

[0023] 下面的实施例描述连接器组件,该连接器组件提供到部件的牢固的电连接,所述部件在部件的板之间的间隔呈现高度的变化性。例如,在在此描述的实施例中,连接器组件可提供到包括堆叠在一起的一组燃料电池板的燃料电池的牢固的电连接,如上面描述的。板之间的距离可以高度可变。连接器组件的端子适于允许端子在连接器组件的壳体的缝槽中的接触区域的横向运动,所述板插入到所述缝槽中。缝槽的宽度可以向着壳体的末端更大并且向着壳体的中心更小以均匀分配在板的各距离之间产生的任何公差。锁定构件可以被提供以保证部件正确地插入到连接器中。

[0024] 图 1A 和 1B 分别是用于耦接部件到印刷电路板的连接器组件 100 的顶部和底部透视图。图 2 是可以被插入图 1A 的连接器中的示例性部件的侧视图。

[0025] 如图 2 所示,部件 200 可包括板 205。每个板 205 可包括在末端处的凸片 210。凸片 210 是适于从板传送电能到在连接器例如图 1 的连接器组件 100 上的端子的电触头。每个凸片 210 的厚度可以大于各个板的厚度。每个板 205 可以分离开等于标称距离  $W_{212}$  加减公差值  $t_{01215}$  的距离。例如,板之间的标称距离  $W_{212}$  可以是 5 毫米,公差值 215 可以是 1 毫米。在如图 2 所示的具有 5 个板的例子中,最外面的板和中心板之间的距离可以是 8 毫米到 12 毫米的任何值。

[0026] 回过来参照图 1A 和 1B,在示例性实施例中,连接器组件 100 包括壳体 105、多个端子 500 和锁定构件 600。壳体 105 包括限定在顶部侧面 102 中的一组缝槽 110。每个单个缝槽 110 可以适于接收部件的单个板的一部分,例如如图 2 所示的板 205 上的凸片 210。布置在缝槽 110 内的是端子 500。端子 500 配置为与部件板上的凸片电接触。在一些实施例中,可以在每个缝槽中布置两个端子。但是,缝槽可以配置为接收超过两个端子、1 个端子或没有端子。

[0027] 如图 1B 所示,壳体 105 的底部表面 104 包括在壳体 105 的任一侧上的焊接夹子 120。焊接夹子 120 能使经由焊垫(未示出)通过例如回流工艺焊接连接器组件 100 到印刷电路板。同样示出的还有一对对齐肋 124,该对齐肋沿着底部表面 104 的外围边缘延伸。焊接夹子 120 和对齐肋 124 的一种形式更详细地描述在美国专利号 7,086,872、7,086,913 和 7,044,812 中,这些美国专利在此通过参考全文引入。

[0028] 数个开口 122 限定在壳体 105 的底部表面 104 中,用于接收端子。端子的焊接尾部 113 示出为延伸出开口 122。

[0029] 锁定开口(未示出)可以限定在连接器组件 100 的底部表面 104 中,用于接收锁定构件 600。锁定构件 600 可以用于固定部件到连接器组件 100 中。锁定构件 600 在下面更详细地描述。

[0030] 第一对齐销 300 和第二对齐销 301 可从壳体 105 的底部表面 104 延伸,如所示的。在一些实施例中,挤压肋部可从对齐销 300 和 301 之一延伸,如图 3A 所示。

[0031] 图 3A 是具有对齐肋部 305 的对齐销 300 的放大视图。对齐销 300 可对应于如图 1B 所示的第一对齐销 300。如图 3A 所示,对齐销 300 的梢 310 可以是锥形的以允许连接器组件在印刷电路板上的容易对齐和插入。挤压肋部 305 可以布置在对齐销 300 的外表面上。挤压肋部 305 可以定位为以使得它与壳体的纵轴在同一直线,也就是,延伸通过壳体的全部缝槽的轴线。挤压肋部 300 的顶端 305A 可以是锥形的以允许容易插入对齐销 300。挤压肋部 305 的厚度可向着挤压肋部 305 的中间部分 305b 逐渐地厚度增大。从在中间部分 305b 的挤压肋部 305 的外表面到对齐销 300 的与挤压肋部 305 相对的侧面测量的厚度 D 可以尺寸适合以使得当插入到接收对齐销 300 的电路板的开口中时对齐销 300 被压缩。

[0032] 在操作中,当布置连接器组件在电路板 302 上时,壳体的对齐销 300 可以进入到电路板 302 的互补开口 315 中,如图 3B 和 3C 所示。但是,总的来说,开口 315 的直径可以稍微大于对齐销 300 的直径。这可以导致连接器的不太精确定位,因为对齐销 300 的位置可以在电路板 302 的开口 315 内波动。例如,对齐销 300 可依靠在开口 315 的左侧,如 3B 所示,或者开口 315 右侧,如图 3C 所示。这导致连接器组件的位置的可变性,其在当使用诸如图 2 的部件的部件时会有问题。如上所述,在部件中的板之间的距离可以变化。因为在电路板 304 中的开口具有大于对齐销 300 的直径的直径,额外的可变性会被引入。

[0033] 但是,如图 3D 所示,当挤压肋部 305 包括在对齐销 300 之一上时,对齐销 300 抵靠着开口 315 的与挤压肋部 305 相对的侧面向上推动,如所示的。换句话说,挤压肋部 305 以一致的方式对齐开口 315 中的对齐销 300。这相应地改善连接器的定位精度,考虑到与可以插入到连接器中的部件相关的公差问题,这会是重要的。为了适应尺寸稍微不同的开口,挤压肋部 305 可以制造得足够小或者由柔性材料制成以使得当插入时它可以变形。

[0034] 图 4A 和 4B 是示出缝槽 410a-e 的内部细节的连接器壳体 105 的横截面视图。如所示的,在图 4A 中,每个缝槽 410a-e 包括第一内表面 403a 和面对第一内表面 403a 的第二内表面 403b。每个缝槽 410a-e 具有在“L”轴线方向的长度、在“A”轴线方向的深度,和在“W”轴线方向的宽度。部件板,例如燃料电池板,在“A”轴线方向插入以使得部件板位于沿着“L”轴线的缝槽中。

[0035] 缝槽宽度是每个缝槽 410a-e 的第一内表面 403a 和第二内表面 403b 之间的距离(D0, D1, D2, 等)并可以基于缝槽组内的缝槽的相对位置变化。例如,第一缝槽 410d 的宽度 D1 可以大于中间缝槽 410c 的宽度 D0。第二缝槽 410e 的宽度 D2 可以大于第一缝槽 410d 的宽度。中间缝槽 410c 的宽度可以是所有缝槽中最小的。在中间缝槽 410c 的另一侧上的缝槽可以具有与第一和第二缝槽 410d-e 的宽度镜像的宽度。这能使均匀分布由部件板呈现的累积公差,例如在上面的图 2 中描述的那些。例如,参照图 2,中心板和该中心板的紧挨着的左侧或右侧上的板之间的标称距离可以是 W。中心板和最左侧或最右侧的板之间的标

