



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101291025 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 18

(21) 申请号 200810084002. 8

(22) 申请日 2008. 03. 11

(30) 优先权数据

11/736, 460 2007. 04. 17 US

(73) 专利权人 特拉克赛卡斯公司

地址 美国得克萨斯州

(72) 发明人 萨瑞拉赞·哈里哈莱森

布罗克·丹尼森

乔恩·肯尼思·兰伯特

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 陈怡 郑霞

(51) Int. Cl.

H01R 13/46 (2006. 01)

H01R 13/18 (2006. 01)

H01R 13/64 (2006. 01)

H01R 13/40 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4990099 A, 1991. 02. 05, 说明书第 3 栏第 13 行到第 4 栏第 58 行、图 1, 15, 16A-16C.

CN 2766387 Y, 2006. 03. 22, 全文.

审查员 史卫萍

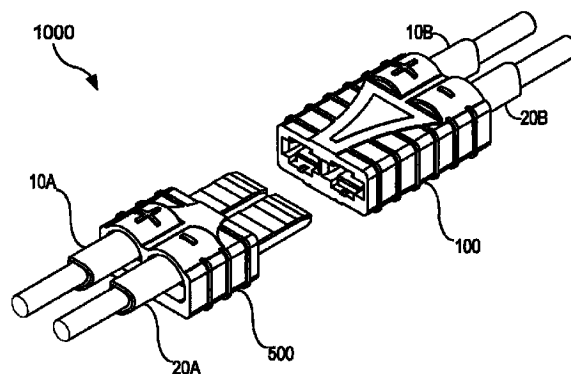
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 11 页

(54) 发明名称

电连接器组件

(57) 摘要

本发明涉及电连接器组件。提供了一种包括母构件和公构件的电连接器, 公构件和母构件配置成使得如果电连接颠倒了电连接器的极性, 就阻止母构件电连接至公构件。母构件可包括第一腔和第二腔。公构件可包括第一延伸部分和第二延伸部分。第一腔和第二腔可配置成可插入地容纳第一延伸部分和第二延伸部分。母构件可包括一个或多个弹性构件, 用于提供压力以将公电极的至少一部分顶着对应母电极的至少一部分偏置。可选地, 第一延伸部分和第二延伸部分中的公电极的封盖可包括弹性构件。



1. 一种电连接器,其包括:

外壳,其包括至少部分地形成具有插座开口的用于至少部分地容纳公连接器电极的母插座的绝缘材料;

母电极,其至少部分地布置在所述母插座中;

弹性构件,其由所述母插座保持,其中所述弹性构件包括弹性接触构件,所述弹性接触构件用于在所述公连接器电极至少部分地插入所述母插座中时,将所述母电极和所述公连接器电极推压在一起,并且其中所述弹性构件还包括自所述弹性接触构件在远离所述插座开口的方向延伸的基础构件;以及

其中,所述弹性构件的所述基础构件的至少一部分紧固在所述母插座的至少一部分中,与所述母电极分离,以便所述外壳使所述母插座中的所述基础构件与所述母电极电绝缘。

2. 根据权利要求1所述的电连接器,还包括:

公连接器电极,其用于至少部分地插入所述母插座;以及

绝缘构件,当所述公连接器电极至少部分地插入在所述母插座中时,所述绝缘构件至少部分地插入在所述弹性构件和所述公连接器电极的表面之间。

3. 根据权利要求1所述的电连接器,其中,所述弹性接触构件还包括:

弓形部分,其用于当所述公连接器电极至少部分地插入在所述母插座中时,将所述母电极和公连接器电极推压在一起。

4. 根据权利要求1所述的电连接器,其中,所述弹性构件还包括片簧。

5. 根据权利要求1所述的电连接器,其中,所述弹性构件还包括球和弹簧组件。

6. 一种电连接器,其包括:

外壳,其形成第一腔的至少一部分;

第一端子,其至少部分地布置在所述第一腔的至少一部分中;

第一弹性构件,其装配至所述外壳,其中,所述第一弹性构件包括基础构件;

其中,当第二端子插入到所述第一腔时,所述基础构件与所述第一端子保持分开且所述基础构件与所述第二端子保持分开;

其中,所述第一弹性构件直接接触至少部分地插入在所述第一腔中的第二端子并直接向至少部分地插入在所述第一腔中的第二端子施加偏压,促使对应的所述第一端子和所述第二端子之间接触;以及

