



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104321936 B

(45)授权公告日 2018.04.24

(21)申请号 201380008478.2

(22)申请日 2013.02.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104321936 A

(43)申请公布日 2015.01.28

(30)优先权数据
61/596,055 2012.02.07 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.08.07

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/024709 2013.02.05

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/119530 EN 2013.08.15

(73)专利权人 3M创新有限公司
地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 亚历山大·R·马修斯

史蒂文·A·诺伊
史蒂文·菲尔德曼

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王萍 李春晖

(51)Int.Cl.
H01R 12/77(2006.01)
H01R 13/639(2006.01)
H01R 13/648(2006.01)

(56)对比文件
CN 2256173 Y, 1997.06.11,
US 6431890 B1, 2002.08.13,
JP 昭58-26476 A, 1983.02.16,
US 5273447 A, 1993.12.28,
JP 特开2006-32285 A, 2006.02.02,
US 5108298 A, 1992.04.28,

审查员 马立静

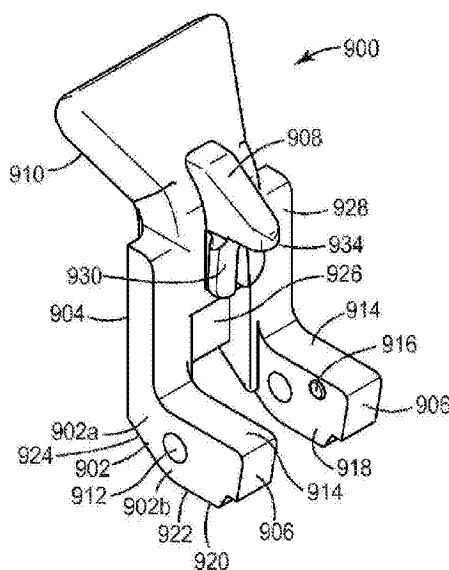
权利要求书2页 说明书16页 附图26页

(54)发明名称

电连接器闩锁

(57)摘要

本发明提供了一种用于将配合连接器进行固定并从连接器外壳顶出该配合连接器的闩锁,所述闩锁包括:铰链部分,所述铰链部分被构造成为将所述闩锁可枢转地附接到连接器外壳;臂部分,所述臂部分沿第一方向从所述铰链部分的第一侧面延伸;和一对分立且间隔开的铰链臂,所述铰链臂从所述铰链部分的相对的第二侧面沿与所述第一方向不同的第二方向延伸。所述铰链臂被构造成为通过一对对应的间隔开的闩锁开口顶出所述配合连接器,所述闩锁开口延伸穿过所述连接器外壳的底壁且穿过侧壁。



1. 一种用于将配合连接器固定并从连接器外壳顶出配合连接器的闩锁,包括:
铰链部分,所述铰链部分被构造成将所述闩锁可枢转地附接到连接器外壳;
臂部分,所述臂部分沿第一方向从所述铰链部分的第一侧面延伸;和
一对分立且间隔开的铰链臂,所述铰链臂从所述铰链部分的相对的第二侧面沿与所述第一方向不同的第二方向延伸;
其中所述铰链臂被构造成通过一对对应的间隔开的闩锁开口顶出所述配合连接器,所述闩锁开口延伸穿过所述连接器外壳的底壁且穿过侧壁。
2. 根据权利要求1所述的闩锁,还包括固定部分,所述固定部分沿与所述第一方向不同的第三方向从所述臂部分延伸并适于将所述配合连接器固定到所述连接器外壳。
3. 根据权利要求2所述的闩锁,其中所述固定部分适于另外将应变消除件固定到所述连接器外壳。
4. 根据权利要求2所述的闩锁,其中所述第三方向平行于所述第二方向。
5. 根据权利要求2所述的闩锁,其中所述固定部分包括基本上垂直于所述臂部分的连接器接合表面。
6. 根据权利要求2所述的闩锁,其中所述固定部分包括圆形末端。
7. 根据权利要求1所述的闩锁,还包括致动部分,所述致动部分沿与所述第一方向不同的第四方向从所述臂部分延伸并适于致动所述闩锁。
8. 根据权利要求7所述的闩锁,其中随着所述致动部分从所述臂部分延伸,所述致动部分的宽度增大。
9. 根据权利要求1所述的闩锁,其中所述铰链部分包括枢轴孔,所述枢轴孔在垂直于所述第一方向的横向方向上延伸穿过所述铰链部分并被构造成接收枢轴销。
10. 根据权利要求1所述的闩锁,其中所述铰链臂包括致动表面,所述致动表面被构造成使得当所述配合连接器插入所述连接器外壳中时,所述闩锁枢转到闭合位置。
11. 根据权利要求10所述的闩锁,其中所述致动表面为基本上平面的。
12. 根据权利要求1所述的闩锁,其中所述铰链臂被构造成使得当所述闩锁枢转到打开位置时,所述铰链臂延伸超过所述连接器外壳的配合面。
13. 根据权利要求1所述的闩锁,其中所述铰链臂具有与所述闩锁开口的深度基本上相等的厚度。
14. 根据权利要求1所述的闩锁,其中所述铰链臂具有与所述底壁的厚度基本上相等的宽度。
15. 根据权利要求1所述的闩锁,其中所述铰链臂包括摩擦凸耳,所述摩擦凸耳设置在所述铰链臂的内表面上并被构造成与所述底壁的侧表面摩擦地接合。
16. 根据权利要求1所述的闩锁,其中所述铰链臂包括底表面,所述底表面被构造成使得当所述闩锁处于闭合位置时,所述底表面的第一部分与所述底壁基本上平行,并且当所述闩锁处于打开位置时,所述底表面的第二部分与所述底壁基本上平行。
17. 根据权利要求1所述的闩锁,其中所述臂部分包括凹槽,所述凹槽位于所述臂部分的内表面中并被构造成容纳固定夹保持器。
18. 根据权利要求1所述的闩锁,其中所述臂部分包括摩擦锁,所述摩擦锁从所述臂部分的内表面延伸并被构造成与所述连接器外壳的端壁中的狭槽摩擦地接合。

19. 根据权利要求18所述的门锁,其中所述摩擦锁为基本上U形的。
20. 根据权利要求7所述的门锁,其中所述臂部分的宽度、所述铰链部分的宽度、所述致动部分的最大宽度、和所述连接器外壳的宽度为基本上相同的。

电连接器闩锁

[0001] 优先权声明

[0002] 本专利申请要求于2012年2月7日提交的美国临时专利申请No. 61/596055的优先权。

技术领域

[0003] 本公开一般涉及印刷电路板与电缆之间的互连,所述电缆载送至或来自印刷电路板的信号。更具体地,本公开涉及电连接器系统,所述电连接器系统包括用于组装到印刷电路板的电连接器以及用于组装到电缆的配合电连接器,以有利于这些互连。

背景技术

[0004] 印刷电路板与电缆之间的互连在本领域中是已知的。此类互连通常并不难形成,尤其是当信号线密度相对低时。随着使用者对互连尺寸的要求越来越高,设计和制造在物理尺寸方面令人满意的互连器变得越来越困难。

[0005] 一种减小互连尺寸的典型方法是减小其触点-触点间距(通常被称为触点节距)。例如,与0.100"(2.54mm)节距的互连器相比,0.050"(1.27mm)节距的互连器可以在一半的空间中提供相同数目的电连接(即,触点)。然而,较小节距互连器的典型解决方案是仅成比例地缩小较大节距互连器的版本。这些成比例地缩小的版本通常相对于触点节距具有大的总互连尺寸,尤其是当包括另外的部件(诸如例如闩锁/顶出机构或电缆应变消除件)时,且易于受到机械可靠性及电可靠性问题的影响,制造本身昂贵,并且只能提供有限的定制或无法提供定制来满足特定的最终使用者的需要。

[0006] 因此,在本领域中需要一种可以克服常规连接器系统的缺点的电连接器系统。

发明内容

[0007] 在至少一个方面中,本发明提供一种用于将配合连接器固定并从连接器外壳顶出配合连接器的闩锁。所述闩锁包括:铰链部分,所述铰链部分被构造成将所述闩锁可枢转地附接到连接器外壳;臂部分,所述臂部分沿第一方向从所述铰链部分的第一侧面延伸;和一对分立且间隔开的铰链臂,所述铰链臂从所述铰链部分的相对的第二侧面沿与所述第一方向不同的第二方向延伸。所述铰链臂被构造成通过一对对应的间隔开的闩锁开口顶出所述配合连接器,所述闩锁开口延伸穿过所述连接器外壳的底壁且穿过侧壁。

[0008] 本发明的上述发明内容并不旨在描述本发明的每个公开的实施例或每种实施方式。在附图和下文的详细说明中示出了本发明的一个或多个实施例的细节。通过详细的说明、附图以及权利要求书,本发明的其他特征、目标和优点将显而易见。

附图说明

[0009] 图1为根据本发明的方面的电连接器系统的示例性实施例处于未配合构型中的透视图;

- [0010] 图2为根据本发明的方面的电连接器系统的示例性实施例处于配合构型中的透视图；
- [0011] 图3为根据本发明的方面的配合电连接器的示例性实施例的分解透视图；
- [0012] 图4a至图4e分别为根据本发明的方面的连接器外壳的示例性实施例的透视图、正视图、侧视图、俯视图、以及底视图；
- [0013] 图5a至图5c分别为根据本发明的方面的电接触端子的示例性实施例的透视图、侧视图、以及正视图；
- [0014] 图6a至图6c分别为根据本发明的方面的电接触端子的另一个示例性实施例的透视图、侧视图、以及正视图；
- [0015] 图7a至图7c分别为根据本发明的方面的电接触端子的另一个示例性实施例的透视图、侧视图、以及正视图；
- [0016] 图8a至图8b分别为根据本发明的方面的组装在连接器外壳中的多个电接触端子的示例性实施例的透视图以及剖视图；
- [0017] 图9a至图9e分别为根据本发明的方面的覆盖件的示例性实施例的透视图、正视图、侧视图、俯视图、以及底视图；
- [0018] 图10a至图10c为根据本发明的方面的覆盖件与连接器外壳的示例性实施例分别在对齐以供组装状态、在打开位置以及在闭合位置的局部透视图；
- [0019] 图11a至图11b分别为根据本发明的方面的应变消除件的示例性实施例的透视图以及俯视图；
- [0020] 图12为根据本发明的方面的应变消除件的另一个示例性实施例的透视图；
- [0021] 图13为根据本发明的方面的应变消除件与连接器外壳的示例性实施例处于组装构型中的侧视图；
- [0022] 图14为根据本发明的方面的电连接器的示例性实施例的分解透视图；
- [0023] 图15为根据本发明的方面的电连接器的示例性实施例的透视图；
- [0024] 图16a至图16e分别为根据本发明的方面的连接器外壳的示例性实施例的透视图、正视图、侧视图、俯视图、以及底视图；
- [0025] 图17a至图17c分别为根据本发明的方面的闩锁的示例性实施例的透视图、侧视图、以及俯视图；
- [0026] 图18为根据本发明的方面的电连接器系统的示例性实施例处于配合构型中的剖视图；和
- [0027] 图19a至图19b为示出根据本发明的方面的应变消除件的示例性实施例中的最大应力的曲线图。

具体实施方式

[0028] 在以下优选实施例的详细说明中，参考了形成本发明一部分的附图。附图以举例说明的方式示出了其中可以实践本发明的具体实施例。应当理解，在不脱离本发明范围的前提下，可以利用其他实施例，并且可以进行结构性或逻辑性改变。因此，不应从限制的意义理解以下详细说明，并且本发明的范围仅由所附权利要求书限定。

[0029] 在图示实施例中，用于说明本申请的各种元件的结构和移动的方向表示，即，上、

下、左、右、前、后等是相对的。这些表示适用于元件处于图中所示位置时。然而，如果元件的位置的描述改变，则假设这些表示也应该相应改变。通篇附图中，相同的参考编号指示相同的部分。

[0030] 根据本发明的方面的电连接器系统的示例性实施例与常规的连接系统相比具有许多优点。优点包括：1) 配合电连接器的连接器外壳（所述连接器外壳在一些实施例中可被称为插座或线材安装电连接器），所述连接器外壳包括引导、定位并固定元件以在减小的空间中组装覆盖件与应变消除件；2) 电接触端子，对于给定的总接触高度，所述电接触端子使弹性梁长度增大、局部应力减小、且弹力增大，以使总连接器高度降低；3) 覆盖件，所述覆盖件包括引导、定位并固定元件以便能够组装到配合电连接器的连接器外壳，同时占用最小的连接器空间；4) 应变消除件，所述应变消除件包括引导、定位并固定元件以便能够组装到配合电连接器的连接器外壳，同时占用最小的连接器空间；5) 电连接器的连接器外壳（所述连接器外壳在一些实施例中可被称为接头或板材安装电连接器），所述连接器外壳允许配合电连接器进行盲配合并相对于触点节距而言具有显著减小的总连接器尺寸；和6) 门锁，所述门锁无论在存在或不存在应变消除件时都可以将配合电连接器牢固地锁定到电连接器的连接器外壳并从连接器外壳顶出配合电连接器，以及所述门锁与连接器外壳成为一体以例如，举例来说，使总连接器尺寸相对于触点节距最小化。将在本文通篇中描述另外的优点。

[0031] 本文所述电连接器系统的示例性实施例的原理和元件及其变型形式使电连接器系统能够被制作得更小、更可靠且成本更低。这些原理和元件均可以应用到任何合适的电连接器系统，诸如例如2.0mm、0.050"（1.27mm）、1.0mm、0.8mm以及0.5mm节距的线材-板材插座和接头。

[0032] 现在参见附图，图1至图2示出了根据本发明的方面的电连接器系统在未配合构型中（图1）以及在配合构型中（图2）的示例性实施例。所述电连接器系统包括配合电连接器1（所述配合电连接器在一些实施例中可被称为插座或线材安装电连接器），所述配合电连接器被构造成与电连接器2（所述电连接器在一些实施例中可被称为接头或板材安装电连接器）配合。图3示出了根据本发明的方面的配合电连接器的示例性实施例。参见图3，配合电连接器1包括绝缘连接器外壳100、被支撑在连接器外壳100中的多个电接触端子200以及用于连接到连接器外壳100的覆盖件 300。在至少一个实施例中，配合电连接器1还包括用于连接到连接器外壳100的应变消除件500。

[0033] 图4a至图4e示出了根据本发明的方面的连接器外壳的示例性实施例。参见图4a至图4e，绝缘连接器外壳100包括纵向主体部分102，所述纵向主体部分具有多个接触开口104，所述接触开口在其中沿插入方向A延伸。接触开口104被构造成支撑多个电接触端子，诸如例如电接触端子200（图5a至图5c）。在至少一个实施例中，每个接触开口104包括延伸穿过主体部分102的接触销接收部分122以及邻近接触销接收部分122的接触保持部分124。接触销接收部分122被构造成接收配合连接器的电接触销，诸如例如电连接器2的电接触销700（图14）。接触保持部分124被构造成保持电接触端子。在至少一个实施例中，接触保持部分124包括搁架部分126，所述搁架部分被构造成保持电接触端子。搁架部分126被构造成例如在电导体向电接触端子端接期间防止电接触端子向下移动。接触保持部分124的设计和位置使用于触点保持的空间最小化，从而使连接器的设计最小化。

[0034] 绝缘连接器外壳100还包括从主体部分102的相对的末端102a,102b 沿插入方向A延伸的第一对相对的末端部分106和第二对相对的末端部分108。末端部分106,108被构造造成有效地引导、定位并保持覆盖件(参见如图3和图10a至图10c)及应变消除件(参见例如图3和图13)并同时占用最小的空间,从而使连接器的设计最小化。在至少一个实施例中,末端部分106,108延伸超过主体部分102的顶表面128。使末端部分106,108延伸超过顶表面128有利于覆盖件与应变消除件的对齐。另外其有利于在配合连接器的电接触销接合连接器外壳100之前对齐配合连接器的连接器外壳,以使配合连接器进行盲配合且在配合期间损坏电接触销的风险微乎其微。

[0035] 在至少一个实施例中,末端部分106,108各自包括从其末端106a,108a横向地延伸的凸缘130。凸缘130有利于在配合及未配合期间容易地操纵连接器外壳100。例如,为能够容易地从电连接器上移除配合电连接器1,可以在人的手指和拇指之间抓住凸缘130。在至少一个实施例中,凸缘130包括导体插入导向面132,所述导体插入导向面被构造造成适应电导体的接合,诸如例如与分立的电导体或作为电缆的一部分的电导体(诸如例如电缆400的电导体402(图1))的接合。导体插入导向面132被构造造成沿宽度方向(沿连接器外壳100的长度)引导电连接器,从而减少不对齐的导体端接并增大导体端接速率。

[0036] 在至少一个实施例中,末端部分106,108包括相对的导体支撑面134,所述相对的导体支撑面被构造造成支撑电导体。在至少一个方面,导体支撑面134被构造造成牢固地支撑带缆的外部导体,以消除常规带缆连接器常见的外部导体的高电阻故障。

[0037] 每对相对的末端部分106,108中的至少一个末端部分包括沿插入方向A延伸的脊110。脊110被构造造成沿脊110的侧表面112引导覆盖件闩锁(诸如例如覆盖件300的第一覆盖件闩锁304和第二覆盖件闩锁306(图9a至图9e)),并沿脊110的相对的侧表面114引导应变消除闩锁(诸如例如应变消除件500的第一和第二应变消除闩锁506(图11a至图11b))。如图4a所最佳地示出,脊110具有用于弹性地挠曲覆盖件闩锁的倾斜顶表面116以及用于弹性地挠曲应变消除闩锁的倾斜侧表面118。在至少一个实施例中,倾斜顶表面116被构造造成适应将覆盖件定位在打开位置。脊110还具有用于锁定到覆盖件闩锁及应变消除闩锁上的末端部分120。在至少一个实施例中,末端部分120被构造造成适应将覆盖件保持在闭合位置,例如,如图10c所示。在至少一个实施例中,末端部分120被构造造成适应对应应变消除件的保持,例如,如图13所示。

[0038] 在至少一个实施例中,每对相对的末端部分106,108中的至少一个末端部分包括用于弹性地挠曲覆盖件闩锁并锁定到覆盖件闩锁上的扣件部分136。在至少一个实施例中,扣件部分136被构造造成适应将覆盖件保持在打开位置,例如,如图10b所示。

[0039] 在至少一个实施例中,主体部分102还包括在主体部分102的顶表面128中沿与插入方向A垂直的横向方向延伸的多个导体凹槽142。导体凹槽142被构造造成容纳电导体。在至少一个实施例中,导体凹槽142的横截面形状基本上对应于电导体的横截面形状。