称距离可等于  $2W$ 。但是,当公差被考虑时,中心板和该中心板的紧挨着的左侧或者右侧的板之间的距离可以变化  $\pm 2T_{01}$ 。中心板和最右或左板之间的距离可变化  $\pm 3T_{01}$  之间的任何值。换句话说,给定板的可变性取决于其距离中心板有多远。为了适应该变化,各缝槽的宽度可以尺寸适合适应板间隔的该变化。如在下面将进一步描述的,端子安装在每个缝槽中以当连接器安装到部件时提供用于每个板的电触头。

[0036] 两个端子 500,如下所述,可以安装在每个缝槽 410d-e 中。一个或者多个通道 415 可以限定在每个缝槽 410a-e 的每个表面 403a 和 403b 中并可在“A”轴线方向延伸,如图 4A 和 4B 所示。每个通道 415 配置为接收端子 500 的第一部分 515。端子的第二部分 525 可以定位为以使得它大致定心在限定缝槽 410a-e 的第一和第二表面 403a 和 403b 之间。第二部分 525 配置为当部件插入时,在第一和第二表面 403a 和 403b 之间沿着“W”轴横向移动,如图 4C、4D 和 4E 所示,该图 4C、4D 和 4E 分别示出向着缝槽的左侧、中心和右侧定位的第二部分 525。该运动能使插入在板之间的距离呈现可变性的部件,例如图 2 的部件。

[0037] 导引件 420 可以设置在每个表面 403a 和 403b 的顶部边缘上。导引件 420 可能使将部件滑动到连接器组件 100 中。导引件 420 可以适于当部件被插入缝槽 410a-e 中时防止端子的第一部分 515 损坏。导引件 420 的轮廓可对应倒角或者倒圆或者其它的轮廓。

[0038] 保持隆起 425 可以设置在每个通道 415 的顶部附近,如图 4A 和 4B 所示。壳体中的端子 500 的弯曲部分 520 可以定位为正好在保持隆起 425 的上方。坡道 425a,例如倒角或者倒圆,可以设置在保持隆起 425 的下面上。坡道 425a 可以能使将端子 500 插入和固定在壳体 105 中。例如,在端子 500 插入过程中,坡道 425a 可允许端子 500 的弯曲部分 520 向上滑动并在保持隆起 425 之上。保持隆起 425 的顶部表面可以成形为防止端子 500 的弯曲部分 520 向下滑动通过保持隆起 425。保持隆起 425 可帮助防止端子 500 在部件插入过程中变形或者扭结,因为它定位在端子 500 的弯曲部分 520 的下面。

[0039] 如图 4B 所示,保持表面 430 可以设置在开口中,如同所示。在壳体中的端子 500 的接触末端 500c 可以位于正好在保持表面 430 的上方。保持表面 430 可包括锥形区域 430a 和平的区域 430b。锥形区域 430a 的轮廓可以是倒角、倒圆或者其它的轮廓。锥形区域 430a 可使得端子的接触末端 500c 能够在保持表面 430 上向上骑跨并且骑跨到平的区域 430b 上,这可以进一步固定端子 500 在限定在壳体 105 的底部中的开口中。

[0040] 图 5A,5B 和 5C 分别是可以结合图 1A 的连接器的组件 100 利用的端子 500 的透视图、侧视图和前视图。端子 500 包括主体 512、保持部分 510 和焊接尾部 505。

[0041] 焊接尾部 505 可以焊接到印刷电路板以能使与印刷电路板电通信。保持部分 510 可以限定在端子 500 的第一末端处。保持部分 510 被用于固定端子 500 在连接器壳体 105(图 1)的底部表面 104 的开口 122(图 1)中。保持部分 510 可包括凹槽表面 510a。

[0042] 主体 512 包括从保持部分 510 延伸到接触末端 500c 的多个带状件 521,其限定第一部分 515、弯曲部分 520 和第二部分 525。第一部分 515、弯曲部分 520 和第二部分 525 可大致限定 U 形状或者其它的形状。第一部分 515 从保持部分 510 延伸。在第一部分 515 中,带状件 521 可以在 W 方向分开大致等于由缝槽 410a-e 的第一和第二内表面 403a 和 403b 限定的缝槽 410a-e 的宽度的距离。带状件 521 可以大致彼此平行。第一部分 515 和第二部分 525 在 L 方向分隔大致等于通道 415 的长度的距离。

[0043] 在第二部分 525 中,带状件 521 向着彼此向内倾斜以限定接触区域 530,如所示的。

在接触区域 530 中,带状件 521 之间的距离可是窄的以使得接触区域 530 提供与插入在连接器中的部件的凸片的牢固的电连接。例如,在接触区域 530 的带状件 521 之间的距离可以小于图 2 的部件 200 的凸片 210 的宽度。通过接触区域 530 的几何结构,弹力可以通过在接触区域 530 的带状件 521 抵靠着凸片施加。带状件 521 在与弯曲部分 520 相对的第二部分 525 的末端处的接触末端 500c 处结合。

[0044] 缝槽宽度和端子 500 几何结构的组合使得第二部分 525 能够在缝槽 410a-e (图 4) 的第一和第二内表面 (403a 和 403b, 图 4A) 之间横向运动。换句话说,当部件板被插入并且仍提供与部件板的牢固的电连接时,每个带状件的第二部分 525 的接触区域 530 可以能够在第一和第二内表面 403a 和 403b 之间的区域运动。该运动能使插入在部件板之间的距离呈现可变性的部件,例如燃料电池板。例如,如上面描述的,部件的外板和中心板之间的距离可以是 8 毫米到 12 毫米的任何值。端子 500 的第二部分 525 可以能够在缝槽内横向移动以补偿该变化以及提供到部件的牢固连接。

[0045] 图 6 是锁定构件 600 的透视图,该锁定构件可以结合图 1 的连接器组件 100 进行使用。锁定构件 600 适于插入到连接器壳体 105 的开口中,例如连接器壳体 105 的底部表面 104 中的图 1B 中的上面描述的开口中。锁定构件 600 包括一对内指状件 605、一对外指状件 610 和检查销 615。包括在一对外指状件 610 上的是第一和第二对保持隆起 625 和 620。检查销 615 从锁定构件 600 的底部表面延伸并适于延伸通过电路板中的开口,如图 7A 和 7B 所示。检查销 615 还可包括标记或者凹口 615a,其能使可视地确定锁定构件 600 是否处于锁定或者未锁定状态。