其中,所述外壳的至少一部分与所述基础构件接触以围绕所述第一弹性构件的所述基础构件的至少一部分,以将所述基础构件紧固至所述外壳并使所述基础构件的至少一部分与所述第一端子和所述第二端子绝缘。

7. 根据权利要求1所述的连接器,其中,所述弹性构件与所述母电极电绝缘。

8. 根据权利要求1所述的连接器,其中,所述外壳还包括弹性构件支架,用于牢固地将所述弹性构件保持在所述外壳的所述母插座内,且其中,当所述公电极被电连接到所述母电极时,所述弹性构件支架使所述弹性构件的所述基础构件与所述母电极和所述公电极保持分开。

9. 根据权利要求8所述的连接器,其中,所述基础构件包括:

一个或更多个弹性保持构件,并且其中所述一个或更多个弹性保持构件啮合所述弹性

构件支架中的相应的保持构件,用于牢固地将所述弹性构件保持在所述外壳的所述母插座内,以阻止所述弹性构件自所述母插座缩回。

10. 根据权利要求 1 所述的连接器,其中,所述母电极包括接触表面,当所述母电极处于未压缩的状态时,所述接触表面基本上是平面的。

## 电连接器组件

### [0001] 发明背景

### 技术领域

[0002] 本发明大体涉及电连接器,且更具体地,涉及防止反向极性连接的高电流电连接器。

### 背景技术

[0003] 很多电子装置都通过使用电池组来供电。例如,所有类型的远程控制交通工具都具有向电动发动机提供存储电流的交通工具载 (on-board) 可再充电电池组。在一些这样的轻型交通工具中,比赛要求更加强劲的发动机和增加的电流容量级别来为发动机供以能量。当电池组耗尽其中包括的存储能量时,用户必须能够容易地用充满电的电池组替换耗尽的电池组。接着,将耗尽的电池组连接至电池充电器,以便为下一次替换做好准备。因此,需要一种具有轻型、设计紧凑的高电流电连接器。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施方案提供了一种电连接器,该电连接器包括外壳,该外壳形成用于公连接器电极 (male connector electrode) 的母插座 (female receptacle)。此外,电连接器可包括母电极,该母电极可以至少部分地紧固以防止在母插座中移动。提供固定至外壳的弹性构件,用于将公连接器电极朝着母电极推压。

[0005] 本发明的实施方案提供了一种电连接器,其包括:外壳,其包括至少部分地形成具有插座开口的用于至少部分地容纳公连接器电极的母插座的绝缘材料;母电极,其至少部分地布置在所述母插座中;弹性构件,其由所述母插座保持,其中所述弹性构件包括弹性接触构件,所述弹性接触构件用于在公连接器电极至少部分地插入所述母插座中时,将所述母电极和公连接器电极推压在一起,并且其中所述弹性构件还包括自所述弹性接触构件在远离所述插座开口的方向延伸的基础构件;其中,所述弹性构件的所述基础构件的至少一部分紧固在所述母插座的至少一部分中,与所述母电极分离,以便所述外壳使所述母插座中的所述基础构件与所述母电极电绝缘。

[0006] 进一步地,本发明所提供的电连接器还可包括:公连接器电极,其用于至少部分地插入所述母插座;以及绝缘构件,当所述公连接器电极至少部分地插入在所述母插座中时,所述绝缘构件至少部分地插入在所述弹性构件和所述公连接器电极的表面之间。

[0007] 进一步地,其中,所述弹性构件还可包括:弓形部分,其可用于当所述公连接器电极至少部分地插入在所述母插座中时,将所述母电极和公连接器电极推压在一起。

[0008] 进一步地,其中,所述弹性构件还可包括片簧。

[0009] 进一步地,其中,所述弹性构件还可包括球和弹簧组件。

[0010] 进一步地,其中,所述弹性构件可与所述母电极电绝缘。

[0011] 进一步地,其中,由所述外壳还可包括弹性构件支架,用于牢固地将所述弹性构件

保持在所述外壳的所述母插座内,且其中,当所述公电极被电连接到所述母电极时,所述弹性构件支架使所述弹性构件与所述母电极和所述公电极保持分开。

[0012] 进一步地,其中,所述基础构件可包括:一个或更多个弹性保持构件,并且其中所述一个或更多个弹性保持构件啮合所述弹性构件支架中的相应的保持构件,用于牢固地将所述弹性构件保持在所述外壳的所述母插座内,以阻止所述弹性构件自所述母插座缩回。