[0040] 在至少一个实施例中,主体部分102还包括设置在主体部分102的侧面146上的偏振元件144。偏振元件144被构造造成与配合连接器的偏振开口接合,诸如例如与连接器外壳600的偏振开口628(图16a至图16e)接合。偏振元件144包括沿插入方向A延伸的较高的脊148。较高的脊148被构造造成设置在偏振开口内。在结合时,偏振元件144与偏振开口防止配合电连接器1不正确地(即,以插入方向A为中心旋转180度)配合到配合连接器。在至少一个

实施例中,偏振元件144还包括沿插入方向 A延伸的较矮的脊150。较矮的脊150被构造成摩擦地接合配合连接器的表面,诸如例如摩擦地接合连接器外壳600的内表面652(图16a至图16e)。在至少一个方面,这使配合连接器1牢固地附接到配合连接器,此特别可用于不存在分开的闩锁/顶出机构时。偏振元件144可以位于主体部分102的任一侧面上的任何合适的位置处。

[0041] 在至少一个实施例中,电连接器1还包括被支撑在接触开口104中的多个电接触端子。图5a至图5c示出了根据本发明的方面的电接触端子的示例性实施例。参见图5a至图5c,电接触端子200包括基座部分202、绝缘位移连接(IDC)部分204以及接触部分210。基座部分202被构造成将电接触端子200定位并保持在连接器外壳(诸如例如连接器外壳100)内。IDC部分204从基座部分202向上延伸,并包括一对间隔开的臂206,所述间隔开的臂在其间限定开口208以用于接收电导体并与电导体电接触。接触部分210从基座部分202向下延伸并被构造成当电接触端子200被保持并定位在连接器外壳内时浮动。对于给定的总接触高度,接触部分210的设计及浮动的构造使弹性梁长度增大、局部应力减小、且弹力增大,从而使总连接器高度降低。例如,在至少一个实施例中,主体部分102具有小于约3mm的高度。

[0042] 接触部分210包括第一臂212、第二臂214以及弓形基座部分216。第一臂212向下延伸并包括附接到基座部分202的第一末端212a和相对的第二末端212b。第二臂214向下延伸并包括较靠近基座部分202的自由第一末端214a和距基座部分202较远的相对的第二末端214b。第二臂214被构造成当与配合接触销(诸如例如电连接器2的电接触销700(图14))电接触时挠曲。弓形基座部分216连接第一臂212的第二末端212b与第二臂214的第二末端214b。在至少一个实施例中,第一臂212和弓形基座部分216中的至少一者被构造成当第二臂214与配合接触销电接触时挠曲。第一臂212和弓形基座部分216中的至少一者的这种构型增大接触弹性梁的有效长度。在至少一个实施例中,所述挠曲包括以第一臂212的纵向轴线L为中心旋转。在至少一个实施例中,第二臂214的宽度W从第二臂214的第二末端214b向第二臂214的自由第一末端214a逐渐减小。第二臂214的这种逐渐减小的构型有助于接触部分210的经受所需的法向力而不会屈服的能力。在至少一个实施例中,接触部分210可以经受为约250克的法向力且不会屈服。在至少一个实施例中,第一臂212与第二臂214不位于同一平面中。在至少一个实施例中,当第二臂214在与配合接触销接触而挠曲时,所述挠曲产生向第一臂212延伸的应力分布。在至少一个实施例中,所述应力分布介于约0psi至约165K psi之间。在至少一个实施例中,所述应力分布介于约25K psi至约165K psi之间。在至少一个实施例中,接触部分210为J形。在至少一个实施例中,接触部分210为U形。在至少一个实施例中,第二臂214包括曲面接触部分236,所述曲面接触部分定位在第二臂214的自由第一末端214a处。在例示的实施例中,曲面接触部分236由第二臂214的弯曲的末端限定。作为另外一种选择,曲面接触部分236可以呈现不同于所示形状的其他形状,并且可包括例如从第二臂214延伸的赫兹凸耳。在至少一个实施例(诸如例如如图5a至图5c所示的实施例)中,接触部分236背离基座部分202。在至少一个实施例中,第二臂214包括肋240,所述肋被构造成用于增大第二臂214的刚度。在至少一个实施例中,第二臂214被构造成当所述第二臂与配合接触销电接触时朝基座部分202的主平面P挠曲。在至少一个方面,当电接触端子200被组装在连接器外壳100的接触开口104中时,第二臂214设置在接触开口104的接触销接收部分122中,如图8a所最佳地示出。这样,第二臂214在与由接触销接收部分122接收的

配合接触销电接触时挠曲。

[0043] 在至少一个实施例中,电接触端子200各自包括至少一个保持部分以将电接触端子200保持在连接器外壳100的接触开口104中。所述保持部分可被构造成例如在电导体向电接触端子端接期间防止电接触端子200沿插入方向A移动。所述保持部分可被构造成防止电接触端子200沿相对于插入方向A为横向的方向移动,例如以防止接触部分210的至少一部分妨碍接触开口104的侧壁。

[0044] 在至少一个实施例中,基座部分202包括第一保持部分218,所述第一保持部分被构造成将电接触端子200保持并定位在连接器外壳中。在至少一个实施例中,第一保持部分218被构造成在电导体的端接期间防止电接触端子200向下移动。在至少一个实施例中,第一保持部分218包括贝壳形部分222。在至少一个方面,当电接触端子200被组装在连接器外壳100的接触开口104中时,贝壳形部分222设置在接触开口104的搁架部分126上,如图8b所最佳地示出。这样,在结合时,贝壳形部分222与搁架部分126例如在电导体向电接触端子端接期间防止电接触端子200沿插入方向A移动。在至少一个实施例中,第一保持部分218从电接触端子200的第一主表面226延伸,并被构造成将电接触端子200保持并纵向地定位在连接器外壳中。

[0045] 在至少一个实施例中,基座部分202包括第二保持部分220,所述第二保持部分被构造成将电接触端子200保持并定位在连接器外壳中。在至少一个实施例中,第二保持部分220从基座部分202的侧表面228延伸,并被构造成将电接触端子200保持并横向地定位在连接器外壳中。在至少一个实施例中,第二保持部分220包括楔形部分224。在至少一个实施例中,当电接触端子200被组装在连接器外壳100的接触开口104中时,楔形部分224设置在接触开口104的接触保持部分124中并与接触开口104的接触保持部分124进行过盈配合或压配合。这样,在结合时,楔形部分224与保持部分124将电接触端子200保持并横向地定位在连接器外壳100中。

[0046] 在至少一个实施例中,第一臂212包括第三保持部分230,所述第三保持部分被构造成将电接触端子200保持并定位在连接器外壳中。在至少一个实施例中,第三保持部分230从电接触端子200的第二主表面234延伸,并被构造成将电接触端子200保持并横向地定位在连接器外壳中。在至少一个实施例中,第三保持部分230包括弯曲部分232。在至少一个方面,当电接触端子200被组装在连接器外壳100的接触开口104中时,弯曲部分232设置在接触开口104的接触保持部分124中并与接触开口104的接触保持部分124进行过盈配合或压配合,如图8b所最佳地示出。这样,在结合时,弯曲部分232与保持部分124将电接触端子200保持并横向地定位在连接器外壳100中。

[0047] 图6a至图6c示出了根据本发明的方面的电接触端子的另一个示例性实施例。参见图6a至图6c,电接触端子200'类似于电接触端子200。在图6a至图6c中,电接触端子200'的与电接触端子200的元件类似的元件具有相同的编号,但是带有撇号(')以表示这些元件与电接触端子200'相关。在电接触端子200'中,第一臂212'和基座部分202'不位于同一平面中。在至少一个实施例中,第二臂214'包括曲面接触部分236',所述曲面接触部分定位在第二臂214'的自由第一末端214a'处。在至少一个实施例中,接触部分236'面朝基座部分202'。在至少一个方面,当电连接器1和配合连接器处于配合构型中时,配合连接器的电接触销定位在基座部分202'与第二臂214'之间。在至少一个实施例中,第二臂214'被构造成

当与配合接触销电接触时远离基座部分202'的主平面P'挠曲。在至少一个方面,此电接触端子构型在连接器外壳100的主体部分102的外壁上所需的空间较小。

[0048] 图7a至图7c示出了根据本发明的方面的电接触端子的另一个示例性实施例。参见图7a至图7c,电接触端子200"类似于电接触端子200。在图7a至图7c中,电接触端子200"的与电接触端子200的元件类似的元件具有相同的编号,但带有双撇号(")以表示这些元件与电接触端子200"相关。电接触端子包括基座部分202"、IDC部分204"以及接触部分210"。IDC部分204"从基座部分202"向上延伸,并包括一对间隔开的臂206",所述间隔开的臂在其间限定开口208"以用于接收电导体并与电导体电接触。接触部分210"从基座部分202"向下延伸,并被构造成当电接触端子200"保持并定位在连接器外壳内时浮动。接触部分210"包括第一臂212"以及第二臂214"。第一臂212"在接触部分210"的附接到基座部分202"的第一末端210a"处向前延伸。第二臂214"在接触部分210"的相对的第二末端210b"处向前延伸。第一臂212"和第二臂214"被构造成当与配合接触销电接触时挠曲。在至少一个实施例中,第一臂212"和第二臂214"在接触部分210"的相对侧210c",210d"处延伸。在至少一个实施例中,第一臂212"和第二臂214"各自包括从其主表面238"延伸的曲面接触部分236"。在所示的实施例中,曲面接触部分236"由第一臂212"和第二臂214"的弯曲的末端限定。作为另外一种选择,曲面接触部分236"可以呈现不同于所示形状的其他形状,并且可包括例如从第一臂212"和第二臂214"延伸的赫兹凸耳。在至少一个实施例中,接触部分236"从第一臂212"和第二臂214"朝彼此延伸。在至少一个方面,当电连接器1和配合连接器处于配合构型中时,配合连接器的电接触销定位在基座部分的第一臂212"与第二臂214"之间。在至少一个方面,第一臂212"和第二臂214"限定短侧擦拭弹性梁。

[0049] 在至少一个实施例中,电连接器1还包括用于将至少一个电导体(例如,电缆400的电导体402(图1))牢靠地端接到被支撑在连接器外壳中的对应电接触端子的覆盖件。所述覆盖件被构造成当牢固地附接到所述连接器外壳时对端接提供保护。图9a至图9e示出了根据本发明的方面的覆盖件的示例性实施例,并且图10a至图10c示出了根据本发明的方面的覆盖件与连接器外壳的示例性实施例分别处于对齐以供组装、打开位置和闭合位置。

[0050] 参见图9a至图9e,用于电连接器的覆盖件300包括沿第一方向延伸的纵向主体部分302、以及从其相对的纵向末端302a,302b沿与所述第一方向不同的第二方向延伸的第一覆盖件闩锁304和第二覆盖件闩锁306。在至少一个方面,当覆盖件300与电连接器外壳100一起使用时,所述第二方向等同于插入方向A。每个覆盖件闩锁304,306均包括至少一个脊308和至少一个第一扣件部分312。脊308设置在覆盖件闩锁304,306的侧表面310上,并沿第二方向延伸,以用于沿连接器外壳的脊(诸如例如连接器外壳100的脊110)引导覆盖件闩锁304,306。第一扣件部分312在侧表面310上设置在覆盖件闩锁304,306的远离主体部分302的末端304a,306a处,以便被连接器外壳的脊挠曲并接合连接器外壳的脊,从而相对于连接器外壳固定覆盖件300。

[0051] 在至少一个实施例中,连接器外壳的脊包括倾斜顶表面(诸如例如脊110的倾斜顶表面116)以用于弹性地挠曲覆盖件闩锁304,306。当第一扣件部分312接合倾斜顶表面时,覆盖件300定位在打开位置,例如,如图10b所示。当覆盖件闩锁304,306被倾斜顶表面弹性地挠曲时,由覆盖件闩锁304,306产生的弹力使覆盖件300保持在打开位置,以防止覆盖件300意外的闭合并抵抗覆盖件意外地端接直到施加足够的力为止。在打开位置,覆盖件

300相对于连接器外壳预先定位,以允许电导体或电缆容易地插入覆盖件300与连接器外壳之间以用于端接。在至少一个方面,覆盖件300的预先定位所提供的空间是与电连接器1一起使用的典型电导体或电缆的直径的约三倍,以有利于容易地插入导体或电缆,从而增大可将电导体或电缆端接到电连接器1的速率。在至少一个方面,在横向(与纵向相对)上预先定位覆盖件300,这减小连接器外壳与覆盖件300的总体长度。例如,在至少一个实施例中,主体部分102具有小于约35mm的长度,并且包括至少50个接触开口。

[0052] 在至少一个实施例中,连接器外壳的脊包括用于锁定到覆盖件闩锁 304,306上的末端部分,诸如例如脊110的末端部分120。当第一扣件312 接合所述末端部分时,覆盖件300被保持在闭合位置,例如,如图10c所示。在闭合位置,覆盖件300被牢固地附接到连接器外壳并对接线端提供保护。

[0053] 在至少一个实施例中,脊308包括在其顶表面316上设置在覆盖件闩锁304,306的远离主体部分302的末端304a,306a处的第二扣件部分314。第二扣件部分314被构造成被连接器外壳的扣件部分挠曲并接合连接器外壳的扣件部分(诸如例如连接器外壳100的扣件部分136),以相对于连接器外壳固定覆盖件闩锁304,306。在一个实施例中,当第二扣件部分 314接合连接器外壳的扣件部分时,覆盖件300被保持在打开位置,例如,如图10b所示。在一个方面,当第二扣件部分314接合连接器外壳的扣件部分时,会防止覆盖件300意外地与连接器外壳分离。

[0054] 在至少一个实施例中,每个覆盖件闩锁304,306还包括附接到主体部分302的基座部分318以及从基座部分318沿第二方向延伸的一对相对的闩锁臂320。在至少一个方面,当覆盖件300被牢固地附接到连接器外壳时,闩锁臂320可以朝彼此挠曲,例如在人的手指和拇指之间受到挤压,以释放并移除覆盖件300而不会损坏覆盖件300。

[0055] 在至少一个实施例中,覆盖件闩锁304,306包括相对的导体支撑面 322,所述导体支撑面被构造成支撑电导体。在至少一个方面,导体支撑面322被构造成牢固地支撑带缆的外部导体,以消除常规带缆连接器常见的外部导体的高电阻故障。

[0056] 在至少一个实施例中,主体部分302还包括在其底表面326中沿与第二方向垂直的横向方向延伸的多个导体凹槽324。导体凹槽324被构造成容纳电导体。在至少一个实施例中,导体凹槽324的横截面形状基本上对应于电导体的横截面形状。在至少一个方面,覆盖件300的导体凹槽324 与连接器外壳100的导体凹槽142例如相对于电接触端子200来对电导体进行协同定位,并保持电导体。

[0057] 在至少一个实施例中,主体部分302还包括在其中沿第二方向延伸的多个接触开口328。接触开口328被构造成接收部分电接触端子,诸如例如电接触端子200。在至少一个方面,每个接触开口328均为对应的电接触端子的IDC部分提供空隙及横向支撑。

[0058] 在至少一个实施例中,电连接器1还包括至少一个电导体,诸如例如分立的电导体或作为电缆的一部分的电导体(诸如例如电缆400的电导体 402(图1))。参见图1,电缆400包括被绝缘体环绕的多个平行间隔开的电导体402。电缆400可以是常规的平的带缆或任何其他合适的电缆。电缆400可以具有以任何合适的节距间隔开的任何合适数目的电导体402。在电连接器1的一个示例性实施例中,电缆400包括以0.025"(0.635mm) 节距(图1)间隔的20个电导体402,所述20个电导体被端接到以0.050"×0.050"(1.27mm×1.27mm)节距(图3)间隔的2×10个电接触端子200。电导体402可以具有任何合适的线材构型(诸如例如

28AWG实心线材或30AWG实心线材或绞接线材),其中所述绞接线材可以包括例如至多19股线材。电导体可以被具有任何合适直径的绝缘体环绕,诸如例如,对于0.025" (0.635mm) 节距的电缆,可以被直径介于约0.022" (0.559mm) 至约0.028" (0.711mm) 之间的绝缘体环绕。

[0059] 在至少一个实施例中,电连接器1还包括用于电缆(诸如例如电缆400)的应变消除件。所述应变消除件被构造成牢固地保持所端接的电缆,例如以在电缆被牢固地附接到连接器外壳时在操纵或移动电缆期间防止端接的损坏。在一个方面,所述应变消除件的设计所需要的总的电连接器高度较小,并提供强效且稳定的应变消除件。图11a至图11b示出了根据本发明的方面的应变消除件的示例性实施例,并且图13示出了根据本发明的方面的应变消除件和连接器外壳处于组装构型中。

[0060] 参见图11a至图11b,应变消除件500包括纵向基座部分502以及从基座部分502的相对的横向侧502c,502d延伸的相对的第一和第二应变消除闩锁506。在至少一个方面,当应变消除件500与电连接器外壳100一起使用时,第一和第二应变消除闩锁506从相对的横向侧502c,502d大致沿插入方向A延伸。纵向基座部分502包括从其相对的纵向侧502a,502b向上延伸的弯曲侧部504。在至少一个方面,弯曲侧部504会增大应变消除件500的刚度,同时使应变消除件500与许多常规的应变消除件相比具有较薄的轮廓(较小的厚度)。在图11a至图11b所示的实施例中,基座部分502包括纵向平面中间部分522以及从中间部分522的相对的纵向侧522a,522b向上延伸的弯曲侧部504。

[0061] 每个应变消除闩锁506包括从基座部分502的横向侧502c,502d延伸的弯曲连接部分508,所述弯曲连接部分首先向上弯曲然后向下弯曲并且终止于向下延伸的臂部分510。在至少一个方面,当应变消除件500与电连接器外壳100一起使用时,臂部分沿插入方向A延伸。臂部分510被构造成弹性地向外挠曲以适应应变消除件500与电连接器的牢固连接。在至少一个方面,弯曲连接部分508有利于臂部分510合适地弯曲(诸如例如0.015" (0.38mm)),使得应变消除件500可容易地安装到电连接器而且不会使应变消除闩锁506屈服。在至少一个实施例中,为实现薄型且强效稳定的应变消除件,基座部分502与应变消除闩锁506由金属片一体化形成。可以使用的示例性的金属片材料为不锈钢,但可以选择其他合适的材料来适用于预期应用。在至少一个方面,将材料特性选择成使得应变消除件500可以具有较窄的宽度,从而最小化配合连接器上的锁定机构所需的额外宽度。

[0062] 在至少一个实施例中,臂部分510包括设置在其相对的侧表面514 中的相对的凹槽512。凹槽512被构造成适应电连接器的脊的倾斜侧表面(诸如例如连接器外壳100的脊110的倾斜侧表面118),如图13所最佳地示出。这样,凹槽512使臂部分510能够接合脊110的末端部分120,以使应变消除件500牢固连接到连接器外壳100。在至少一个方面,在应变消除件500向连接器外壳100安装期间,臂部分510接合倾斜侧表面118,并且因此弹性地向外挠曲。臂部分510接着接合末端部分120以完成应变消除件500向连接器外壳100的安装并使应变消除件500牢固地连接到连接器外壳100。在至少一个实施例中,为适应应变消除件500与电连接器1的组装,应变消除闩锁506包括定位在臂部分510的末端510a 处的相对的斜坡表面526。