[0046] 图 7A 和 7B 是壳体 105 的内部区域 700 的横截面视图,其分别示出在打开状态和闭合状态的插入的锁定构件 600。

[0047] 参照图 7A,至少一个缝槽 410a-e 的第一内表面 403a 和第二内表面 403b 包括至少一个柔性锁闩 705。柔性锁闩 705 包括柔性臂 706 和从柔性臂 706 延伸来自第一内表面 403a 和第二内表面 403b 的缝槽 410a-e 中的突起 707。在示例性实施例中,突起 707 大致彼此相对地定位。突起之间的距离可以大于部件板 205 的厚度,但是小于部件板 205 上的凸片 210 的厚度。通道 710 形成在壳体 105 中,与每个柔性臂 706 相邻。

[0048] 在预锁定状态,锁定构件插入在壳体中的开口中并保持在预锁定位置。锁定构件 600 上的内指状件 605 (图 6) 布置在锁闩 705 之下的通道 710 中以使得与柔性臂相邻的通道 710 自由运动。这允许在部件插入过程中锁闩 705 运动。例如,当部件被插入时,当部件板 205 的凸片 210 通过锁闩 705 之间的空间时锁闩 705 被允许运动到锁闩 705 后面的通道 710 中。

[0049] 在预锁定状态中,锁定构件被插入以使得在锁定构件 600 上的第一对保持隆起 625 (图 6) 可依靠在壳体 105 中的第一对保持表面 715 上,如所示的。这可防止当连接器组件 (100, 图 1) 被搬运时锁定构件 600 落入壳体 105。保持隆起 625 还防止在装运过程中或者直到连接器组件 100 布置在印刷电路板上锁定构件 600 从壳体 105 落入。

[0050] 如果部件没有被完全装载或者部分地插入到壳体 105 中,锁闩 705 还防止锁定构件 600 的插入。在中间状态,部件凸片 210 定位在锁闩 705 之间并且没有完全插入端子 500 (图 5A) 的接触区域 530 (图 5A) 中。当凸片 210 处于该位置时,一个或多个锁闩被迫进入布置在锁闩 705 后面的通道 710 中。这防止锁定构件 600 的插入,其防止将连接器组件



安置在锁定状态。

[0051] 如图 7B 所示,在锁定状态,部件凸片 210 完全地被插入端子 500(图 5A)的接触区域 530(图 5A)中并且锁定构件 600 的指状件 605(图 6)可滑动地插入到锁闩 705 后面的通道 710 中。这防止锁闩 705 运动到通道 710 中。因此,部件被防止从连接器组件拉出,因为凸片 210 的厚度大于锁闩之间的距离。例如,在锁定状态,当连接器处于锁定状态时操作者会不能将部件拉出连接器组件。

[0052] 在锁定状态,在锁定构件 600 上的第二对保持隆起 620(图 6)可依靠在连接器上的第二对保持表面 720 上,如所示的。这可固定锁定构件 600 到锁定状态中。

[0053] 部件是否处于打开或者锁定状态可以通过视觉地检查锁定构件 600 的检查销 615 而确定。例如,操作者可以能够通过确定检查销 615 相对于检查销 615 通过其中的电路板上的开口插入多远判断连接器是打开还是锁定。为了能使确定这个,检查销 615 可包括可以用作参考点的标记或者凹口 615a。例如,在打开状态,标记或者凹口 615a 可以是完全地可见的,如图 7A 所示。在锁定状态,标记或者凹口 615a 可仅部分地可见或完全不可见,如图 7B 所示。

[0054] 该方法的一个优点在于,它使得操作者或者设备能够检验部件是否完全插入到连接器的端子中。这相应地保证了部件和端子之间的良好接触。这可以是重要的,尤其是在从部件流到端子的电流量相对较高的情形下。在这些情形下,在接触点的功率耗损会是过高的并会损坏连接器。

[0055] 图 8 是示出连接器例如图 1 的连接器组件 100 的操作的流程图。在方块 800,壳体可以被提供。壳体可相当于在图 1A 中描述的壳体 105。

[0056] 在方块 805,一个或多个端子可以被插入壳体中。每个端子可相当于图 5 的端子 500。

[0057] 在方块 807,锁定构件可以被插入壳体中。锁定构件可相当于图 6 的锁定构件 600。

[0058] 在方块 810,连接器组件可以在端子被插入壳体中后固定到电路板。例如,连接器组件可以经由回流工艺焊接到电路板。

[0059] 在方块 815,部件可以被插入连接器壳体中。例如,如图 2 描述的部件可以插入在连接器壳体中。

[0060] 在方块 820,连接器组件的锁定构件可以被插入以布置连接器组件到锁定状态。锁定构件可相当于图 6 的锁定构件 600。

[0061] 如所示,上面描述的连接组件解决与在板之间的间隔呈现高度可变性的部件相关的问题。例如,连接器组件可以被用于提供到包括许多板的燃料电池的牢固连接。连接器组件的端子可以适于允许板插入其中的缝槽之间的横向运动。缝槽的宽度可以向着连接器组件壳体的末端更大并且向着壳体的中心更小以均一分布在板的各距离之间的任何公差累积。锁定构件可以被提供以保证部件正确地插入到连接器壳体中。

[0062] 尽管连接器组件和使用连接器组件的方法已经参照某些实施例进行了描述,但是本领域技术人员应当理解,可以进行各种变化,并且可以进行等效替换,其并不超出本申请的权利要求的范围。此外,可以进行许多修改以使特定情形或者材料适于本教导,并不超出该教导的范围。因此,意在的是,连接器和使用连接器的方法并不限于公开的特定实施例,而是限制到任何落在权利要求范围内的任何实施例。