[0013] 进一步地,其中,所述母电极包括接触表面,当所述母电极处于未压缩的状态时,所述接触表面基本上是平面的。

[0014] 本发明的实施方案还提供了一种电连接器组件,其具有第一连接器,所述第一连接器包括:电绝缘的外壳;导电第一端子,其由所述外壳保持,其中,所述第一端子自所述外壳延伸,并且包括沿所述第一端子的连接长度延伸出所述外壳的用于与布置在母连接器插座中的第二端子电连接的接触表面;绝缘封盖,其沿所述第一端子的所述连接长度的至少一部分布置,用于电绝缘所述第一端子的除所述接触表面之外的一个或更多个表面;以及其中,所述第一端子的所述连接长度的至少一部分、所述绝缘封盖以及所述接触表面配置成通过母连接器插座的开口插入;以及其中,所述绝缘封盖沿所述第一端子的背对所述第一端子的所述接触表面的表面的至少一部分延伸,并且所述绝缘封盖与所述第一端子的背对所述第一端子的所述接触表面的表面的至少一部分接触。

[0015] 进一步地,其中,所述绝缘封盖可延伸超过所述第一端子的末端。

[0016] 进一步地,其中,所述绝缘封盖可至少部分地延伸越过所述第一端子的所述末端。

[0017] 进一步地,所述绝缘封盖可基本上沿所述第一端子的所述连接长度的整个长度延伸。

[0018] 进一步地,其中,所述绝缘封盖还可包括凹陷部分,所述凹陷部分可布置在与所述外壳相距预定距离处,以用于允许弹性接触构件相对于所述绝缘封盖的表面移动,直到所述弹性接触构件的一部分啮合所述凹陷部分的一部分,以将所述第一端子保持在母连接器插座中。

[0019] 进一步地,其中,所述绝缘封盖自所述第一连接器的所述外壳延伸。

[0020] 进一步地,其中,所述绝缘封盖包括所述第一连接器的所述外壳延伸部分。

[0021] 进一步地,其中,所述绝缘封盖还包括弹性构件,当所述第一端子至少部分地插入母连接器插座中时,所述弹性构件推压促使所述第一端子的所述接触表面和第二端子之间接触。

[0022] 进一步地,其中,所述第一端子是一般细长型的,具有矩形纵截面,所述接触表面包括所述第一端子的朝下的表面,且所述绝缘封盖沿所述第一端子的朝上的表面布置。

[0023] 进一步地,其中,所述绝缘封盖还包括配置成将所述第一端子保持在母连接器中的啮合凹槽。

[0024] 本发明的实施方案还提供了一种电连接器,其包括:外壳,其形成第一腔的至少一部分;第一端子,其至少部分地布置在所述第一腔的至少一部分中;第一弹性构件,其装配至所述外壳,其中,所述第一弹性构件包括基础构件;其中,当第二端子插入到所述第一腔时,所述基础构件与所述第一端子保持分开且所述基础构件与所述第二端子保持分开;其中,所述第一弹性构件直接接触至少部分地插入在所述第一腔中的第二端子并直接向至少部分地插入在所述第一腔中的第二端子施加偏压,促使对应的所述第一端子和所述第二

端子之间接触；以及其中，所述外壳的至少一部分与所述基础构件接触以围绕所述第一弹性构件的所述基础构件的至少一部分，以将所述基础构件紧固至所述外壳并使所述基础构件的至少一部分与所述第一端子和所述第二端子绝缘。

[0025] 进一步地，其中，所述外壳还可形成第二腔的至少一部分；所述电连接器还可包括：第三端子，其可至少部分地布置在所述第二腔的至少一部分中；第二弹性构件，其可装配至所述外壳，其中，所述第二弹性构件的至少一部分可与所述第三端子间隔开；其中，所述第二腔的所述第二弹性构件可直接接触至少部分地插入在所述第二腔中的第四端子并向至少部分地插入在所述第二腔中的第四端子施加偏压，促使对应的所述第三端子和所述第四端子之间接触；且其中，所述第一腔的至少一个尺寸可大于所述第二腔的对应尺寸；其中，所述第四端子包括用于插入所述第二腔中的连接长度且具有接触表面，所述接触表面沿所述第四端子的所述连接长度的至少一部分延伸，用于与在所述第二腔中的所述第三端子电连接；以及绝缘封盖，其沿所述第四端子的所述连接长度的至少一部分布置，用于电绝缘所述第四端子的除所述接触表面之外的一个或更多个表面。