[0063] 在至少一个实施例中,连接部分508包括开口516,所述开口在本文中另外被称为第一闭合周边开口。开口516被构造成接收配合电连接器的闩锁的一部分(诸如例如电连接器2的闩锁900的固定部分908(图17a 至图17c)),如图2所最佳地示出。在至少一个方面,开

口516接收固定部分908以将应变消除件500固定到电连接器2的连接外壳600。

[0064] 在至少一个实施例中,臂部分510包括开口524,所述开口在本文中另外被称为第二闭合周边开口。开口524被构造成增大臂部分510的柔韧性。开口524可以具有任何合适的形状,诸如例如跑道形(如图11a所示)、曲线形、或直线形。在至少一个方面,开口524有助于在应变消除件506上更均匀地分布应力,从而例如在安装应变消除件500期间使应变消除件506合适地挠曲而不会屈服。在至少一个实施例中,第一闭合周边开口516设置在第二闭合周边开口524与纵向基座部分502之间,使得与具有相同构造但不包括第二闭合周边开口524的件相比,向外挠曲的件经受较小的最大应力。在至少一个实施例中,与具有相同构造但不包括第二闭合周边开口524的件相比,紧邻第二闭合周边开口524的区域经受较大的最大应力。

[0065] 这清晰地示出于图19a至图19b中,这些图是示出具有开口524的应变消除件506中的最大应力的曲线图(图19a),以及另一相同的但不具有开口524的应变消除件506中的最大应力的曲线图(图19b)。这些曲线图是通过以下方式形成:首先根据应变消除件的CAD几何形状构建有限元分析(FEA)模型。接着将所述模型导入FEA建模软件,所述软件可以商品名Abaqus FEA得自位于美国罗德岛州普罗维登斯(Providence,RI,U.S.A)的Simulia公司。利用位移负荷约束,对基座部分502应用零位移,从而在空间中固定应变消除件。接着,在从应变消除件506的当应变消除件安装在连接器上时代表接触表面的末端向上的点处,对应变消除件506施加至多0.015"(0.38mm)的向外的位移。接着所述建模软件在运动范围内检查应变消除件并显示所得的应力及应变。如曲线图所示,开口524的存在会提高最大应力,从而增大相对于材料屈服点的安全裕度。在至少一个实施例中,最大应力至少小1%。在至少一个实施例中,最大应力至少小5%(如所示出的127K psi相对于133K psi)。如曲线图所示,开口524的存在另外会在较大区域上分布应力而不是将应力集中在小区域上,如图所示通过在紧邻开口524的区域中增大最大应力来实现。在至少一个实施例中,最大应力至少小1%。在至少一个实施例中,最大应力至少小5%。

[0066] 在至少一个方面,将应变消除件500和连接器外壳100设计成使得配合电连接器1无论在有或没有应变消除件500时均可以与同一电连接器(诸如例如电连接器2)配合。在至少一个方面,将应变消除件500和连接器外壳100设计成使得同一件(诸如例如件900)无论在有或没有应变消除件500时均可以锁定到连接器外壳100。

[0067] 图12示出了根据本发明的方面的应变消除件的另一个示例性实施例。参见图12,应变消除件500'类似于应变消除件500。在图12中,减轻件500'的与应变消除件500的元件类似的元件具有相同的编号,但是带有撇号(')以表示这些元件与应变消除件500'相关。在图12所示的实施例中,基座部分502'包括被平面跑道形部分520'环绕的中空圆顶形部分518'以及从跑道形部分520'的相对的纵向侧520a',520b'向上延伸的弯曲的侧面部分504'。在至少一个方面,中空圆顶形部分518'会增大应变消除件500'的刚度,同时与许多常规应变消除件相比使应变消除件500'仍具有较薄的轮廓(较小的厚度)。

[0068] 图14至图15示出了根据本发明的方面的电连接器的示例性实施例。参见图14至图15,电连接器2包括绝缘连接器外壳600以及被支撑在连接器外壳600中的多个电接触销700。在至少一个实施例中,电连接器2还包括第一和第二固定夹800和/或第一和第二件900以及枢轴销1000。

[0069] 图16a至图16e示出了根据本发明的方面的绝缘连接器外壳的示例性实施例。参见图16a至图16e,绝缘连接器外壳600包括具有多个接触开口604的纵向底壁602。在至少一个实施例中,电连接器2包括沿插入方向A延伸穿过接触开口604的多个电接触销700。连接器外壳600还包括在底壁602的相对侧602a,602b处从底壁602向上延伸的第一侧壁606 和第二侧壁608、以及在底壁602的相对的末端602c,602d处从底壁602 向上延伸的第一端壁610 和第二端壁612。在至少一个实施例中,侧壁606, 608以及端壁610,612均包括倒角632,所述倒角被构造成适应与配合连接器的接合。在至少一个方面,倒角632有助于在配合期间将配合连接器引导到连接器外壳600中。

[0070] 连接器外壳600还在底壁602的相对的末端602c,602d处包括第一对闩锁开口614 和第二对闩锁开口616。每个闩锁开口延伸穿过底壁602且穿过侧壁并被构造成允许闩锁(诸如例如闩锁900)通过在开口内移动而顶出配合连接器(诸如例如配合电连接器1)。在至少一个实施例中,所述闩锁开口被成形用于适应闩锁的枢转运动。在至少一个方面,在其中存在第一和第二闩锁900的电连接器2的构型中,第一对闩锁开口614和第二对闩锁开口616的存在允许闩锁900接合销轴区域,(即,被构造成接收电连接器2的电接触销的区域),从而使电连接器2的这种构型的总体长度减小。例如,在至少一个实施例中,所述连接器外壳具有小于约36mm 的长度,并且包括至少50个接触开口,并且所述闩锁使所述电连接器的长度增加小于约30%。将闩锁900与连接器外壳600一体化的这一优势在图15中最佳地示出。在至少一个方面,闩锁900接合电连接器2的销轴区域以从电连接器2中顶出配合连接器。为适应这种构造,在至少一个实施例中,闩锁开口延伸超过侧壁606,608进入底壁602中。在至少一个实施例中,底壁602的一部分定位在第一对闩锁开口614和第二对闩锁开口616中的至少一者之间,从而使销轴区域能够扩大成包括位于一对闩锁开口之间的区域,如图16d至图16e所最佳地示出。

[0071] 在至少一个实施例中,底壁602还包括在连接器外壳600的相对的末端600c,600d处从底壁602向下延伸的第一末端支脚618和第二末端支脚 620。在至少一个实施例中,底壁602还包括在连接器外壳600的相对的末端600c,600d之间从底壁602向下延伸的至少一个中心支脚622。在至少一个方面,第一末端支脚618和第二末端支脚620以及中心支脚622被构造成在印刷电路板(未示出)上正确地支撑连接器外壳600,在连接器外壳600的底壁602与所述印刷电路板之间形成合适的空间,例如以使电接触销能够焊接、允许在连接器外壳600下面存在印刷电路板部件或允许闩锁900的存在和枢转。第一末端支脚618和第二末端支脚620以及中心支脚可具有任何合适的高度。

[0072] 在至少一个实施例中,底壁602还在所述底壁的相对的末端600c, 600d处包括接合边缘624。接合边缘624被成形用于与闩锁的一部分接合,诸如例如与闩锁900的第二部分924接合(图17a至图17c)。在至少一个方面,接合边缘624对闩锁900提供阻挡件以限制所述闩锁移动到打开位置,例如,如图14所示。在至少一个实施例中,底壁602在每个闩锁开口的后面在底壁602的侧表面648中包括摩擦凸耳凹槽646。摩擦凸耳凹槽646被构造成接收闩锁的摩擦凸耳,诸如例如闩锁900的摩擦凸耳 916(图17a至图17c)。在至少一个方面,摩擦凸耳凹槽646为所述摩擦凸耳提供空隙,例如以利于将闩锁安装到连接器外壳600或以利于闩锁处于闭合或锁定位置,例如,如图15所示。

[0073] 在至少一个实施例中,侧壁606,608在连接器外壳600的相对的末端 600c,600d之

间包括电导体凹槽626。电导体凹槽626被构造成接收电导体(诸如例如电缆400的电导体402)的一部分。在至少一个方面,电导体凹槽626有助于使电连接器2与配合电连接器1的配合构型具有较薄的轮廓或总体高度,如图2所最佳地示出。

[0074] 在至少一个实施例中,侧壁606在侧壁606中间包括偏振开口628。偏振开口628被构造成接收配合连接器的偏振元件的一部分,诸如例如配合电连接器1的连接器外壳100的偏振元件144。在结合时,偏振开口628与偏振元件防止配合电连接器错误地(即,以插入方向A为中心旋转约180度)配合到电连接器2。在至少一个实施例中,侧壁606包括延伸进入偏振开口628中的一对接合元件650。接合元件650包括内表面652,所述内表面被构造成与配合连接器的偏振元件(诸如例如配合电连接器1的连接器外壳100的偏振元件144)摩擦地接合。在此例子中,内表面652被构造成与偏振元件144的较矮的脊150接合。在至少一个方面,这使配合连接器能够牢固地附接到电连接器2,此特别可用于不存在分开的闩锁/顶出机构时。在至少一个实施例中,侧壁608包括从所述侧壁的内表面608a延伸的接合斜坡630。接合斜坡630被构造成与配合连接器(诸如例如配合电连接器1)接合。在至少一个方面,在配合电连接器1插入连接器外壳600期间,侧壁608上的接合斜坡630朝侧壁606引导配合电连接器1,以确保偏振元件144的较矮的脊150与侧壁606上的接合元件650的内表面652进行适当的摩擦接合。偏振开口628、接合元件650以及接合斜坡630可处于任一侧壁上的任何合适的位置处。

[0075] 在至少一个实施例中,端壁610,612包括定位在连接器外壳600的相对侧600a,600b之间的狭槽634。狭槽634被构造成与闩锁的摩擦锁(诸如例如闩锁900的摩擦锁930(图17a至图17c))摩擦地接合。在结合时,狭槽634与所述摩擦锁将所述闩锁保持在闭合或锁定位置(例如,如图15所示),从而使配合连接器保持牢固地锁定到电连接器2,对闩锁提供横向稳定性且抵抗横向力及插入方向A上的力(例如在拉动附接到配合连接器的电缆时)。在至少一个实施例中,狭槽624具有曲面形状且所述摩擦锁具有对应的形状。

[0076] 在至少一个实施例中,电连接器2包括第一和第二固定夹800,所述固定夹在连接器外壳600的相对的末端600c,600d处附接到连接器外壳600。在至少一个实施例中,连接器外壳600的端壁610,612包括固定夹保持器636。在至少一个实施例中,固定夹保持器636与连接器外壳600一体化形成。固定夹保持器636包括沿插入方向A延伸穿过其中的固定夹开口638。固定夹开口638被构造成接收固定夹(诸如例如固定夹800(图14))的一部分。固定夹800用于将电连接器2保持到印刷电路板。固定夹800为任选的部件;可以通过任何其他合适的方法或结构将电连接器2保持到印刷电路板。例如,可以仅利用电接触销700(如通过焊接或压配合)将电连接器2保持到印刷电路板。因此,在电连接器外壳600的至少一个实施例中,省略固定夹保持器636。在至少一个方面,省略固定夹保持器636减小连接器外壳600的长度。这在其中不存在第一和第二闩锁900的电连接器2的构型中特别有好处,因为这会减小电连接器2的总体长度。

[0077] 在至少一个实施例中,绝缘连接器外壳600还包括在连接器外壳600的相对的末端600c,600d处沿与插入方向A垂直的横向方向延伸穿过底壁602的第一枢轴销孔640和第二枢轴销孔642。枢轴销孔640,642被构造成接收枢轴销(诸如例如枢轴销1000(图14))的一部分。在至少一个实施例中,枢轴销孔640,642包括受限部分644,所述受限部分被构造成定位并保持枢轴销。例如,为定位并保持枢轴销1000,枢轴销孔640,642包括与枢轴销1000的

凹陷部分1002相对应的受限部分644。在至少一个方面,在枢轴销1000插入枢轴销孔640,642期间,首先枢轴销1000的末端部分摩擦地接合受限部分644,之后凹陷部分1002接合受限部分644,从而将枢轴销1000正确地定位并可枢转地保持在连接器外壳600中。

[0078] 在至少一个实施例中,电连接器2还包括在连接器外壳600的相对的末端600c,600d处可枢转地附接到连接器外壳600的第一闩锁和第二闩锁。每个闩锁均被构造成将配合连接器(诸如例如配合电连接器1)固定到连接器外壳600并从连接器外壳600顶出配合连接器。闩锁与连接器外壳600的协同构型的优点包括:1)无论存在或不存在闩锁,电连接器2的宽度都是相同的;2)闩锁的存在仅最低限度地增大电连接器2的总体长度;3)无论存在或不存在闩锁都能够使连接器外壳600的端臂610,612 存在,从而允许使用同一连接器外壳600且因此对这两种连接器构型提供相同的纵向对齐及盲配合性能;4)连接器尺寸及成本显著地减小,仅以此为例。

[0079] 在其中存在应变消除件的配合连接器的构型中,每个闩锁均被构造成将所述应变消除件另外固定到连接器外壳600。在至少一个方面,无论存在或不存在应变消除件,所述闩锁都会以相同的方式有利地工作。

[0080] 所述闩锁为任选的部件;配合连接器可以通过任何其他合适的方法或结构被固定到连接器外壳600并从连接器外壳600移除。例如,配合连接器可以通过摩擦锁机构固定到连接器外壳600,诸如例如通过配合电连接器1的连接器外壳100的较矮的脊150与连接器外壳600的内表面652相结合。以及,可以通过手动力(诸如例如通过在连接器外壳100的凸缘130处于人的手指和拇指之间紧紧抓住配合电连接器1并手动拉动配合电连接器1)而从连接器外壳600移除配合连接器。

[0081] 图17a至图17c示出了根据本发明的方面的闩锁的示例性实施例。参见图17a至图17c,在至少一个方面,闩锁900被构造成将配合连接器(诸如例如配合电连接器1)固定到连接器外壳600并从连接器外壳600顶出配合连接器。闩锁900包括铰链部分902、从铰链部分902的第一侧面902a 沿第一方向延伸的臂部分904以及从铰链部分902的相对的第二侧面902b沿与第一方向不同的第二方向延伸的一对分立且间隔开的铰链臂 906。

[0082] 铰链部分902被构造成将闩锁900可枢转地附接到连接器外壳600。在至少一个实施例中,铰链部分902包括沿与第一方向垂直的横向方向延伸穿过其中的枢轴孔912。枢轴孔912被构造成接收枢轴销,诸如例如枢轴销1000。在至少一个方面,在结合时,闩锁900的枢轴孔912、连接器外壳600的枢轴孔640,642以及枢轴销1000提供牢固的自由移动闩锁900及低成本的铰链机构。

[0083] 在至少一个实施例中,臂部分904包括位于臂部分904的内表面928 中的凹槽926。凹槽926被构造成容纳固定夹保持器,诸如例如固定夹保持器636。在至少一个方面,凹槽926为固定夹保持器636提供足够的空隙以使得闩锁900可处于闭合或锁定位置(例如,如图15所示),而不会受到固定夹保持器636的妨碍。在至少一个实施例中,臂部分904包括从臂部分904的内表面928延伸的摩擦锁930。摩擦锁930被构造成与连接器外壳600的端臂中的狭槽(诸如例如端臂610,612中的狭槽634)摩擦地接合。在结合时,摩擦锁930与狭槽保持闩锁900处于闭合或锁定位置,从而使配合连接器保持牢固地锁定到电连接器2,这会为闩锁900提供横向稳定性并抵抗横向力及在插入方向A上的力(例如在拉动附接到配合连接器的电缆时)。在至少一个实施例中,摩擦锁930为基本上U形的且所述狭槽具有对应的形状。

[0084] 铰链臂906被构造成通过一对对应的间隔开的闩锁开口614,616顶出配合连接器,所述闩锁开口延伸穿过连接器外壳600的底壁602且穿过侧壁606,608。在至少一个实施例中,铰链臂906包括致动表面914,所述致动表面被构造成使得当配合连接器插入连接器外壳600中时,闩锁900 枢转到锁定或闭合位置。为适应这种枢转运动,在至少一个实施例中,致动表面914为基本上平面的,从而在至少一个方面当压下铰链臂906时增大杠杆作用。有利的是,第一及第二闩锁900的存在会提供总共四个致动区域,从而提供更大的支承表面,并在配合连接器顶出期间实现均匀的顶出及较小的粘结。在至少一个实施例中,铰链臂906被构造成使得当闩锁 900枢转到打开位置时,铰链臂906延伸超过连接器外壳600的配合面,从而在至少一个方面实现配合连接器的顶出。在至少一个实施例中,铰链臂906具有基本上等于闩锁开口614,616的深度的厚度。在至少一个实施例中,铰链臂906具有基本上等于底壁602的厚度的宽度。在至少一个方面,铰链臂906的这些厚度及宽度的构型有助于减小连接器尺寸。在至少一个实施例中,铰链臂906包括设置在铰链臂906的内表面918上的摩擦凸耳916。摩擦凸耳916被构造成与底壁602的侧表面648摩擦地接合。在至少一个方面,当闩锁900在打开位置时,摩擦凸耳916与内表面918 之间的干涉作用会防止闩锁900意外地闭合,但是通过摩擦地接合摩擦凸耳916与内表面648,闩锁900可以被有意的闭合。在至少一个实施例中,铰链臂906包括底表面920,所述底表面被构造成使得当闩锁900在闭合位置时,底表面920的第一部分922与底壁602基本上平行,并且当闩锁 900在打开位置时,底表面920的第二部分924与底壁602基本上平行。在至少一个方面,当电连接器2附接到印刷电路板时,第一部分922及第二部分924与印刷电路板配合,以分别为闩锁900提供对应于闭合位置及打开位置的阻挡位置,从而有助于在正常工作期间防止闩锁/顶出机构的损坏或破损或电连接器的连接器外壳的损坏或破损,同时支持电连接器的持续小型化。

[0085] 在至少一个实施例中,闩锁900还包括固定部分908。固定部分908 从臂部分904沿与所述第一方向不同的第三方向延伸。固定部分908用于将配合连接器固定到连接器外壳600。在至少一个方面,当将配合连接器 1固定到连接器外壳600时,固定部分908接合覆盖件300、特别是配合电连接器1的第一覆盖件闩锁304和第二覆盖件闩锁306。在至少一个实施例中,固定部分908用于另外将应变消除件(诸如例如应变消除件500) 固定到连接器外壳600。在至少一个方面,应变消除件500的开口516接收固定部分908,以将应变消除件500固定到电连接器2的连接器外壳 600,如图2所最佳地示出。在至少一个实施例中,所述第三方向与所述第二方向平行。在至少一个实施例中,固定部分908包括与臂部分904 基本上垂直的连接器接合表面932。在至少一个实施例中,固定部分908 包括圆形末端934。在至少一个方面,固定部分908的这些构型确保配合连接器以及(当存在时)应变消除件的正确接合及固定。