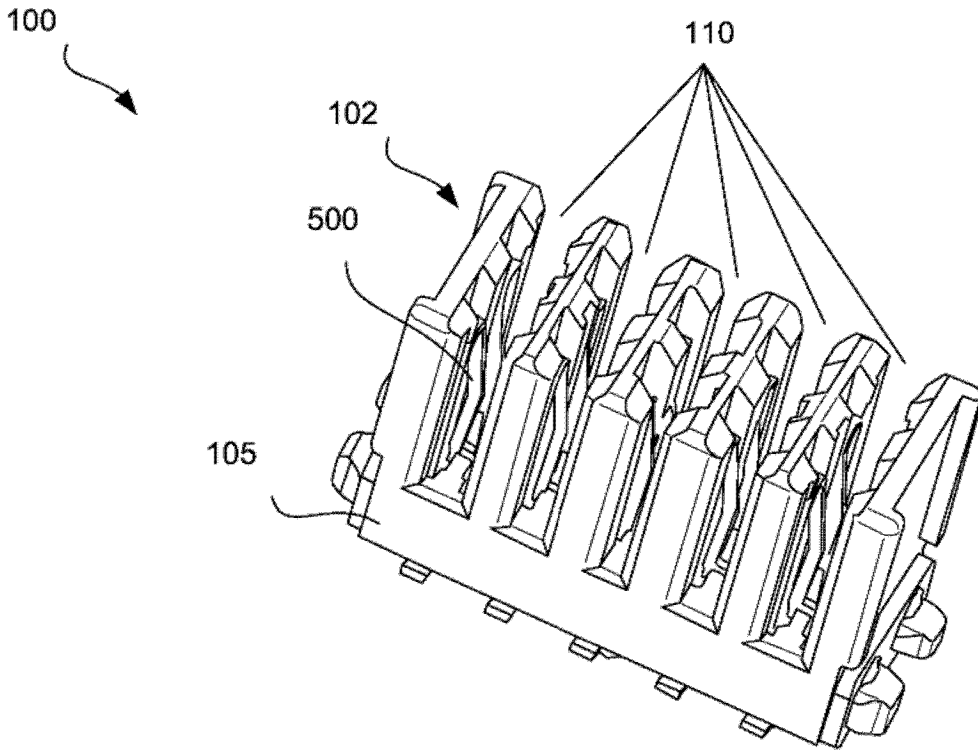


图 1A

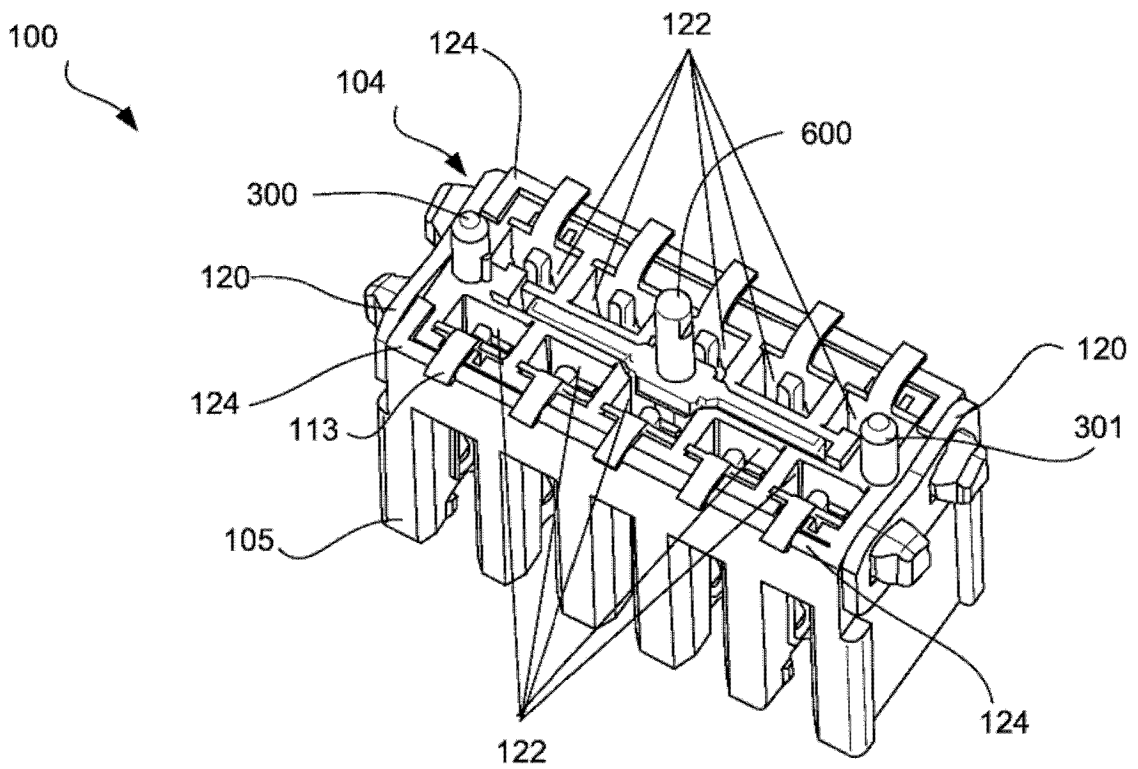


图 1B

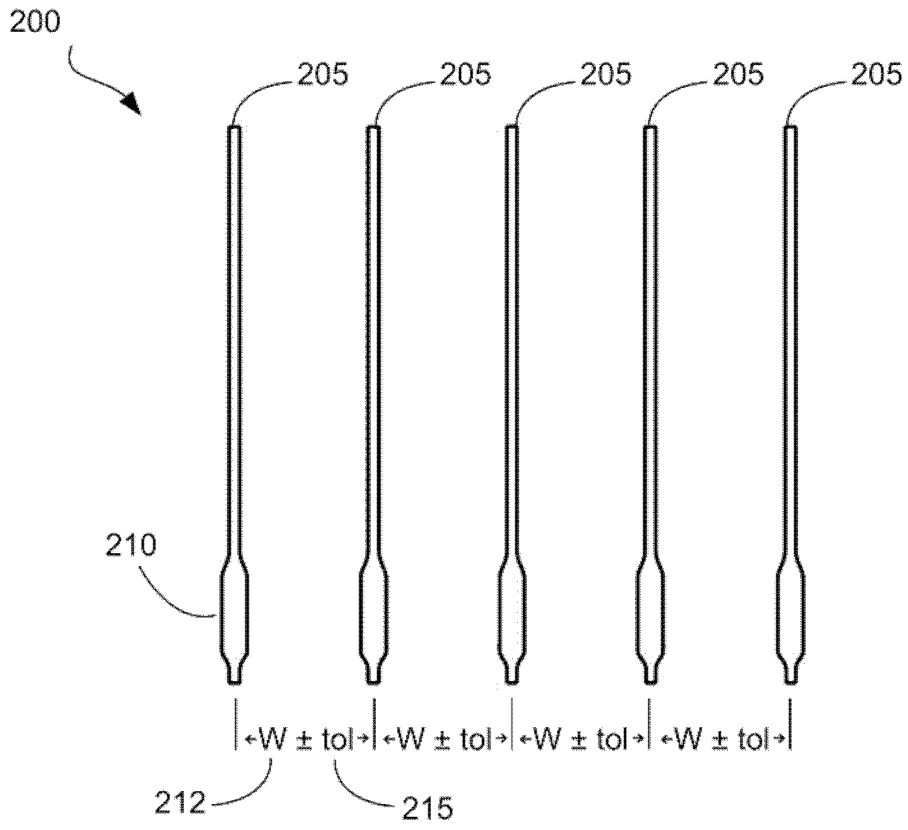