[0026] 进一步地，其中，所述绝缘封盖可延伸超过所述第四端子的末端。

[0027] 进一步地，其中，所述绝缘封盖可至少部分地延伸越过所述第四端子的所述末端。

[0028] 进一步地，其中，所述绝缘封盖可基本上沿所述第四端子的所述连接长度的整个长度延伸。

[0029] 进一步地，其中，所述第四端子还可包括保持槽，用于将所述第四端子保持在所述第二腔中。

[0030] 进一步地，其中，所述绝缘封盖可自支撑所述第四端子的外壳延伸。

[0031] 进一步地，其中，所述绝缘封盖可包括支撑所述第四端子的外壳的延伸部分。

[0032] 进一步地，其中，所述绝缘封盖沿所述第四端子的背对所述第二腔和所述第四端子的所述接触表面的表面延伸。

[0033] 进一步地，其中，当所述第四端子至少部分地插入所述第二腔中时，所述第二腔的所述第二弹性构件推压促使所述第三端子和第四端子之间接触。

[0034] 进一步地，其中，所述第三端子是一般细长型的，具有矩形纵截面，所述第四端子的接触表面朝向第一方向，且所述绝缘封盖包括朝向基本上与所述第一方向相对的方向的表面。

[0035] 进一步地，其中，所述绝缘封盖还包括配置成将所述第四端子至少部分地保持在所述第二腔中的凹陷部分。

[0036] 本发明的实施方案还提供了一种电连接器，其配置成电连接第一部件与第二部件，其中，所述第一部件包括至少两个公端子，且所述第二部件包括至少两个腔，每个腔包括至少一个母端子的至少一部分，所述第一部件还包括：外壳，其中，所述公端子至少部分地自所述外壳延伸；至少两个端子封盖，每个端子封盖覆盖自所述外壳延伸的所述公端子中的一个公端子的表面的至少一部分；其中，每个端子封盖延每个各自的公端子的表面的至少一部分延伸，且与每个各自的公端子的表面的至少一部分接触，其中所述表面背对所述公端子的连接表面；其中，所述至少两个端子封盖中的一个的至少一个尺寸小于所述至少两个端子封盖中的另一个的对应尺寸。

[0037] 本发明的实施方案还提供了一种电连接器，其配置成电连接第一部件与第二部

件,其中,所述第一部件包括至少两个公端子,且所述第二部件包括至少两个腔,每个腔包括至少一个母端子的至少一部分,所述第一部件还包括:外壳,其中,所述公端子至少部分地自所述外壳延伸;至少两个端子封盖,其中,当电连接所述第一部件与所述第二部件而颠倒极性时,每个端子封盖使所述公端子与相应的母端子绝缘。

[0038] 本发明的实施方案还提供了一种电连接器,其配置成电连接第一部件与第二部件,其中,所述第一部件包括至少两个公端子,且所述第二部件包括至少两个腔,每个腔包括至少一个母端子的至少一部分,所述第一部件还包括:外壳,其中,所述公端子至少部分地自所述外壳延伸;至少两个端子封盖,每个端子封盖覆盖自所述第一部件延伸的所述公端子中的一个公端子的前缘表面的至少一部分;且其中,在所述第一部件与所述第二部件的初始啮合期间,每个端子封盖使所述公端子的前缘表面与所述母端子的对应的前缘表面不接触而绝缘。

[0039] 本发明的实施方案还提供了一种电连接器,其包括:公外壳,其包括至少部分地自所述公外壳延伸的至少两个公端子;以及至少一个端子封盖,其具有配置成凹陷部分的保持特征。