[0086] 在至少一个实施例中,闩锁900还包括从臂部分904延伸的致动部分 910。致动部分910用于致动闩锁900。在至少一个方面,致动部分910 使得能够容易地手动操作闩锁900,如从闭合或锁定位置移动到打开位置,反之亦然。例如,为容易手动地操作闩锁900,在至少一个实施例中,随着致动部分910从臂部分904延伸,致动部分910的宽度增大,并且在至少一个实施例中,致动部分910从臂部分904沿与第一方向不同的第四方向延伸。

[0087] 在至少一个实施例中,臂部分904的宽度、铰链部分902的宽度、致动部分910的最大宽度以及连接器外壳600的宽度为基本上相同的。在至少一个方面,这会使其中存在闩锁

900的电连接器2的构型的总体宽度得以减小。

[0088] 图18示出了配合电连接器1与电连接器2处于配合构型中。特别地,图18示出了在至少一个实施例中,电缆400的电导体402如何被保持在连接器外壳100与覆盖件300之间并如何电连接到被支撑在连接器外壳 100中的电接触端子200。图18另外示出了在至少一个实施例中,电缆 400的电导体402如何被另外保持在覆盖件300与应变消除件500之间。

[0089] 下面各项是根据本发明的方面的一种用于将配合连接器固定并从连接器外壳顶出配合连接器的闩锁的示例性实施例。

[0090] 实施例1为一种用于将配合连接器固定并从连接器外壳顶出配合连接器的闩锁,其包括:铰链部分,所述铰链部分被构造成将所述闩锁可枢转地附接到连接器外壳;臂部分,所述臂部分沿第一方向从所述铰链部分的第一侧面延伸;和一对分立且间隔开的铰链臂,所述铰链臂从所述铰链部分的相对的第二侧面沿与所述第一方向不同的第二方向延伸;其中所述铰链臂被构造成通过一对对应的间隔开的闩锁开口顶出所述配合连接器,所述闩锁开口延伸穿过所述连接器外壳的底壁且穿过侧壁。

[0091] 实施例2为实施例1所述的闩锁,还包括固定部分,所述固定部分沿与所述第一方向不同的第三方向从所述臂部分延伸并适于将所述配合连接器固定到所述连接器外壳。

[0092] 实施例3为实施例2所述的闩锁,其中所述固定部分适于另外将应变消除件固定到所述连接器外壳。

[0093] 实施例4为实施例2所述的闩锁,其中所述第三方向平行于所述第二方向。

[0094] 实施例5为实施例2所述的闩锁,其中所述固定部分包括基本上垂直于所述臂部分的连接器接合表面。

[0095] 实施例6为实施例2所述的闩锁,其中所述固定部分包括圆形末端。

[0096] 实施例7为实施例1所述的闩锁,还包括致动部分,所述致动部分沿与所述第一方向不同的第四方向从所述臂部分延伸并适于致动所述闩锁。

[0097] 实施例8为实施例7所述的闩锁,其中随着所述致动部分从所述臂部分延伸,所述致动部分的宽度增大。

[0098] 实施例9为实施例1所述的闩锁,其中所述铰链部分包括枢轴孔,所述枢轴孔在垂直于所述第一方向的横向方向上延伸穿过所述铰链部分并被构造成接收枢轴销。

[0099] 实施例10为实施例1所述的闩锁,其中所述铰链臂包括致动表面,所述致动表面被构造成使得当所述配合连接器插入所述连接器外壳中时,所述闩锁枢转到闭合位置。

[0100] 实施例11为实施例10所述的闩锁,其中所述致动表面为基本上平面的。

[0101] 实施例12为实施例1所述的闩锁,其中所述铰链臂被构造成使得当所述闩锁枢转到打开位置时,所述铰链臂延伸超过所述连接器外壳的配合面。

[0102] 实施例13为实施例1所述的闩锁,其中所述铰链臂具有与所述闩锁开口的深度基本上相等的厚度。

[0103] 实施例14为实施例1所述的闩锁,其中所述铰链臂具有与所述底壁的厚度基本上相等的宽度。

[0104] 实施例15为实施例1所述的闩锁,其中所述铰链臂包括摩擦凸耳,所述摩擦凸耳设置在所述铰链臂的内表面上并被构造成与所述底壁的侧表摩擦地接合。

[0105] 实施例16为实施例1所述的闩锁,其中所述铰链臂包括底表面,所述底表面被构造

成使得当所述闩锁处于闭合位置时,所述底表面的第一部分与所述底壁基本上平行,并且当所述闩锁处于打开位置时,所述底表面的第二部分与所述底壁基本上平行。

[0106] 实施例17为实施例1所述的闩锁,其中所述臂部分包括凹槽,所述凹槽位于所述臂部分的内表面中并被构造成容纳固定夹保持器。

[0107] 实施例18为实施例1所述的闩锁,其中所述臂部分包括摩擦锁,所述摩擦锁从所述臂部分的内表面延伸并被构造成与所述连接器外壳的端壁中的狭槽摩擦地接合。

[0108] 实施例19为实施例18所述的闩锁,其中所述摩擦锁为基本上U形的。

[0109] 实施例20为实施例1所述的闩锁,其中所述臂部分的宽度、所述铰链部分的宽度、所述致动部分的最大宽度、和所述连接器外壳的宽度为基本上相同的。

[0110] 在本文所述的每个实施例和实施方案中,电连接器及其元件的各种部件由任何合适的材料形成。所述材料根据预期应用来选择,并且可包括金属和非金属两者(例如,包括但不限于聚合物、玻璃和陶瓷的非导电材料中的任何一种或其组合)。在至少一个实施例中,一些部件(诸如例如闩锁900)以及电绝缘部件(诸如例如连接器外壳100、覆盖件300及连接器外壳600)是利用例如注塑、挤出、浇铸、机加工等方法由聚合物材料形成,而其他部件(诸如例如应变消除件500及500'、固定夹800、枢轴销1000)以及导电部件(诸如例如电接触端子200,200',和200'',电导体402及电接触销700)通过诸如模制、浇铸、压印、机加工等方法由金属形成。举例来说,材料选择所取决的因素包括但不限于:化学暴露条件、环境暴露条件(包括温度和湿度条件)、阻燃性要求、材料强度和刚度。

[0111] 除非另外指明,否则本说明书和权利要求书中用来表示数量、特性量度等的所有数值都应当理解为由术语“约”修饰。因此,除非有相反的指示,否则本说明书和权利要求书中列出的数值参数均为近似值,这些近似值可根据本领域内的技术人员利用本专利申请的教导内容想要获得的所需特性而改变。并不旨在将等同原则的应用限制在权利要求书范围内,至少应该根据所记录的有效数位的数目并通过应用惯常的四舍五入法来解释每个数值参数。虽然给出本发明宽范围的数值范围和参数是近似值,但就本文所述具体例子中列出的任何数值来说,其记录尽可能合理地精确。然而,任何数值可适当地含有与测试或测量限制相关的误差。

[0112] 虽然本文出于说明优选实施例的目的对特定实施例进行了图示和描述,但本领域的普通技术人员应当理解,在不脱离本发明的范围的前提下,各种旨在达到相同目的可选的和/或等同形式的具体实施可以取代图示和描述的具体实施例。机械、机电和电气领域的技术人员将很容易理解到,本发明可以在众多实施例中实施。本专利申请旨在涵盖本文所讨论的优选实施例的任何修改形式或变化形式。因此,显而易见,本发明仅受本发明权利要求书及其等同物的限制。