图 2

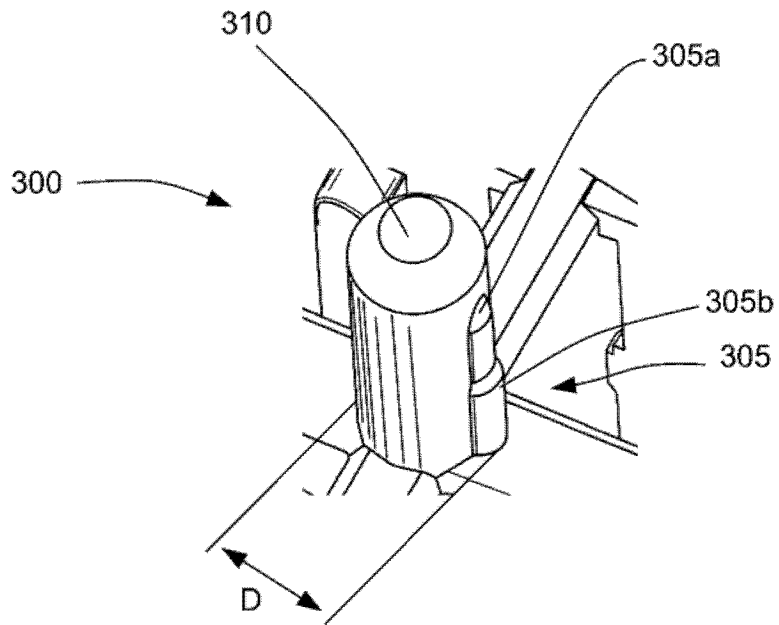


图 3A

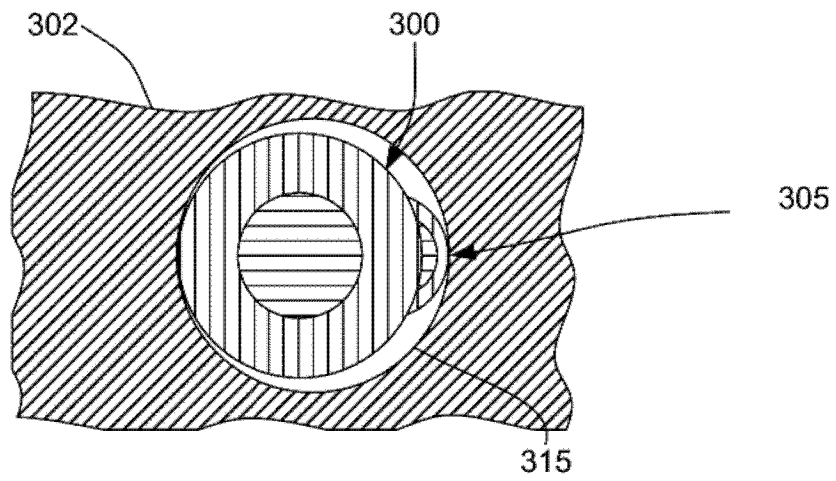
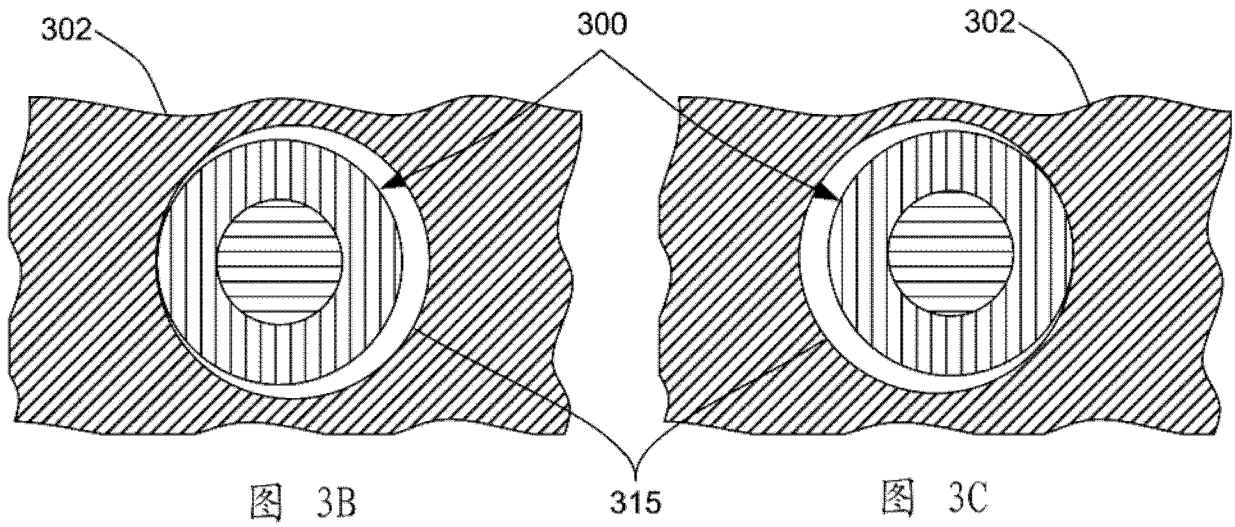