[0040] 进一步地,其中,公端子封盖中的每一个可覆盖所述公端子的表面的至少一部分。

[0041] 进一步地,其中,所述端子封盖中的每一个可配置为具有不同的宽度。

[0042] 本发明的实施方案还提供了第一电连接器,其配置成与第二电连接器连接以形成电连接,所述第一电连接器包括:外壳,其具有第一腔和第二腔,其中,所述第一腔的至少一个尺寸大于所述第二腔的对应尺寸;第一端子,其至少部分地布置在所述第一腔的至少一部分中,所述第一端子具有第一连接长度和第一接触表面,所述第一接触表面沿所述第一连接长度的至少一部分延伸,用于将所述第一端子电连接至所述第二连接器上的第三端子;第二端子,其至少部分地布置在所述第二腔的至少一部分中,所述第二端子具有第二连接长度和第二接触表面,所述第二接触表面沿所述第二连接长度的至少一部分延伸,用于将所述第二端子电连接至所述第二连接器上的第四端子;第一弹性构件,其装配在所述第一腔中,其中,所述第一弹性构件的至少一部分与所述第一端子间隔开;第二弹性构件,其装配在所述第二腔中,其中,所述第二弹性构件的至少一部分与所述第二端子间隔开;其中,所述第一弹性构件适合于向在所述第三端子上的第一绝缘封盖施加偏压力,且其中,所述第一绝缘封盖沿所述第三端子的第三连接长度的至少一部分布置,用于电绝缘所述第三端子的一个或更多个表面;

[0043] 其中,所述第二弹性构件适合于向在所述第四端子上的第二绝缘封盖施加偏压力,且其中,所述第二绝缘封盖沿所述第四端子的第四连接长度的至少一部分布置,用于电绝缘所述第四端子的一个或更多个表面;以及由此,当所述第二连接器连接到所述第一连接器,且所述第一弹性构件和所述第二弹性构件使所述第一端子与第三端子以及第二端子与第四端子啮合而电接触时,建立所述电连接。

[0044] 本发明的实施方案还提供了一种电连接器,包括:母外壳,其包括至少部分地形成母插座的绝缘材料,其中所述母插座包括用于至少部分地容纳公连接器端子的插头口;母端子,其至少部分地设置在所述母插座中;以及其中,所述母插座的至少一个壁是弹性可形变的,以将母端子与公连接器端子推压在一起。

[0045] 进一步地,其中,所述母插座可包括具有闭合状的横截面的管状形状。

[0046] 进一步地,其中,所述管状形状可包括大体矩形的横截面。

[0047] 进一步地,其中,所述母端子可被设置为实质上通过所述母插座的至少一个壁和公连接器端子的至少一个表面之间的压配合引起所述母插座的至少一个壁弹性形变,来与所述公连接器端子啮合。

[0048] 附图说明

[0049] 为了更加完全地理解本发明及其优势,现结合附图给出以下详细说明,其中:

[0050] 图 1 示出了根据本发明配置的电连接器的实施方案的总的正交俯视图,并示出了所连接的线导体 (wire conductor);

[0051] 图 2 示出了图 1 电连接器的组件分解视图;

[0052] 图 3A 示出了图 1 电连接器的母构件 (female member) 的正交俯视图;

[0053] 图 3B 示出了图 3A 母构件沿线 3B-3B 所观察的横截面视图;

[0054] 图 3C 示出了图 3A 母构件沿线 3C-3C 所观察的横截面视图;

[0055] 图 4A 示出了母端子 (female terminal) 的俯视图;

[0056] 图 4B 示出了图 4A 母端子的侧视图;

[0057] 图 5A 示出了弹性构件的正交俯视图;

[0058] 图 5B 示出了图 5A 弹性构件的侧视图;

[0059] 图 6A 示出了公构件 (male member) 的正交俯视图;

[0060] 图 6B 示出了图 6A 公构件的横截面视图;

[0061] 图 7A 示出了公端子 (male terminal) 的俯视图;

[0062] 图 7B 示出了图 7A 公端子的侧视图;

[0063] 图 8A 示出了正确组装的图 1 电连接器的正交俯视图;

[0064] 图 8B 示出了未正确组装的图 1 电连接器的正交俯视图;

[0065] 图 9A 示出了图 8A 正确组装的电连接器沿线 9A-9A 所观察的横截面视图;

[0066] 图 9B 示出了图 8B 未正确组装的电连接器沿线 9B-9B 所观察的横截面视图;

[0067] 图 10 示出了图 1 的组装的电连接器的正交的横截面视图;

[0068] 图 11 示出了根据本发明各方面配置的电连接器的另一实施方案的正交的横截面俯视图;

[0069] 图 12 示出了根据本发明各方面配置的电连接器的再一实施方案的正交的横截面俯视图;