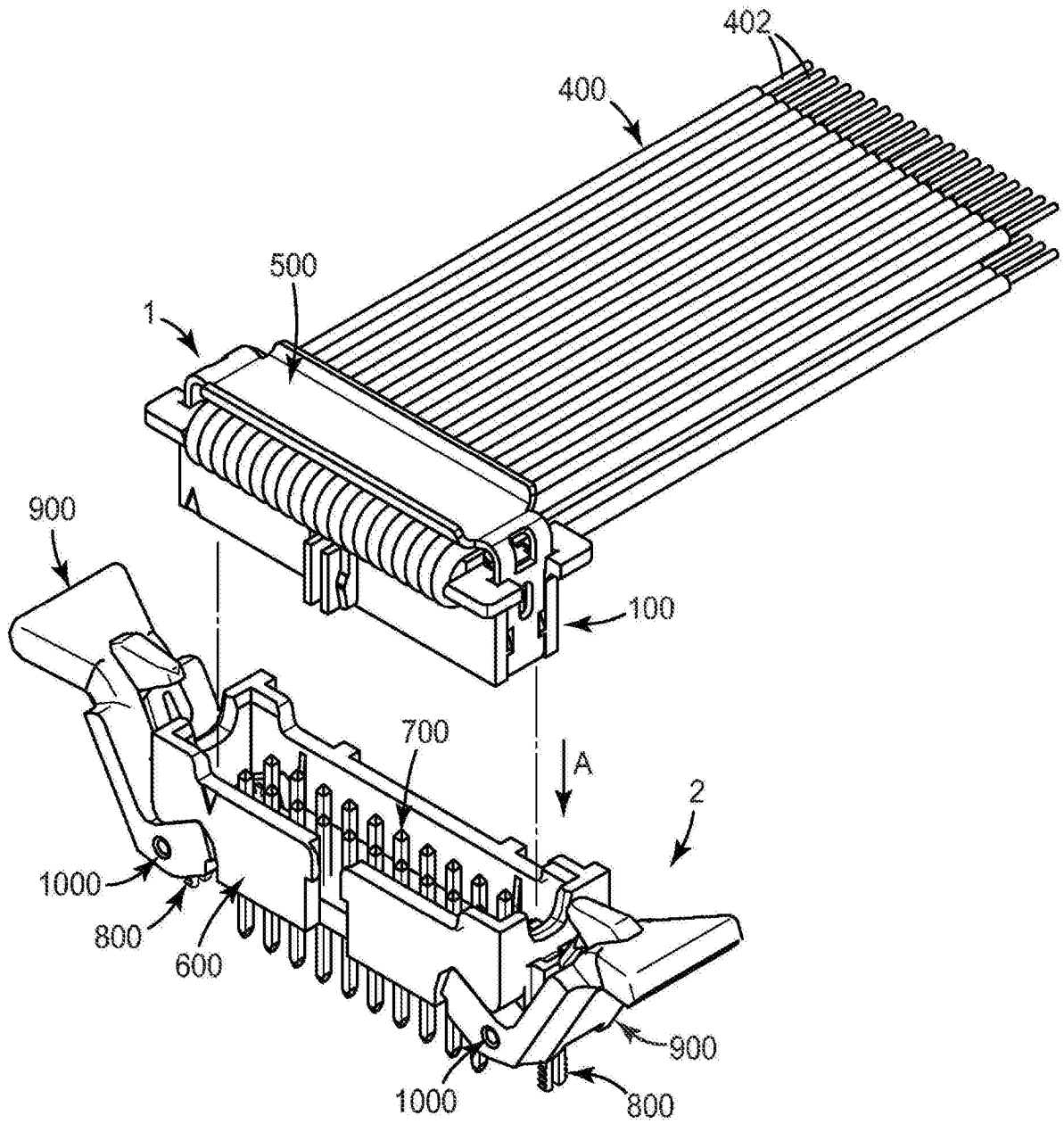


图1

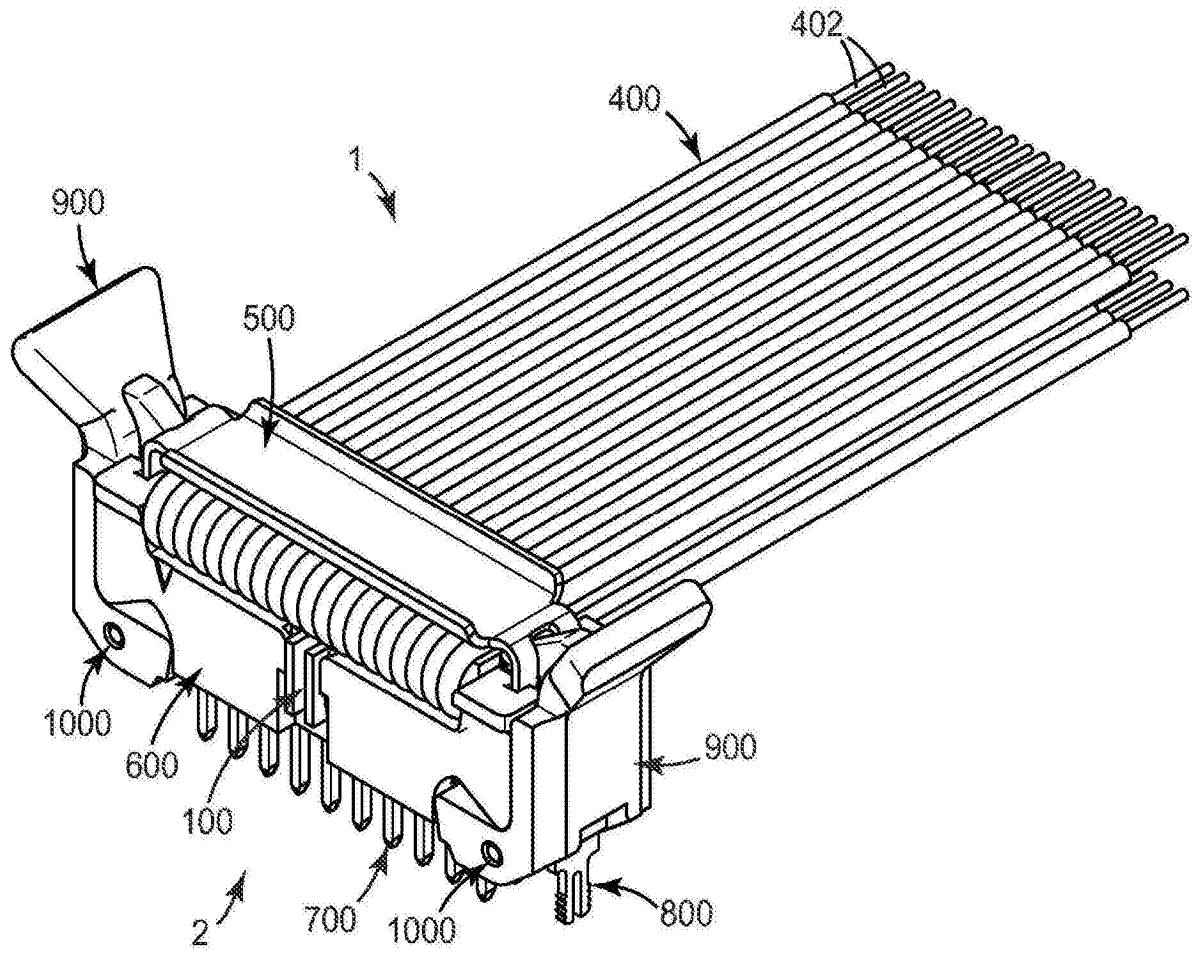


图2

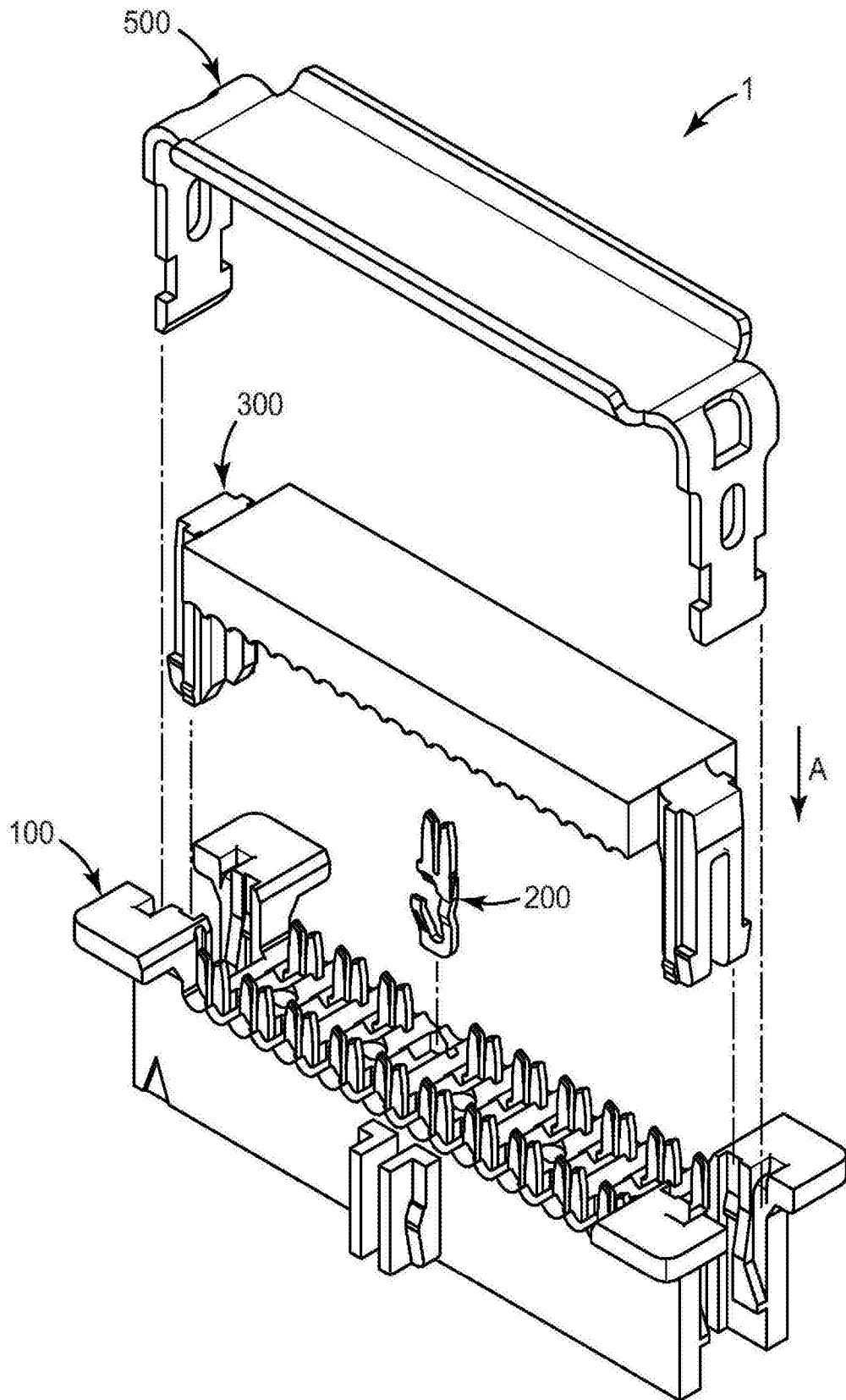


图3

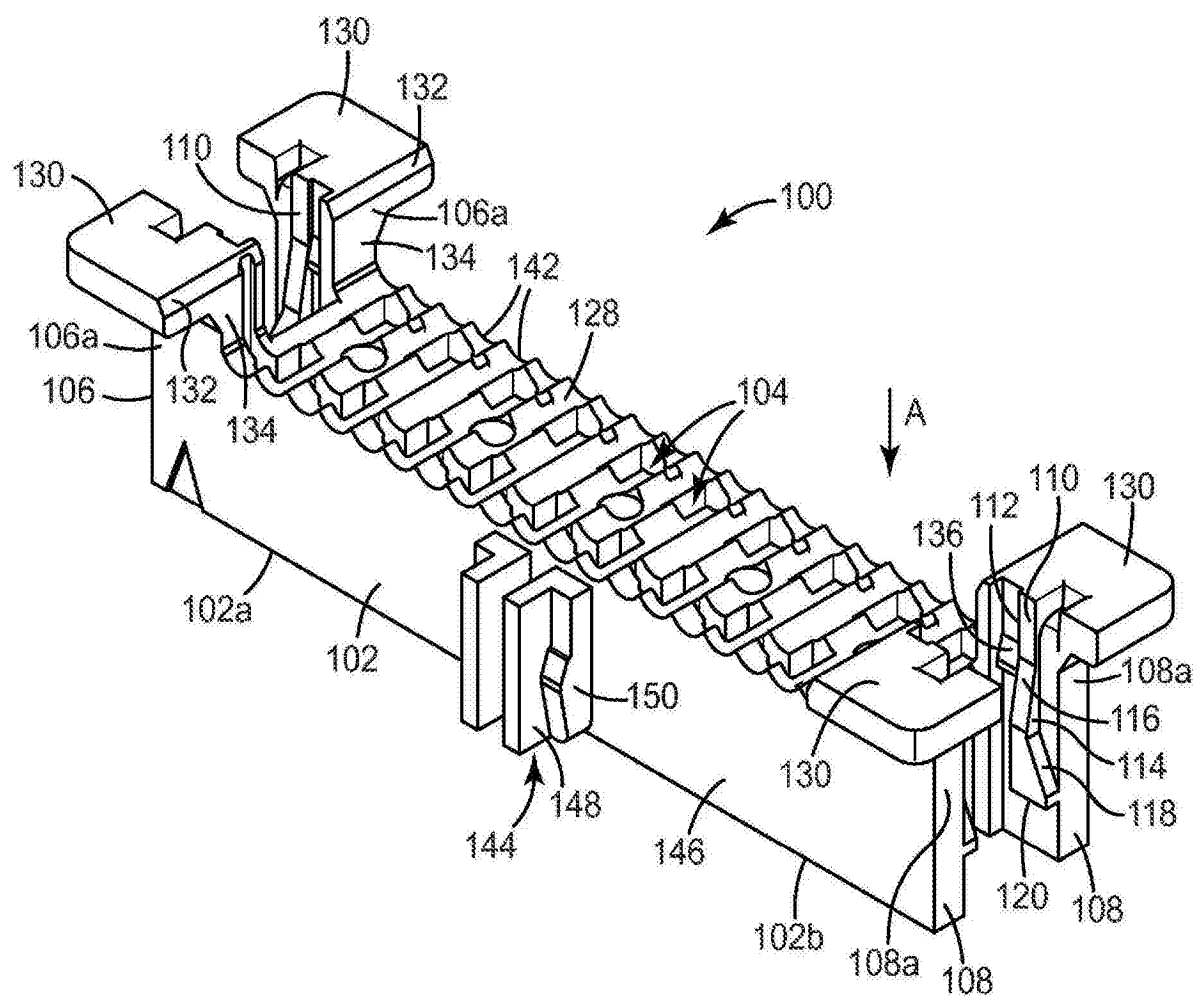


图4a

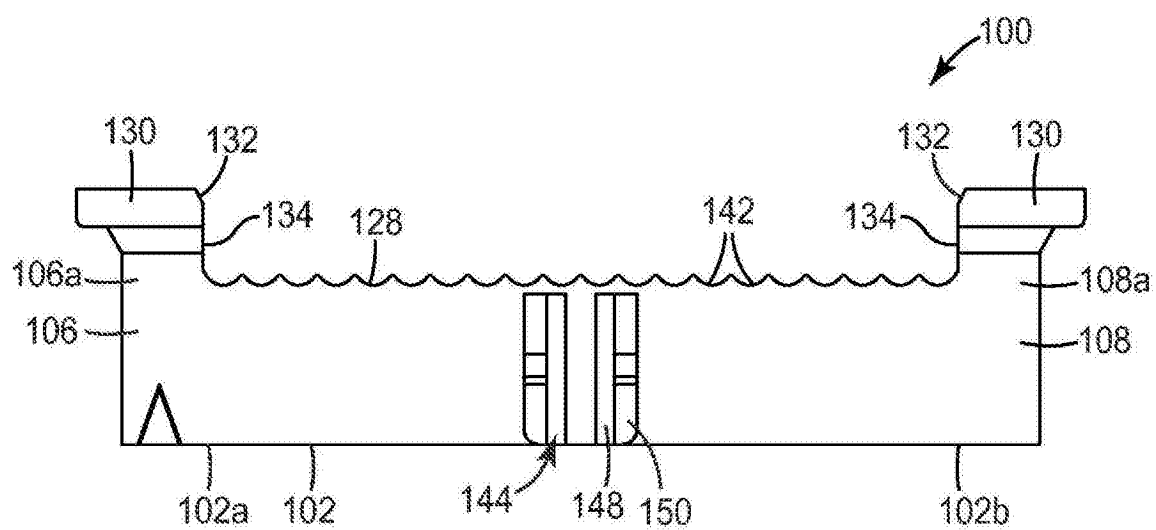


图4b

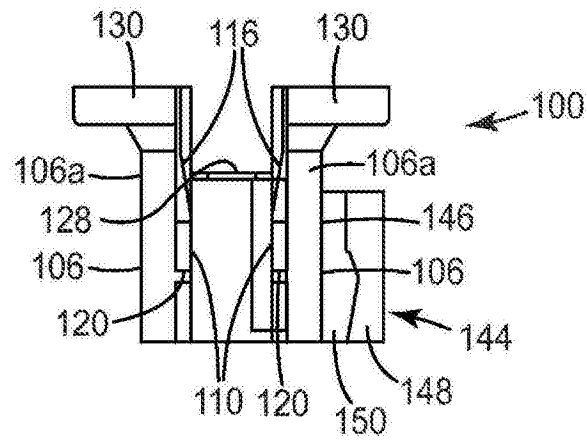


图4c

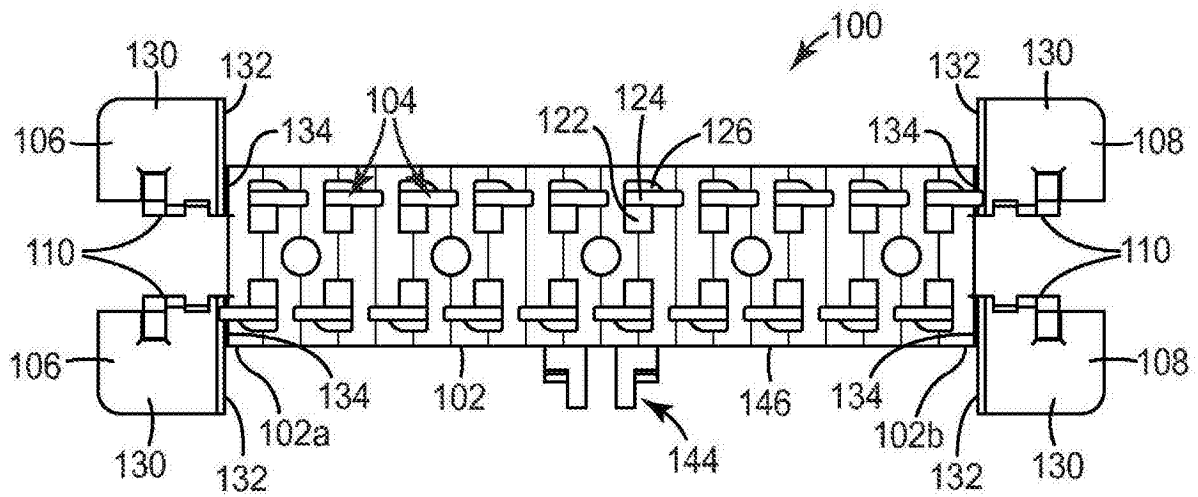


图4d

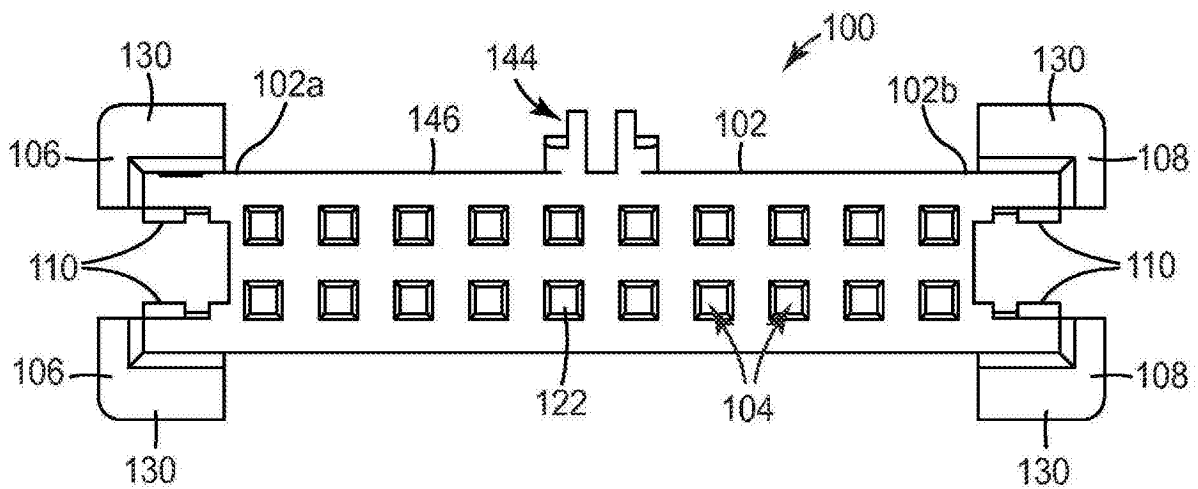


图4e

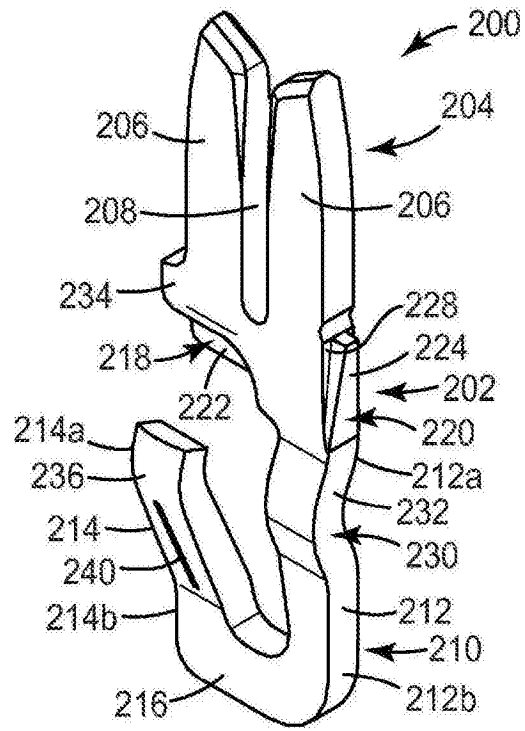


图5a

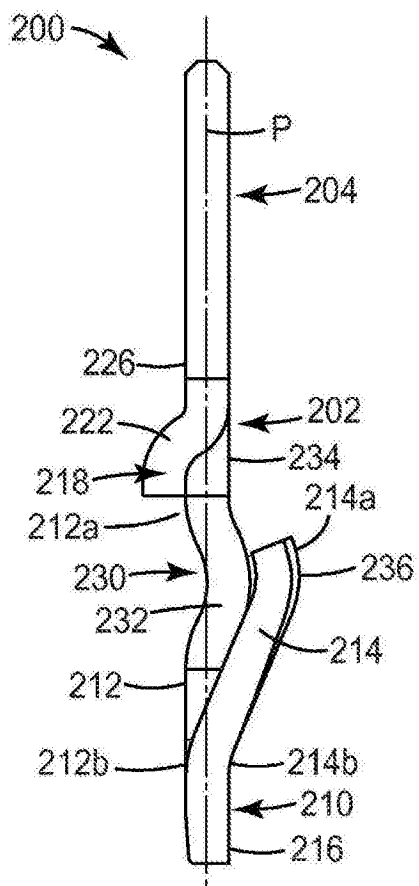


图5b

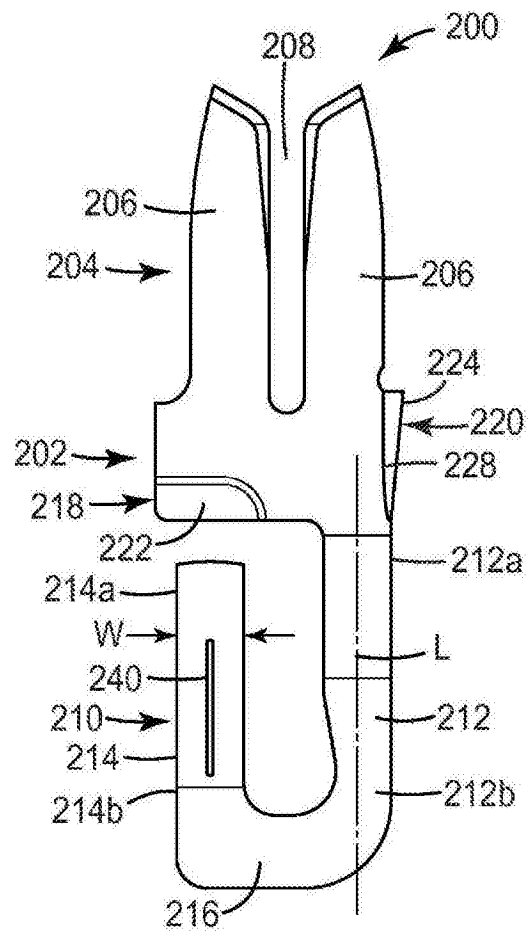