图 3D

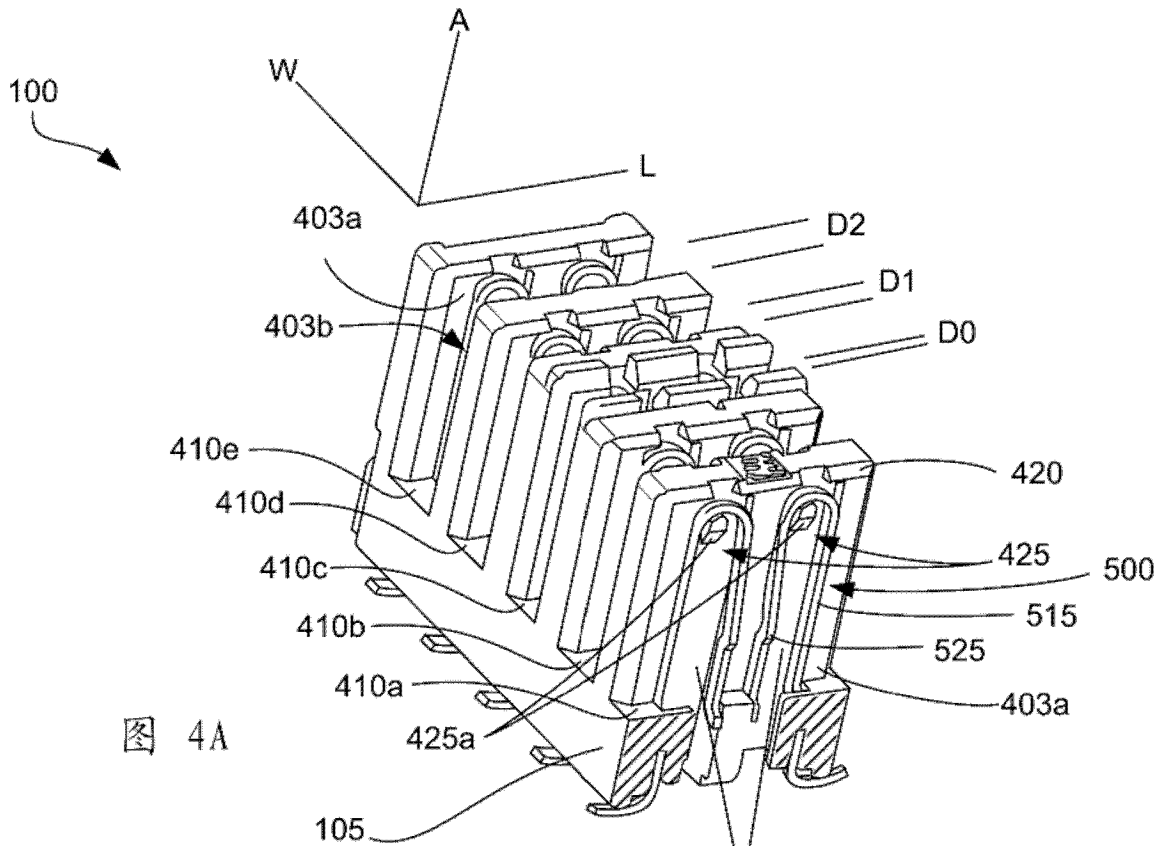


图 4A

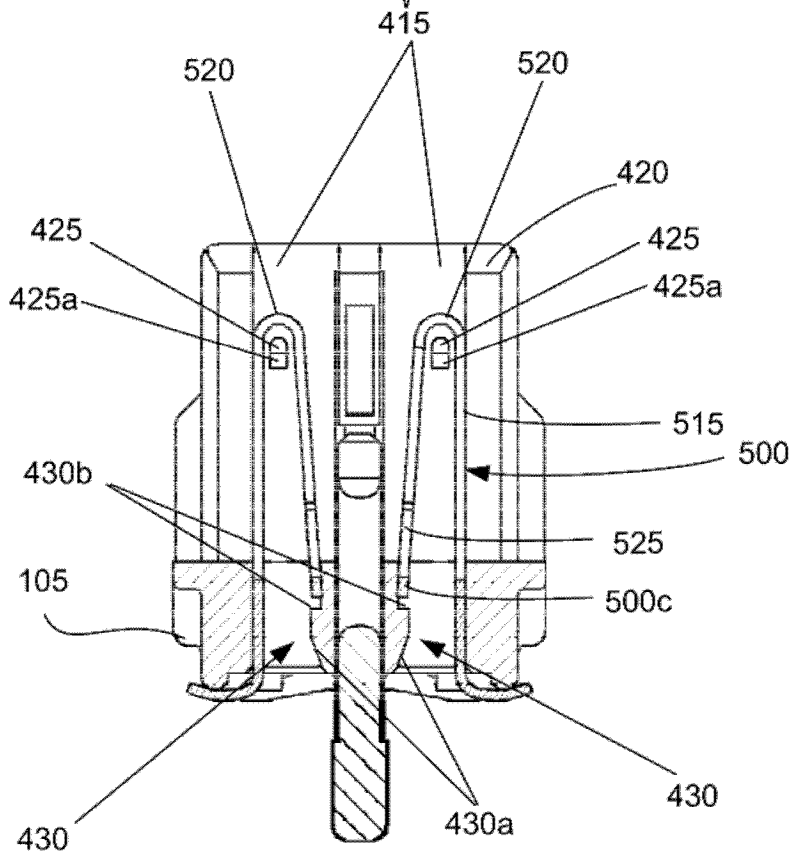


图 4B

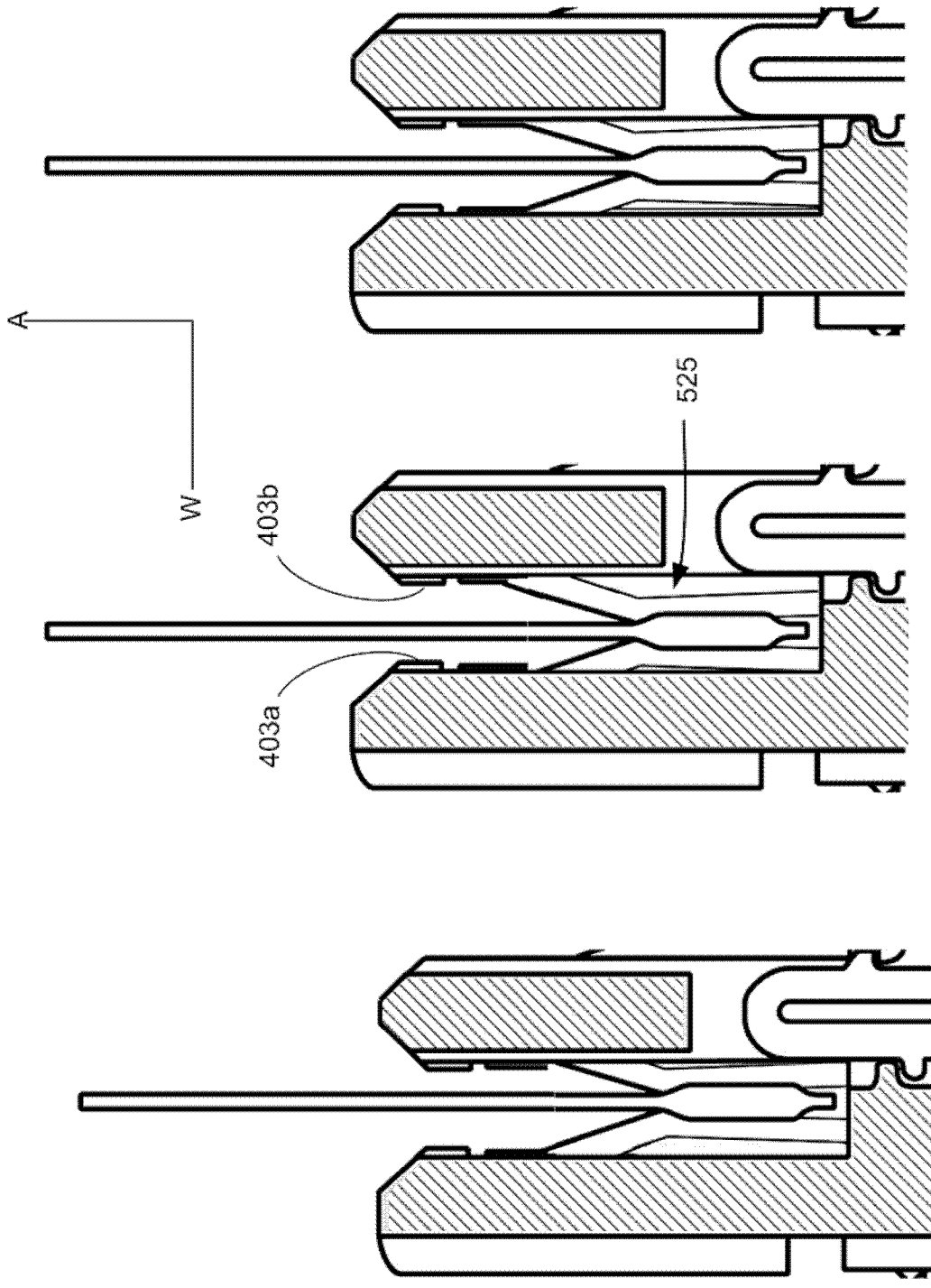


图 4D