[0070] 图 13A 示出了根据本发明各方面配置的电连接器组件的部件的又一实施方案的俯视图;以及

[0071] 图 13B 示出了图 13A 部件沿线 13B-13B 所观察的正交的横截面俯视图。

## 具体实施方式

[0072] 在以下论述中,阐述了多个具体细节以提供对于本发明的彻底理解。然而,本领域的技术人员应理解,本发明可以在没有上述具体细节的情况下实施。在其他情况下,以示意图或者结构图的形式示出公知的元件,以便不在不必要的细节方面使本发明不清楚。此外,因为认为对于获得本发明的整个理解而言,大多数涉及公知特征和元件的零件、细节并不是必须的,并且认为这样的零件、细节落在相关领域的普通技术人员的理解范围之内,所以

省略了对于这种细节的描述。

[0073] 现在转到附图,图 1 示出了具有所连接的导体的组装的电连接器的正交视图。在该附图中,参考号 1000 一般表示至少部分地根据本发明配置的电连接器 1000 的说明性实施方案。电连接器 1000 可包括母构件 100 和公构件 500。连接至电连接器 1000 的是线导体 10A、10B、20A 以及 20B。线导体 10A、10B、20A 以及 20B 可以不被看作为电连接器 1000 的部件,而是出于说明性的目的示出的。线导体 10A 和 10B 可承载正电流,而线导体 20A 和 20B 可承载负电流。下列说明性实施方案中,将更加详细地描述电连接器 1000 的各种部件。

[0074] 参考图 2,在组件分解视图中示出了电连接器 1000 的实施方案的各部件。母构件 100 可包括母外壳 (female housing) 102、第一母端子和第二母端子 200 以及第一弹性构件和第二弹性构件 300。公构件 500 可包括公外壳 502 以及第一公端子和第二公端子 600。

[0075] 母构件

[0076] 现在转到图 3A、3B 和 3C,母构件 100 可包括母外壳 102、第一母端子腔 110、第二母端子腔 120、母端子 200 以及弹性构件 300 (在图 2 中更加清晰地示出)。第一母极性指示符 (female polarity indicator) 111 和第二母极性指示符 121 可指示出第一母端子腔 110 和第二母端子腔 120 的各个极性。第一孔口 (orifice) 116 和第二孔口 126 可位于母构件 100 的相对于第一母极性指示符 111 和第二母极性指示符 121 的一端。在图 3B 和 3C 中示出了弹性构件 300 的实施例。弹性构件 300 可位于第一母端子腔 110 和第二母端子腔 120 的每一个中 (但是,出于解释说明的目的,在图 3B 和 3C 中仅仅示出了一个弹性构件)。在以下说明性的实施方案中将更加详细地描述母构件 100 的各个部件。

[0077] 母外壳

[0078] 参照图 3B,母外壳 102 的形状基本上为矩形的,并且对于第一母端子腔 110 和第二母端子腔 120 中的每一个来说,母外壳 102 可包括母导体外壳 104、母内壁 (female internal wall) 105 以及母端子外壳 106。因为是对称的,所以考虑到这一点,将仅描述第一母端子腔 110,圆括号所包括的参考号指第二母端子腔 120。尽管将母外壳 102 显示成基本上矩形形状的,但是本发明的实施方案可不受限于这种构型。可使用能够适应一个或更多个母端子 200 的任何构型。母外壳 102 可由这样一种电介质材料制成,这种电介质材料能够承受预期应用的操作条件,并在载流母端子 200 之间提供足够的电绝缘 (即,抑制在母端子 200 之间发生电流短路)。例如,母外壳 102 的材料可以是玻璃增强尼龙,例如,由 Dupont ® 生产的 Zytel ® 70G33L。在一些应用中,该增强尼龙材料可以包括大约 33% 的玻璃。例如,该材料可用于在自然环境下运行的远程控制交通工具,并可承受低于 -20 °F (-29 °C) 至高于 250 °F (121 °C) 的温度范围 (比如,当在沙漠条件下在太阳加热的路面上运行时,或者由于电池组热量、电流和电阻的原因)。