图5c

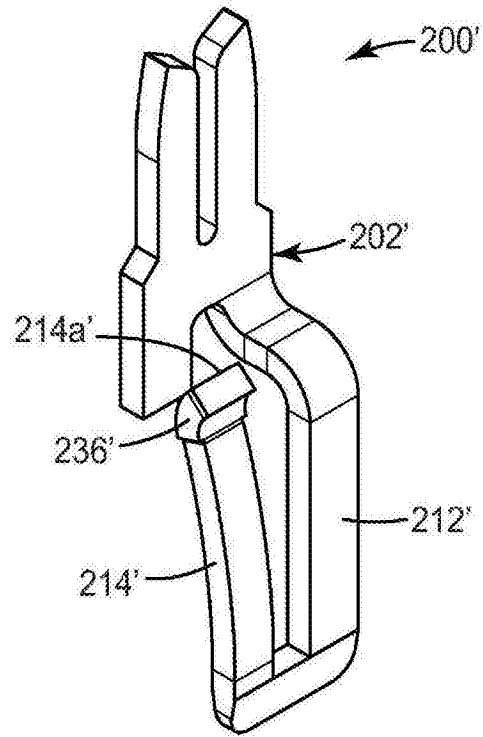


图6a

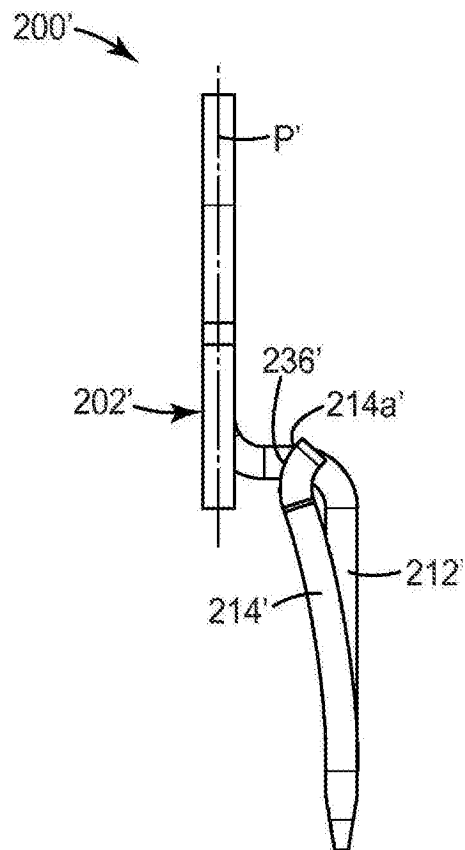


图6b

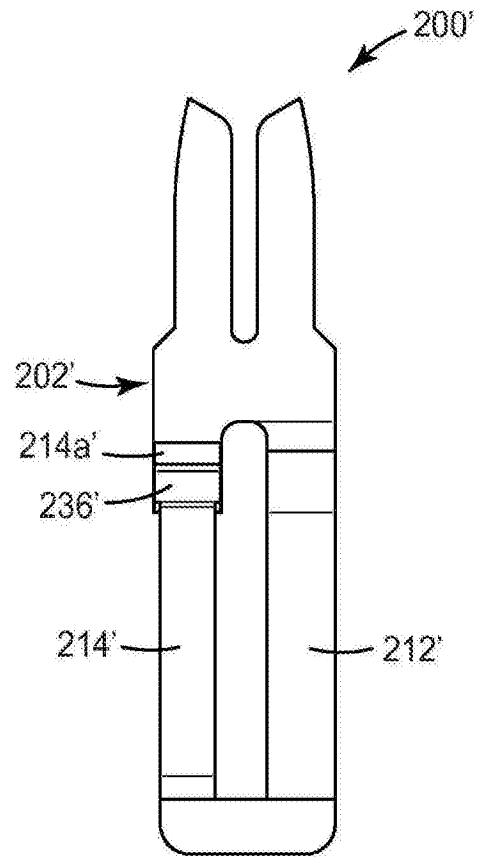


图6c

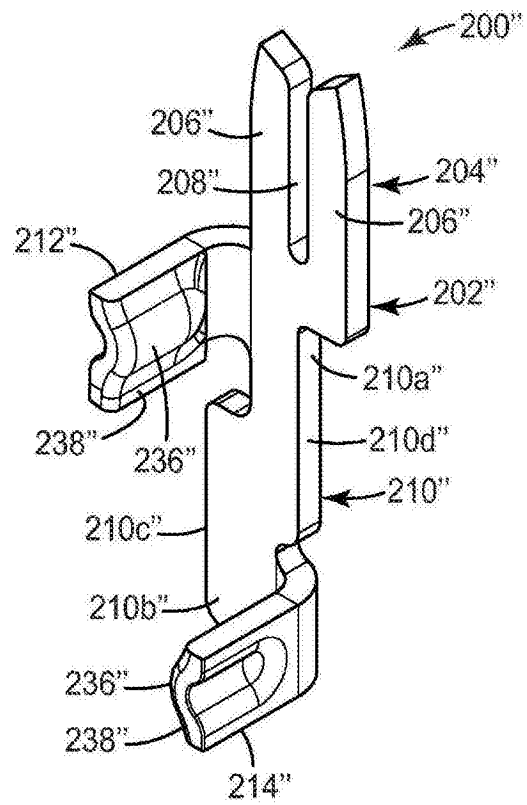


图7a

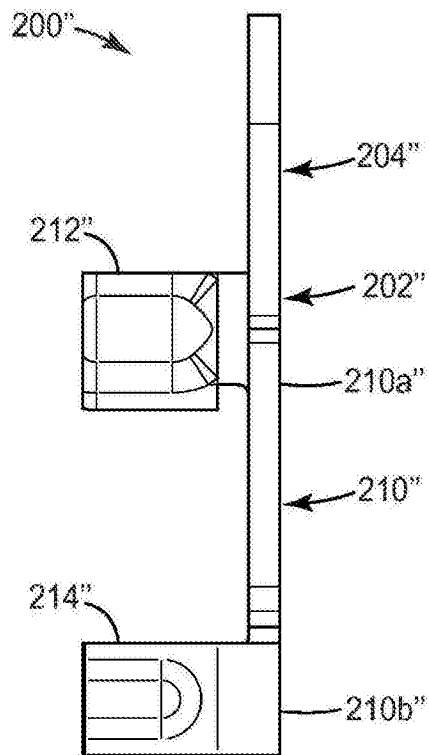


图7b

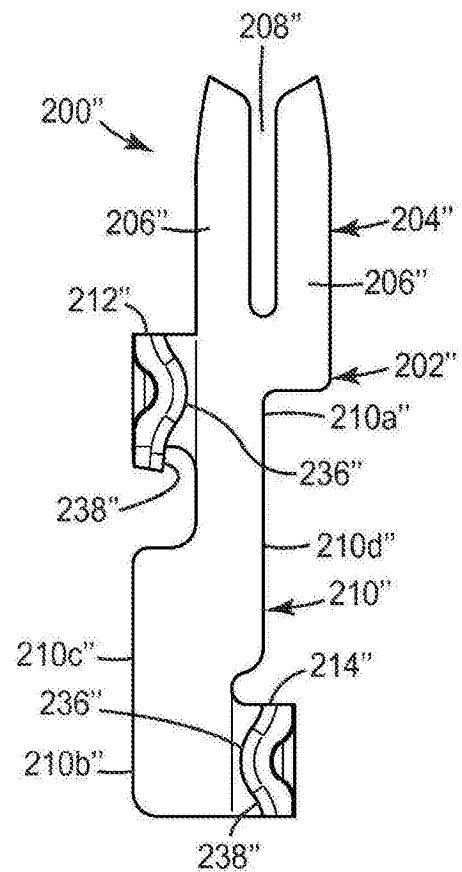


图7c

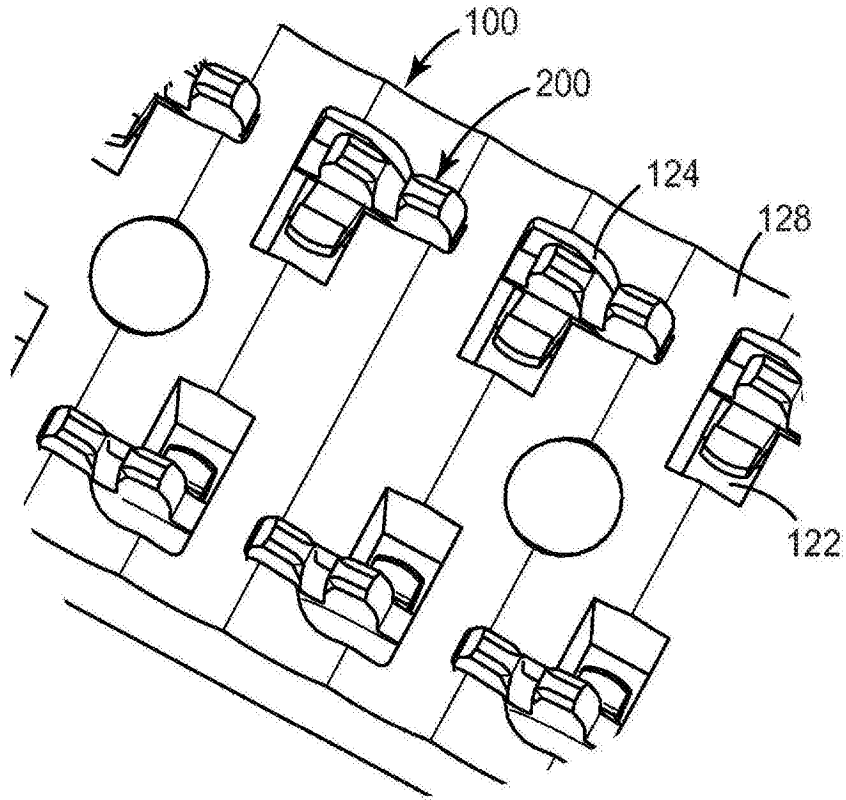


图8a

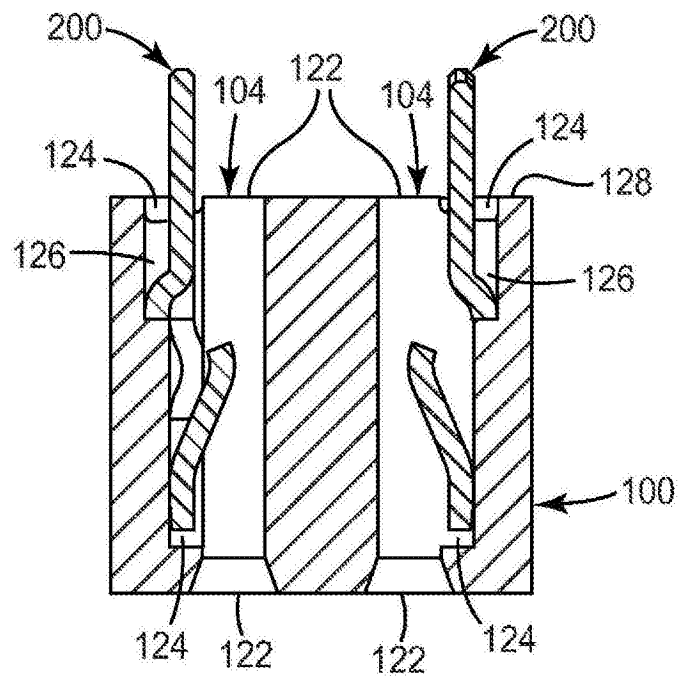


图8b

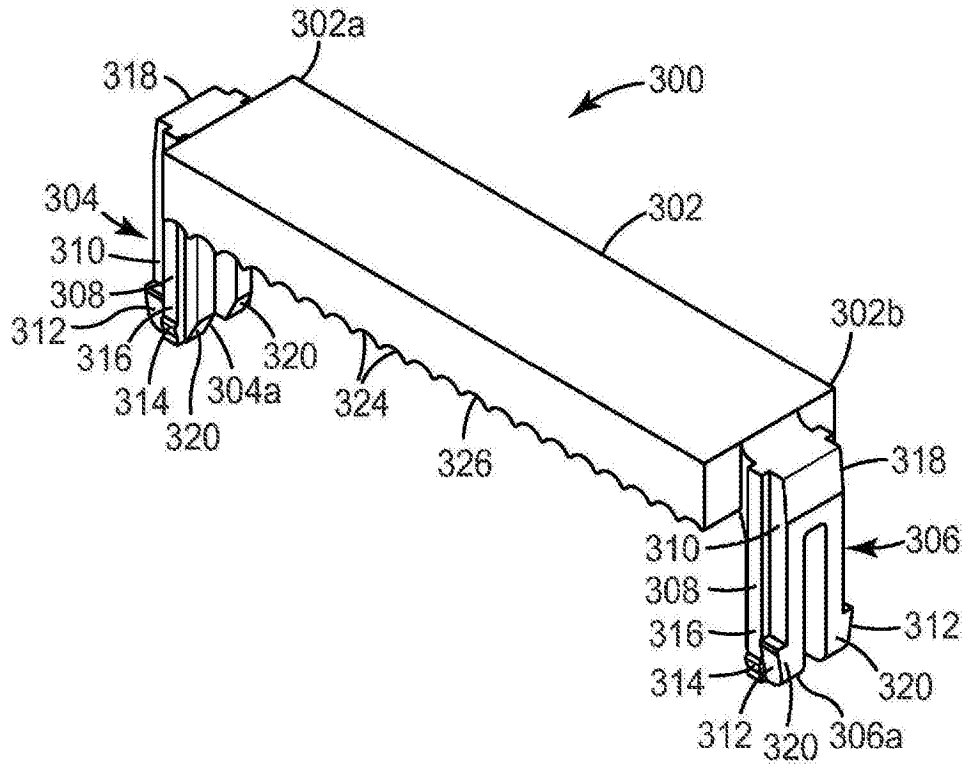


图9a

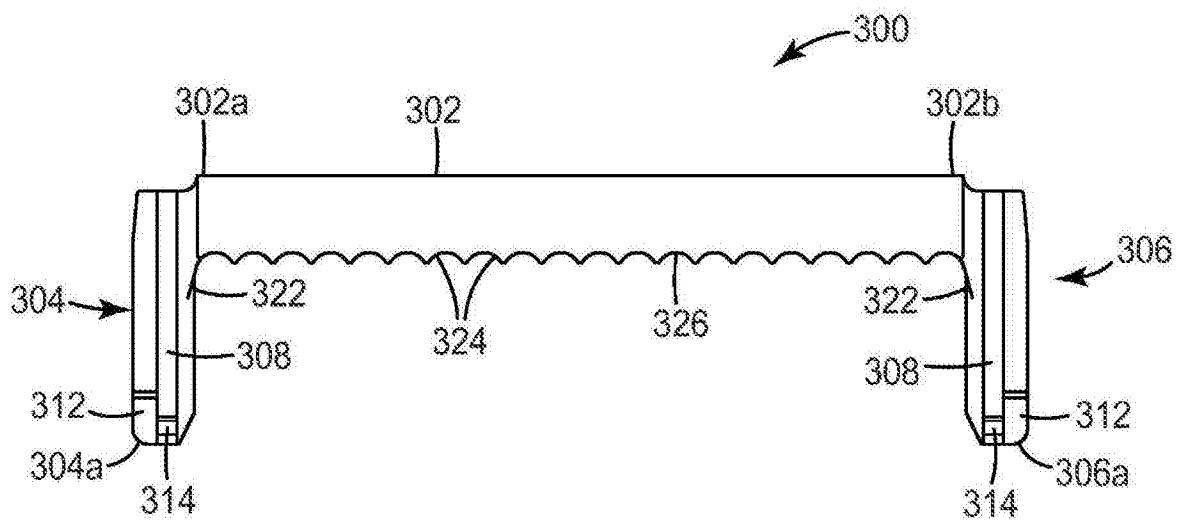


图9b

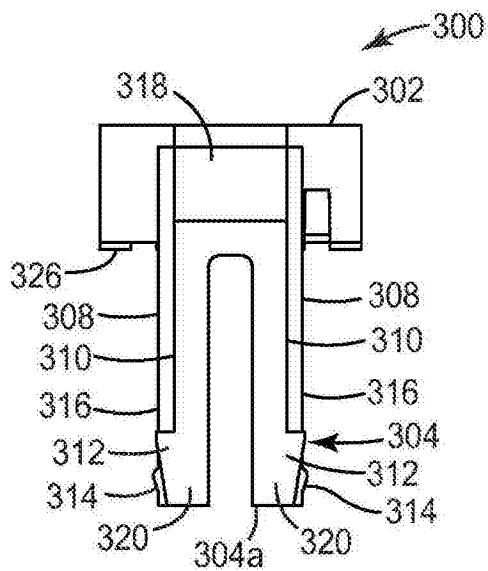