图 4C

图 4E

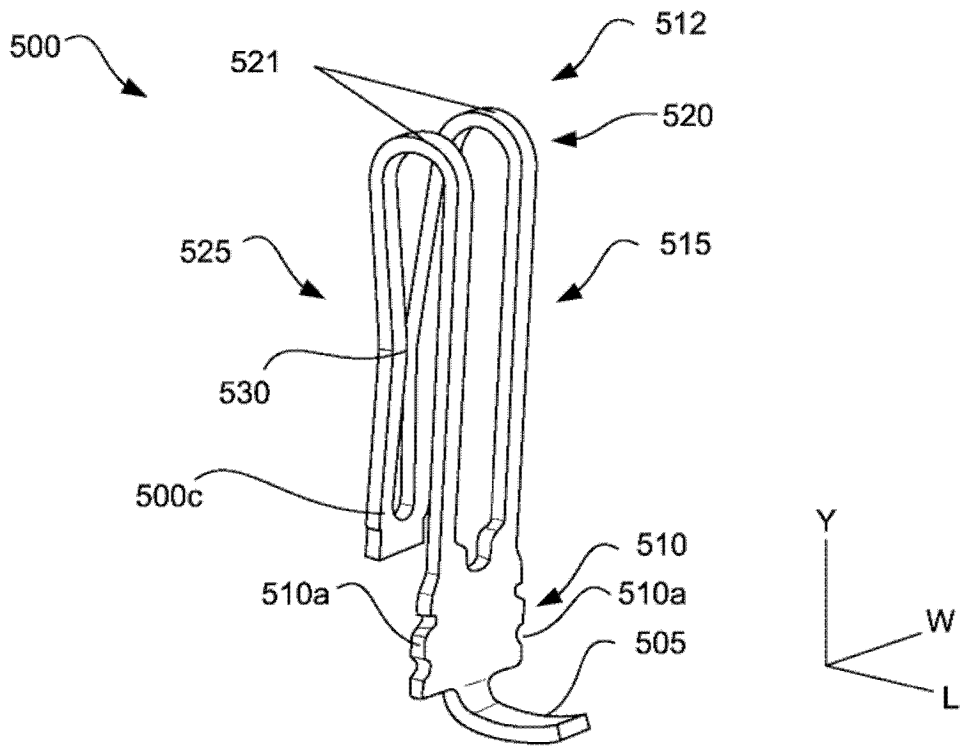


图 5A

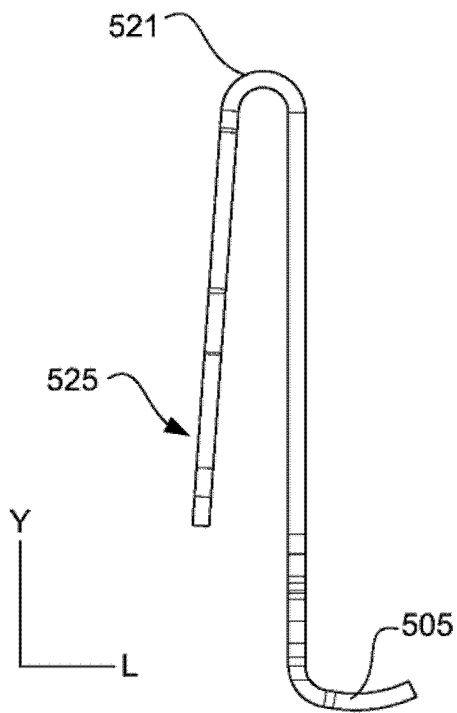


图 5B

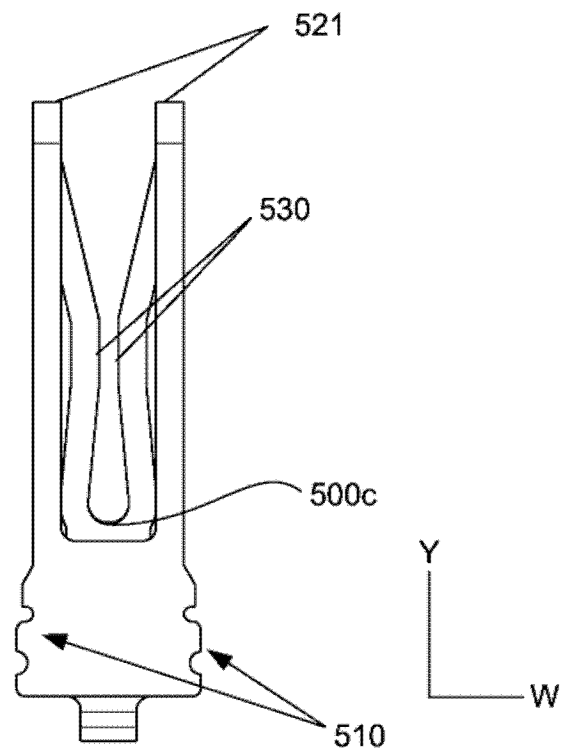