图9c

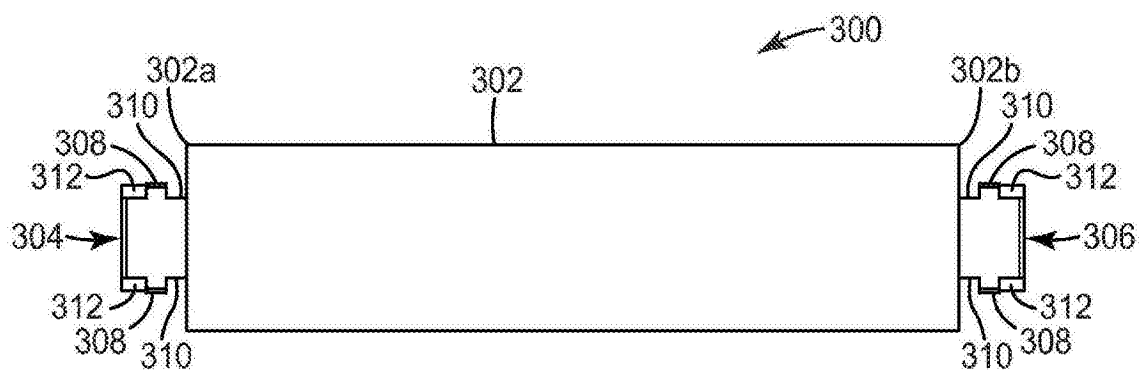


图9d

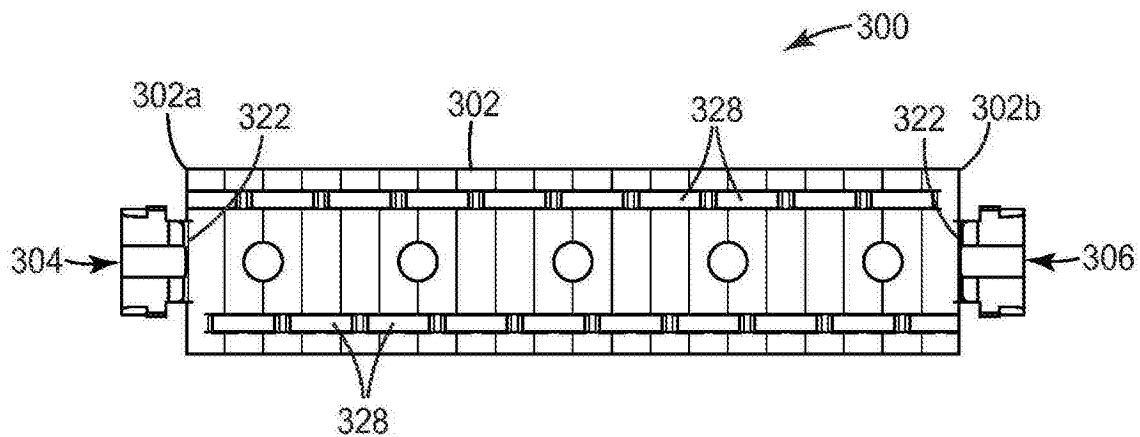


图9e

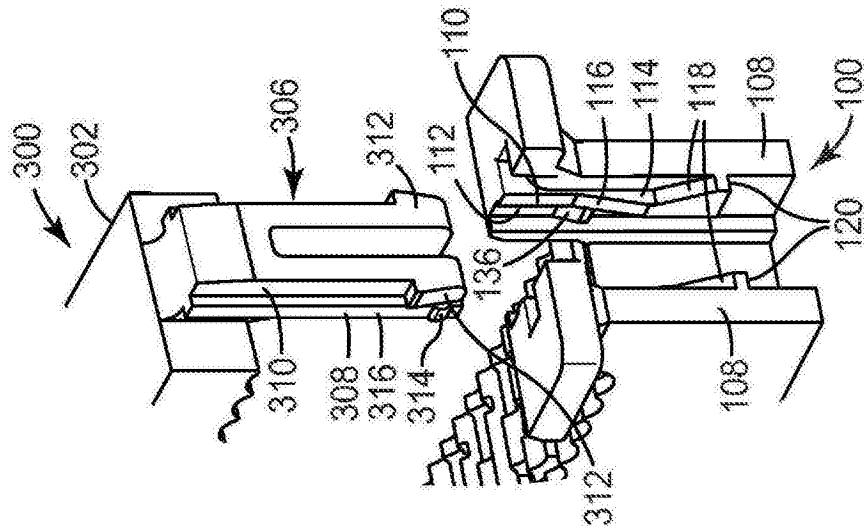


图10a

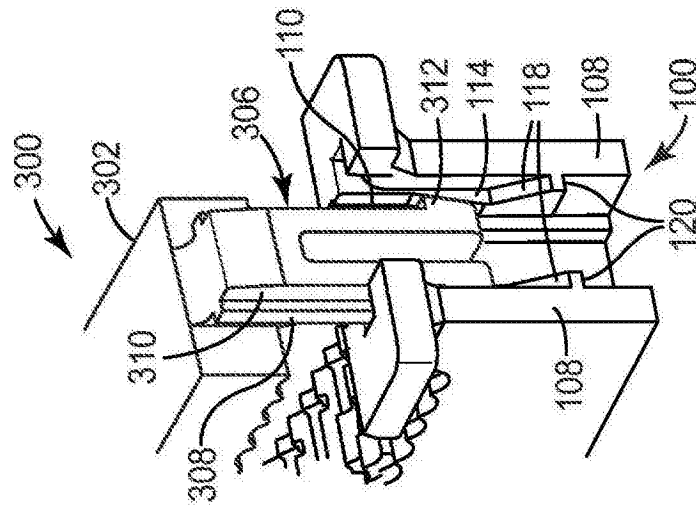


图10b

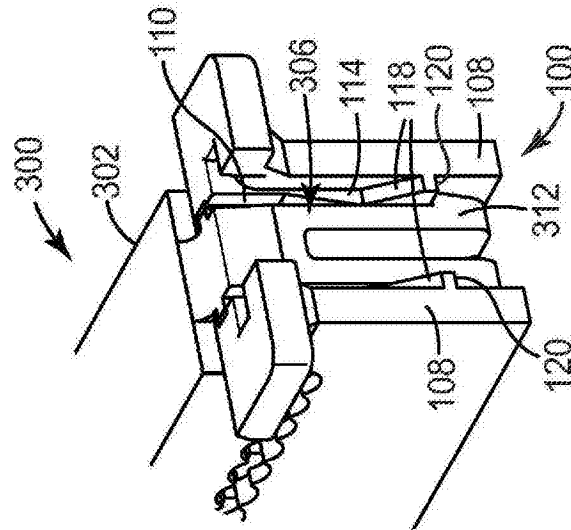


图10c

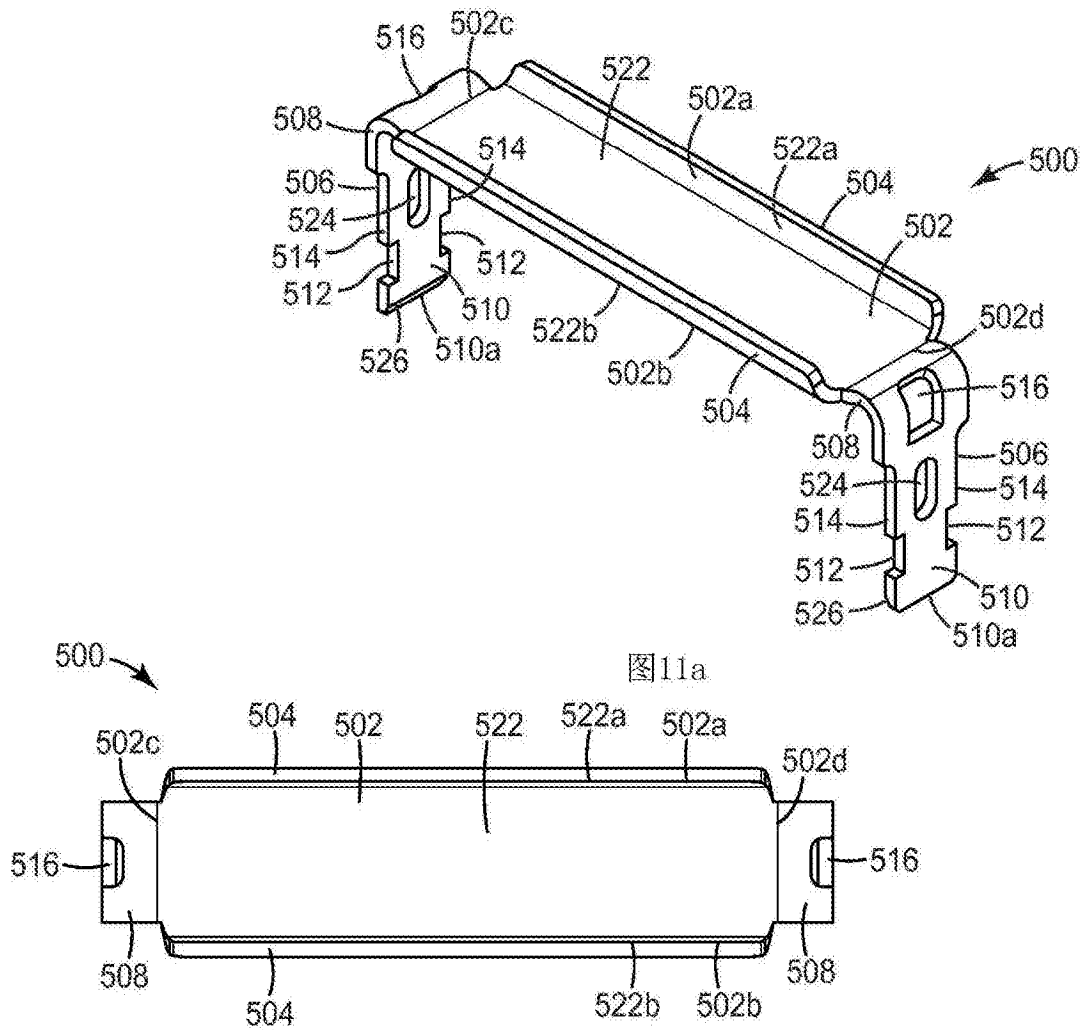


图11b

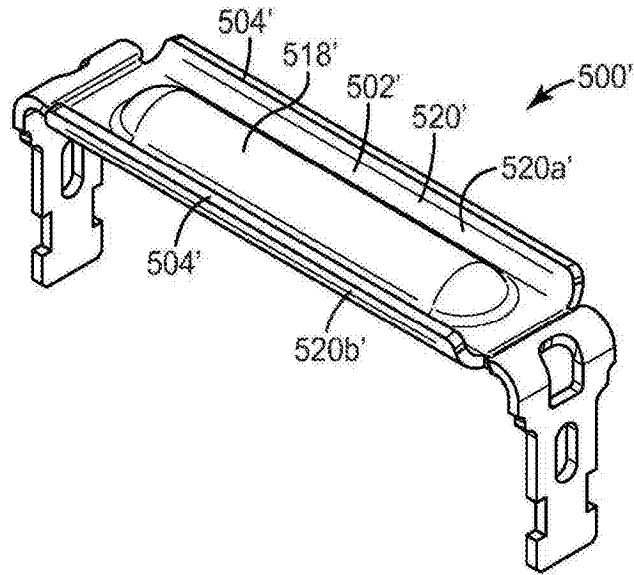


图12

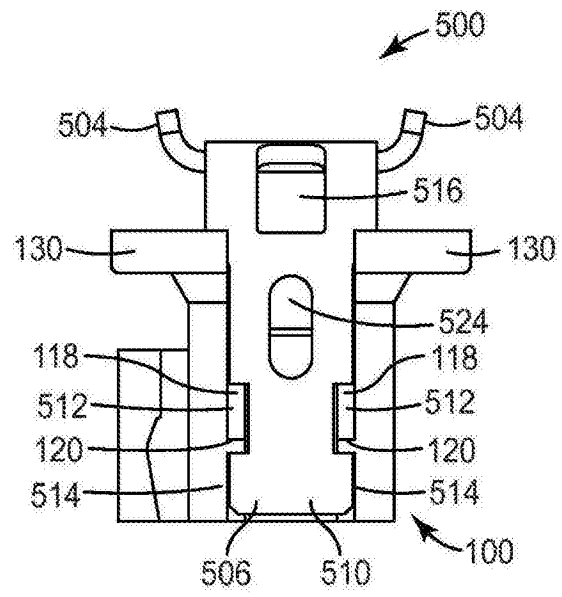


图13

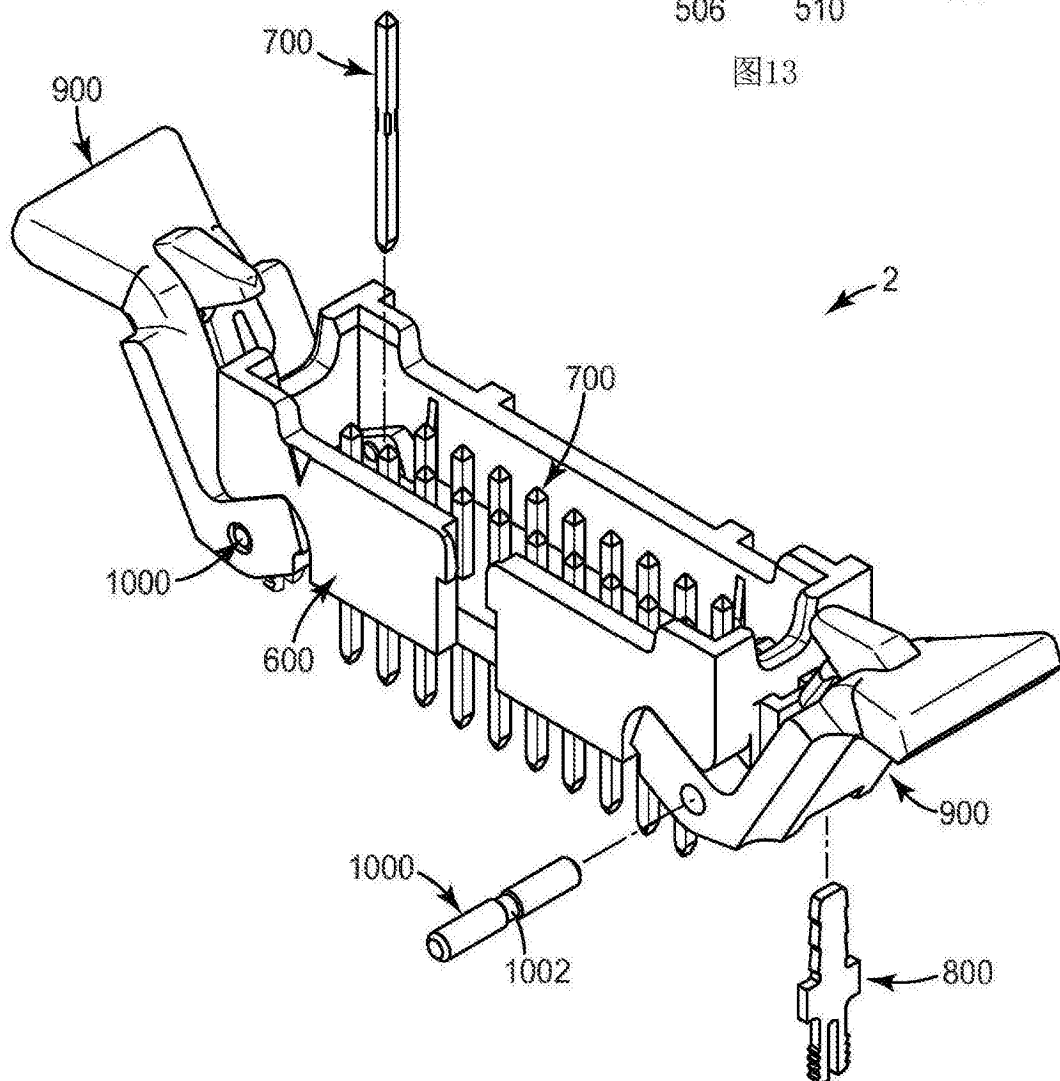


图14

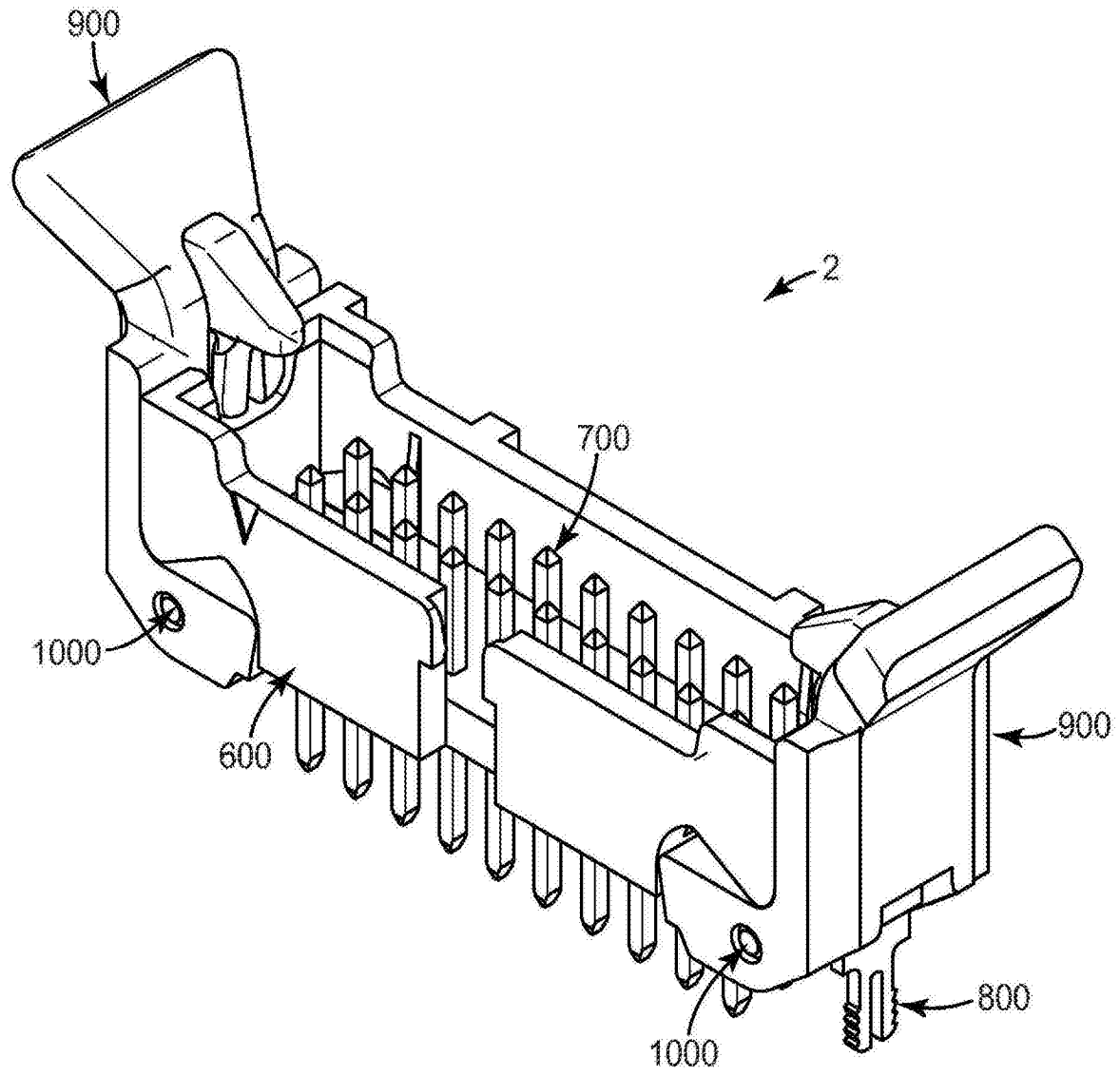


图15