图 5C

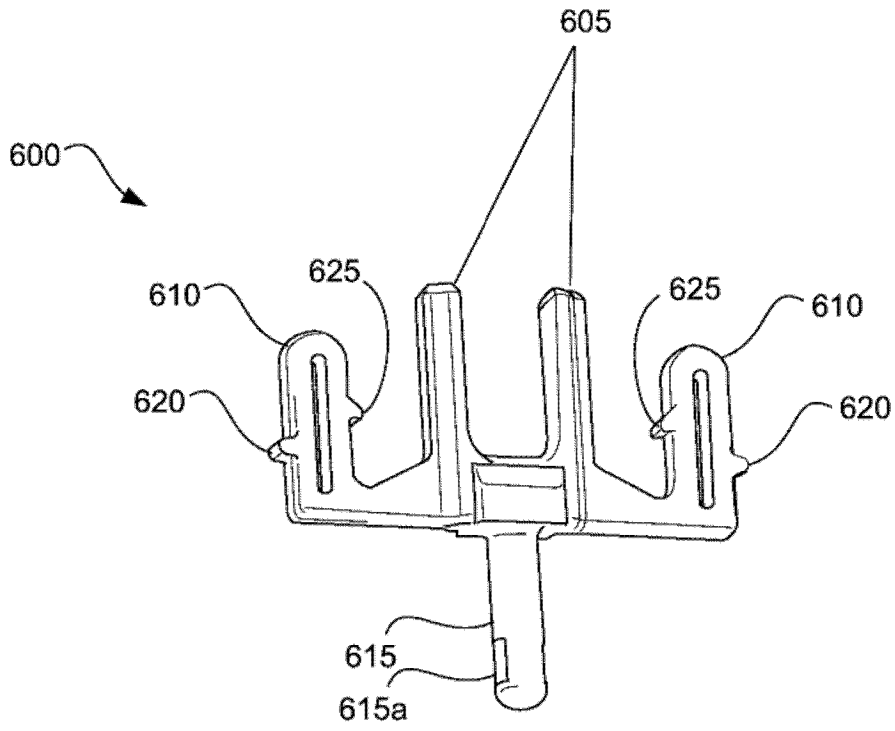


图 6



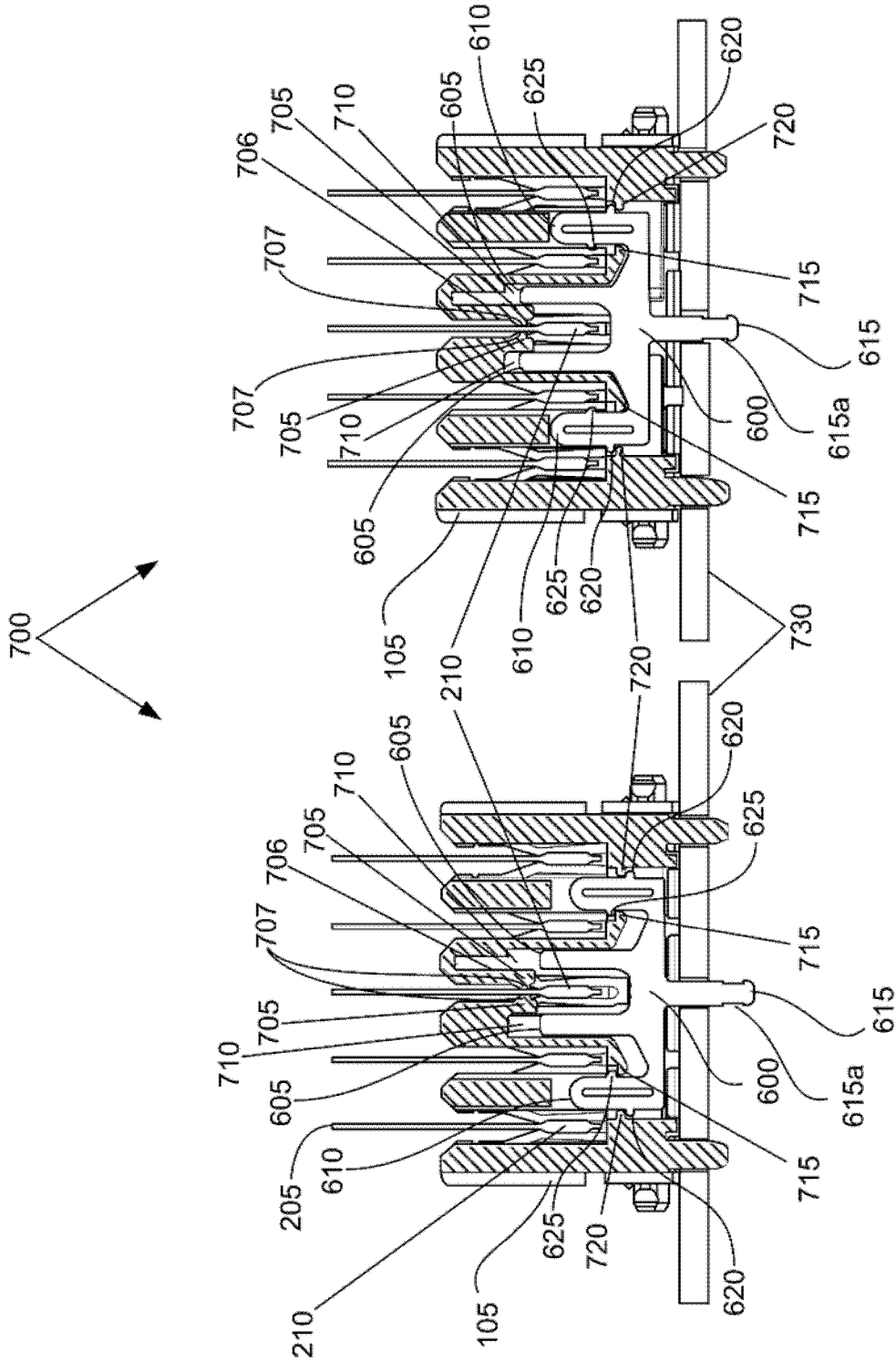


图 7B

图 7A

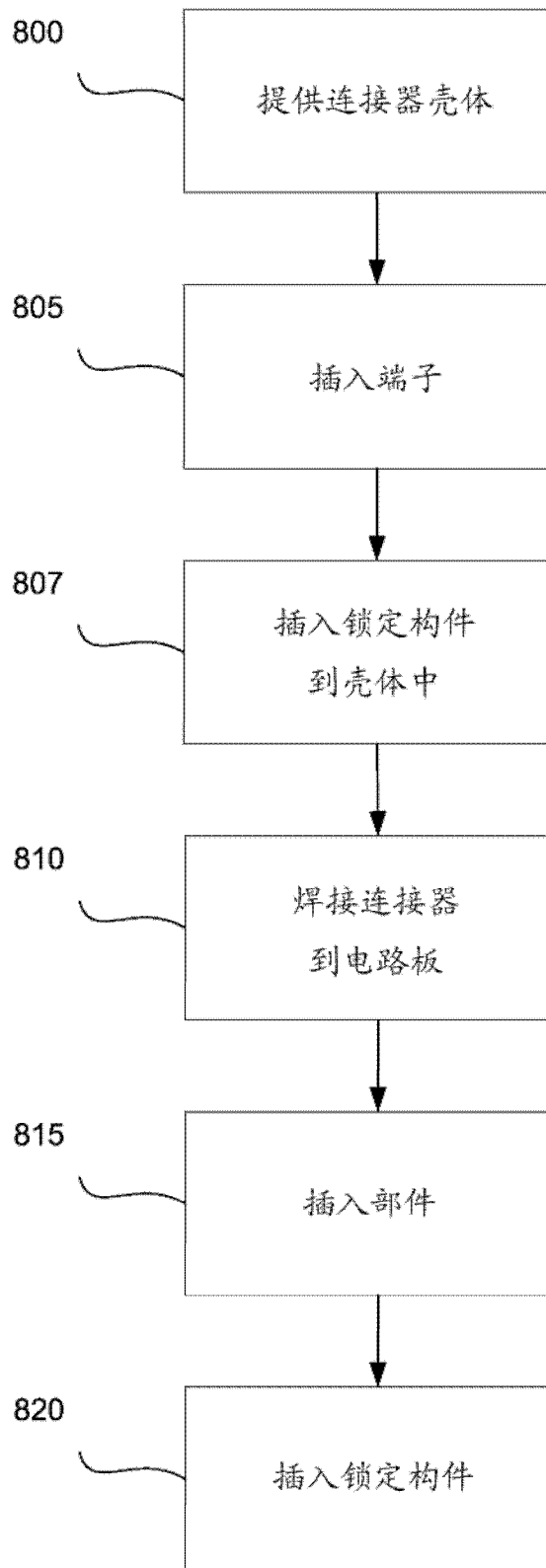


图 8