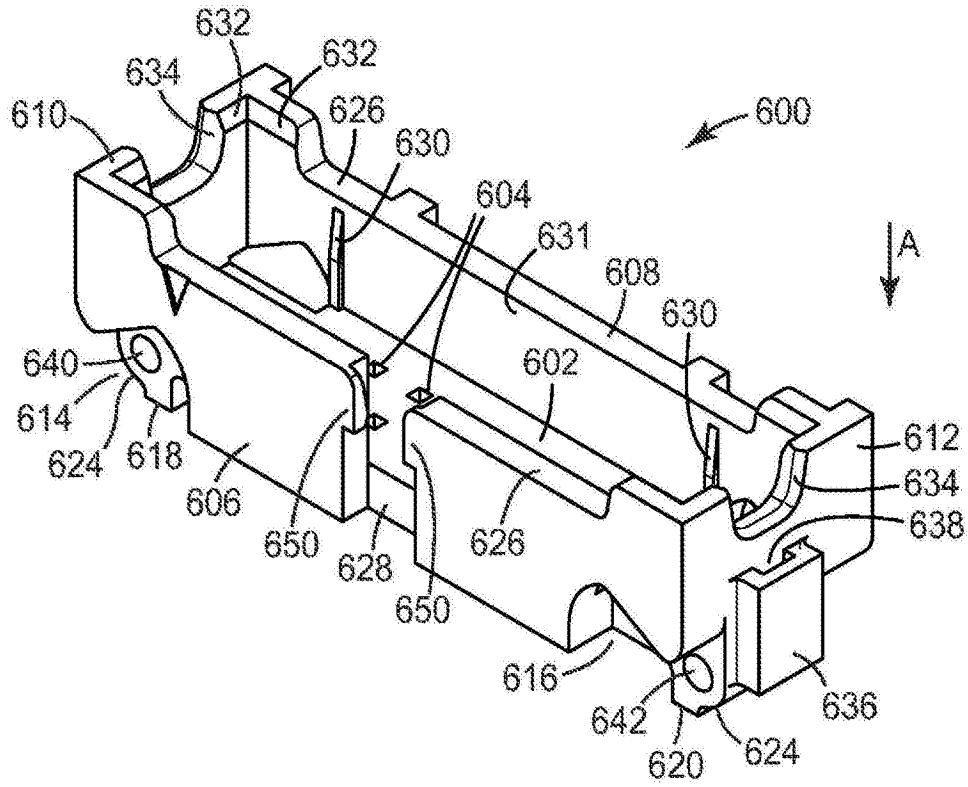


图16a

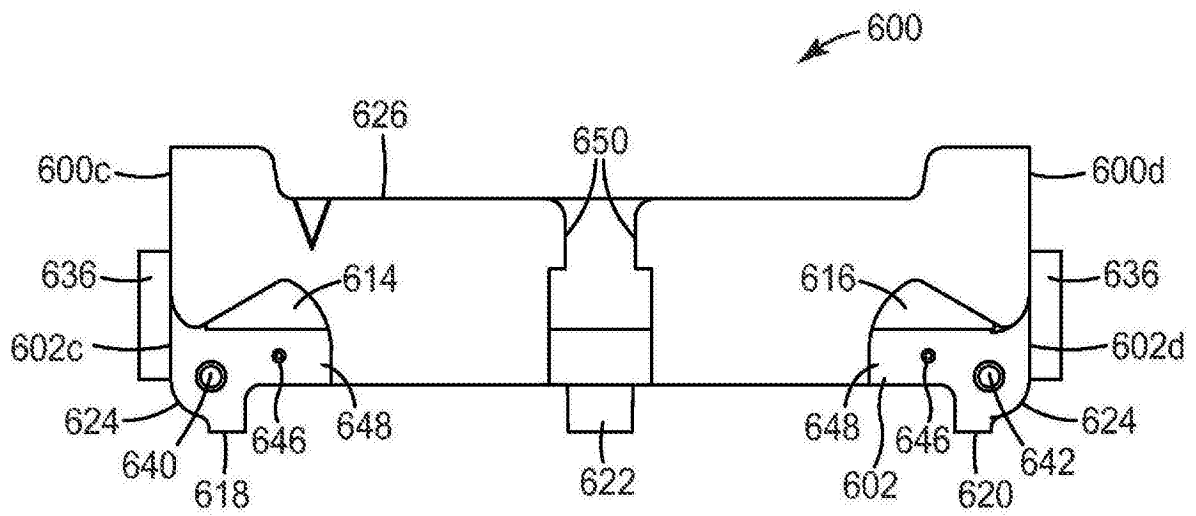


图16b

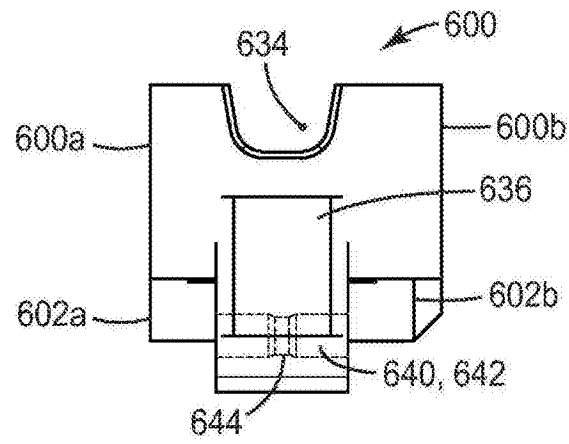


图16c

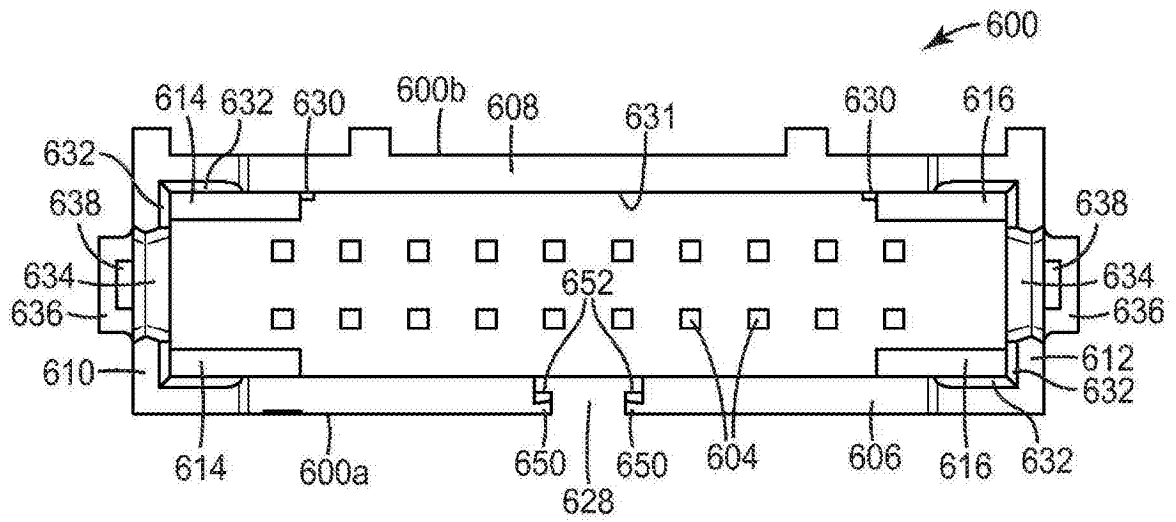


图16d

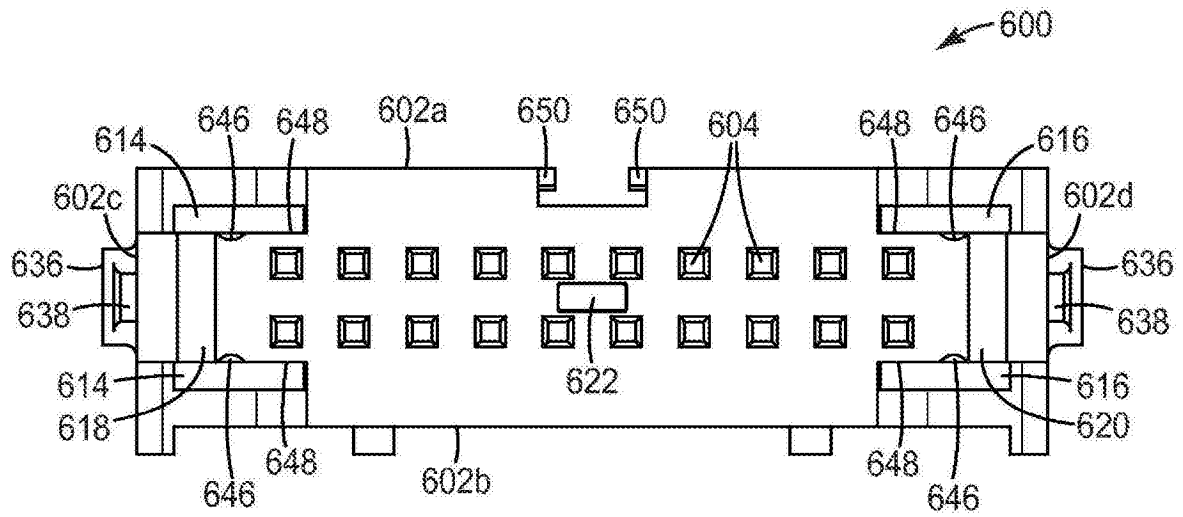


图16e

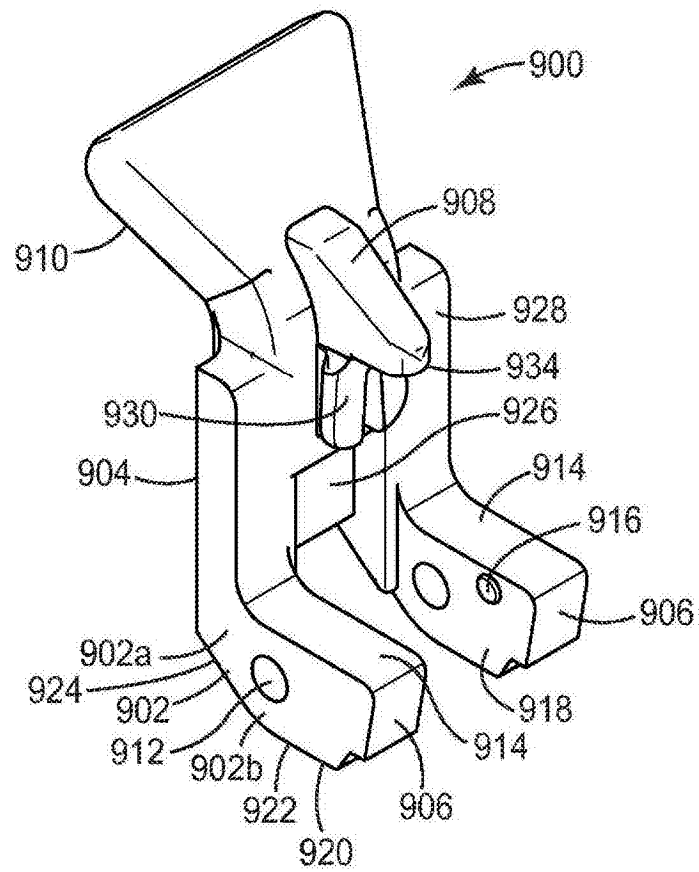


图17a

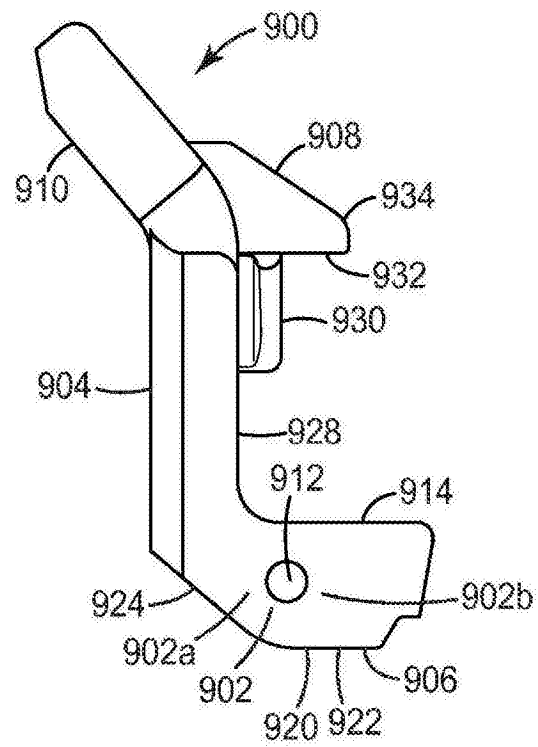


图17b

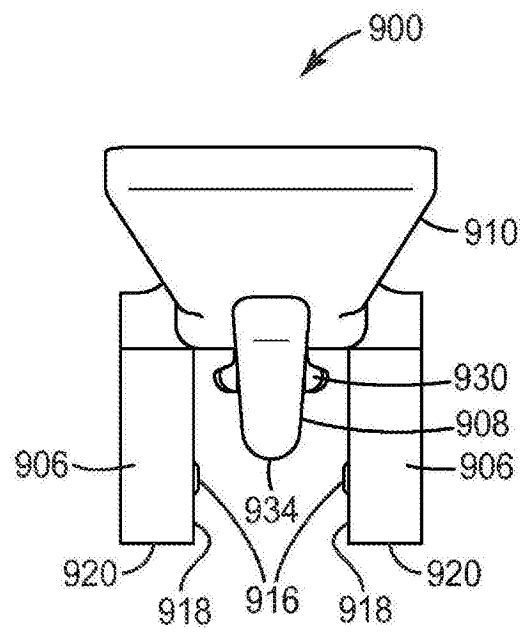


图17c

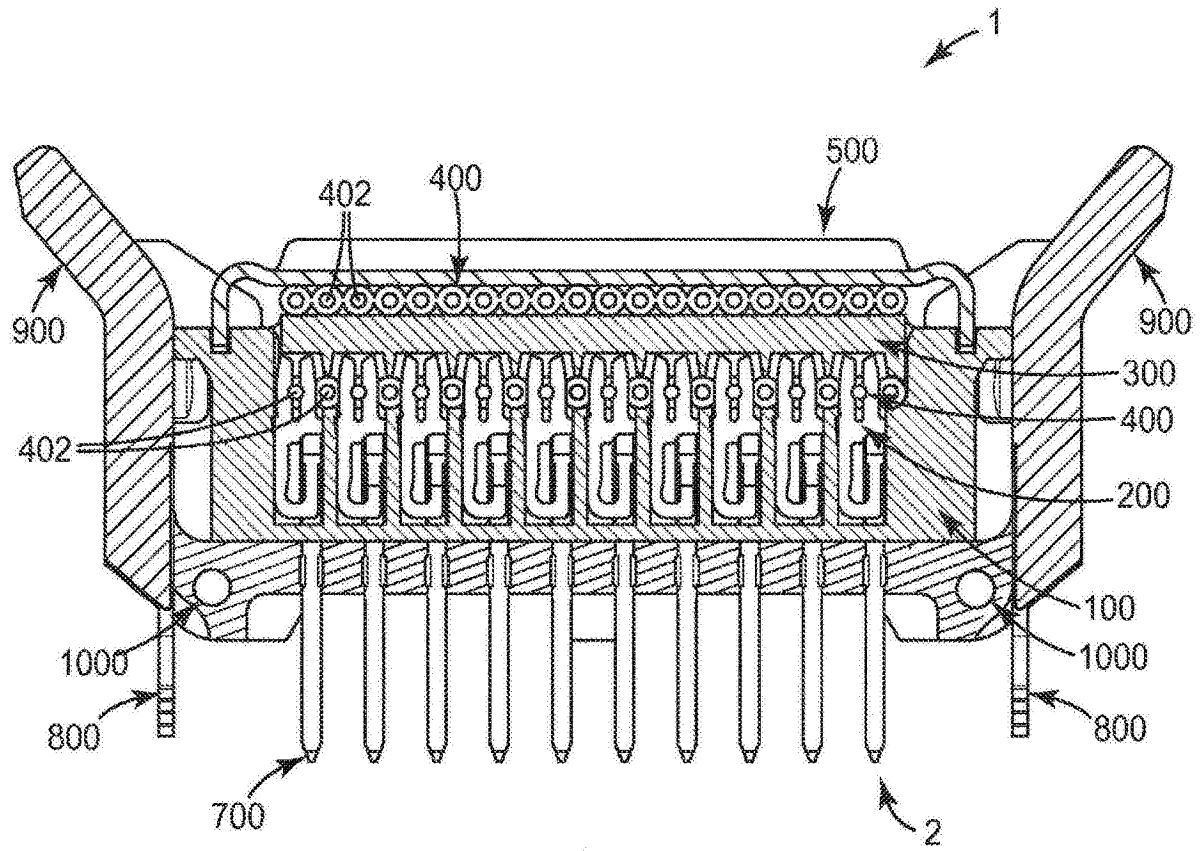


图18

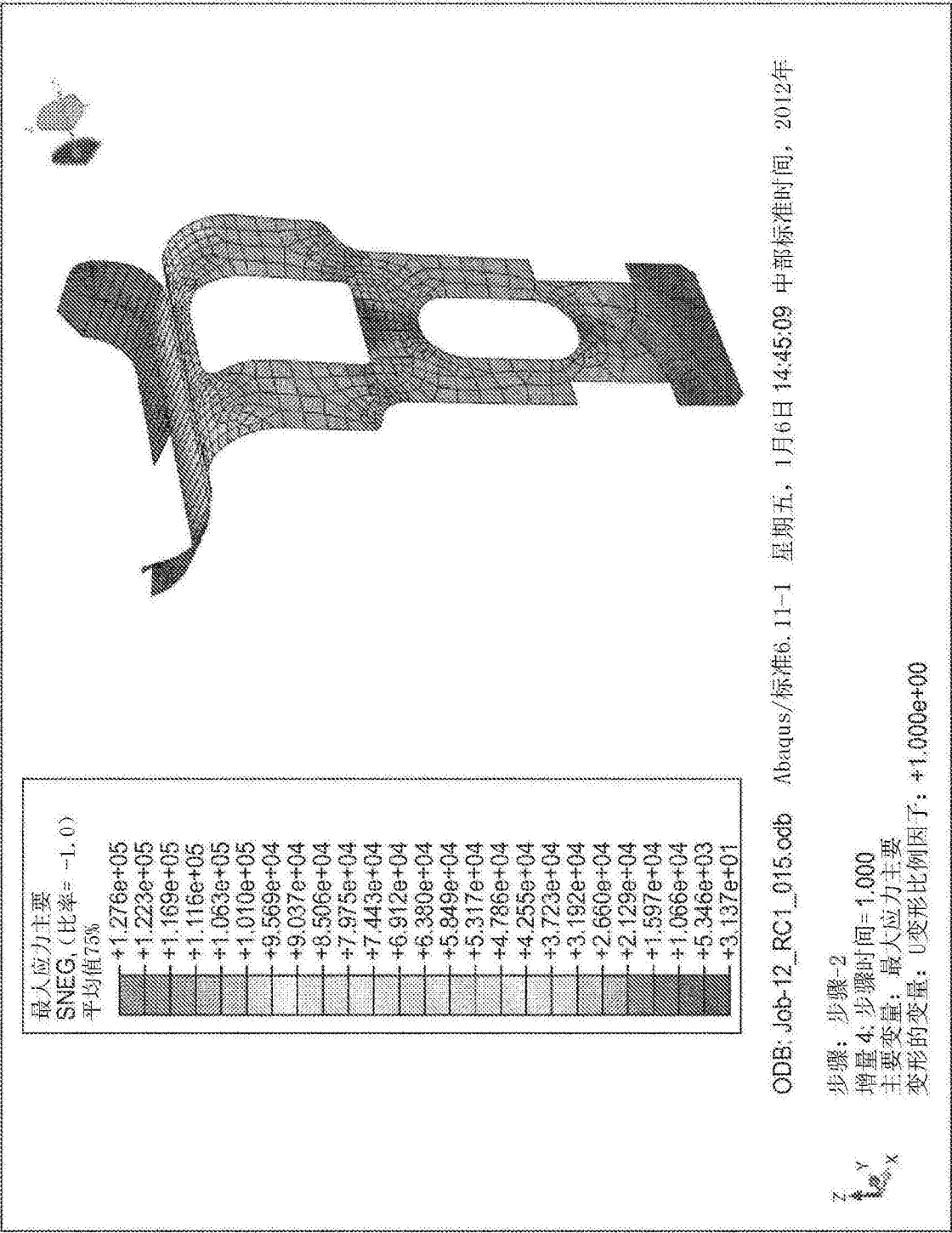


图19a

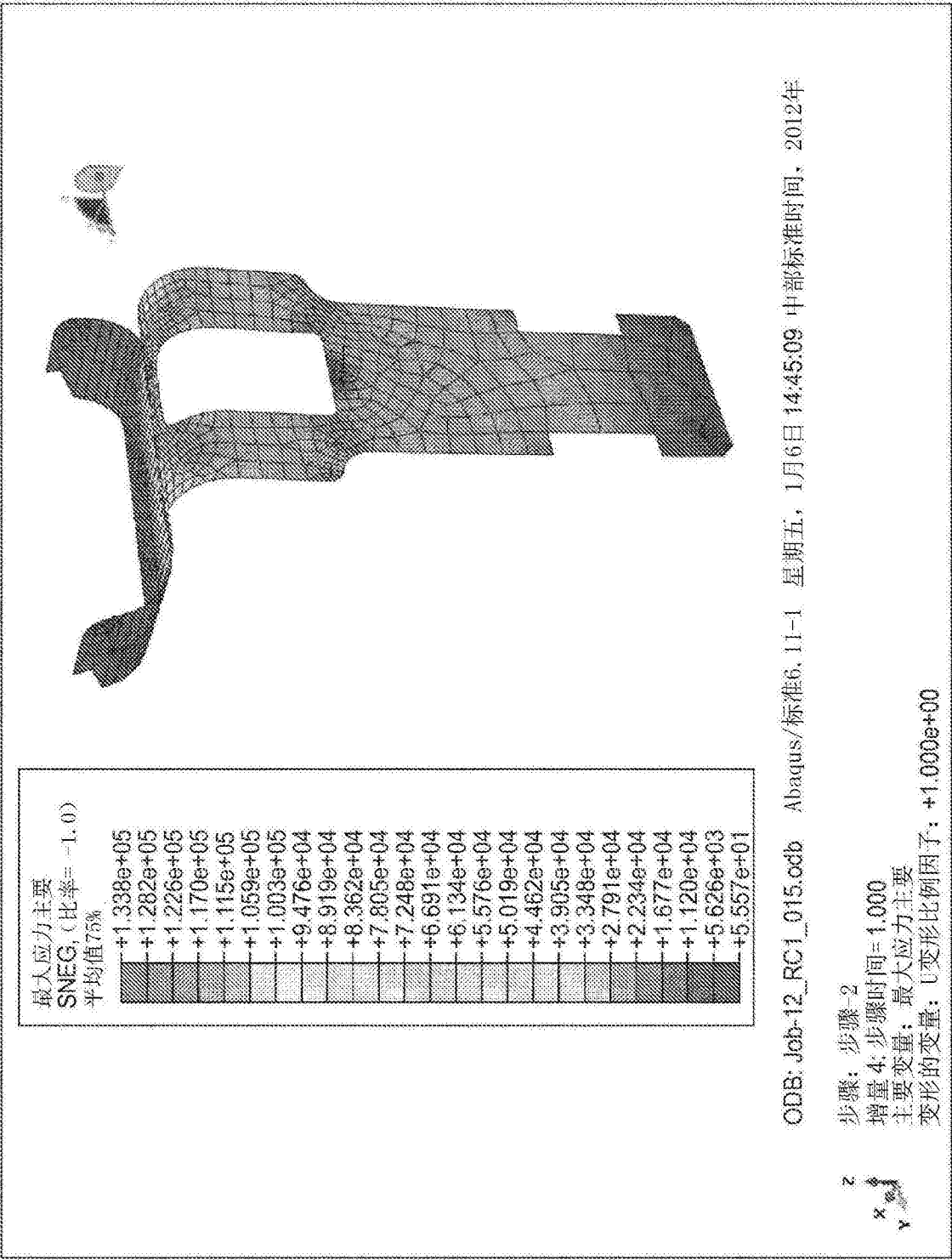


图19b