[0079] 母导体外壳 104 可经由母内壁 105 与母端子外壳 106 分开。母内壁 105 可包括接纳母端子 200 的开口 114 (124)。在母内壁 105 的母导体外壳 104 侧,母内壁 105 可包括区分例如电连接器 1000 (图 1) 的连接侧的指示符 113 (例如,“A”用于母构件,而“B”用于公构件)。在其他实施方案中,指示符 113 可包括极性符号以用于替代第一母极性指示符 111 和第二母极性指示符 121 (图 3A),或者除了第一母极性指示符 111 和第二母极性指示符 121 (图 3A) 之外还包括极性符号。

[0080] 母导体外壳 104 可围绕在插入于第一母端子腔 110 和第二母端子腔 120 中的每一个中的母端子 200 的端部周围。母导体外壳 104 的相对于母内壁 105 的端部可以敞开,以为导体(未示出)提供接触母端子 200 的暴露端的入口。在其他实施方案中,母导体外壳 104 的接近母内壁 105 的一端或一侧可以敞开,以提供导体入口。在所示的实施方案中,母导体外壳 104 基本上罩住母端子 200 的端部,并使母端子 200 的端部彼此绝缘。在某些其他实施方案中,母导体外壳 104 可仅部分地围绕分别位于第一母端子腔 110 和第二母端子腔 120 中的母端子 200 的端部。

[0081] 第一母端子腔 110 和第二母端子腔 120 中的每一个的母端子外壳 106 部分可包括母端子支架(female terminal support)107 和弹性构件支架 109(图 3C)。每个母端子支架 107 可有助于将相应的母端子 200 保持在各自的第一母端子腔 110 和第二母端子腔 120 中。母端子支架 107 可包括一个或更多个保持构件(retention member)112(例如,如 112A 所代表的),这样的保持构件配置成在将母端子 200 组装进母构件 100 之后保持母端子 200。尽管在图 3B 中示出了倾斜斜面类型的保持构件 112,以便于插入式的组装(例如,对于图 3B,将母端子 200 从左向右地插入到母外壳 102 中),但本领域的技术人员并不仅仅受限于该类型的保持构件 112。在其他各种方法中,销、铆钉、紧固件、其他机械连接件、焊接以及化学粘合剂,都可用于将母端子 200 固定在母外壳 102 中。进一步地,可使用类似的其他保持构件 112B 来提供额外的力,以抵抗在组装和拆卸电连接器 1000(图 1)期间产生的摩擦力,否则,该摩擦力有可能会使母端子 200 中的一个或两个移动或脱位。母构件 100 的其他实施方案可不包括保持构件 112。在一些情况下,母端子 200 和弹性构件 300 可在生产时组芯造型(core mold)到母构件 100 中。

[0082] 弹性构件支架 109(图 3C)可以将弹性构件 300 固定在第一母端子腔 110 和第二母端子腔 120 的每一个中。弹性构件支架 109 显示成紧接于母内壁 105。然而,除了其他位置之外,弹性构件支架 109 的实施方案可位于邻近母端子外壳 106 的正对于母内壁 105 的端部(即,母端子外壳 106 的插入端,比如,基本上设置在相对于图 3B 所示实施方案成 180° 的水平面中)。与母端子支架 107 一样,弹性构件支架 109 可包括一个或更多的保持构件(retention member)112,例如,由图 3C 中 112C 所表示的。弹性构件支架 109 的保持构件 112 可包括与母端子支架 107 实施方案相同的倾斜斜面凸出部分(protrusion),或者保持构件 112 可包括之前提及的用于固定的机械、化学或焊接方法中的任何一种。之前提及的保持和/或固定母端子 200 和弹性构件 300 的方法并不在于形成一种详尽无遗的清单(exhaustivelist),而仅仅是对本领域技术人员所公知的多种保持和固定方法中的取样。与母端子 200 一样,弹性构件 300 可以在制备母外壳 102 时组芯造型到母外壳 102 中。

[0083] 第一母端子腔 110 和第二母端子腔 120 的位于母端子外壳 106 中、相对于母内壁 105 的端部,被称为第一孔口 116 和第二孔口 126。第一孔口 116 和第二孔口 126 中的每一个可基本上配置成如图 3A 所示的矩形形状。然而,在这些附图所示的说明性实施方案中,第一孔口 116 的一个方面例如宽度可配置成不同于第二孔口 126 的相同方面。宽度上的差异可抑制公构件 500(图 1)与母构件 100 的不正确极性组装。尽管尺寸方面如宽度的不同可用于抑制在连接电连接器 1000(图 1)时颠倒极性,但本发明并不受限于该方法。可使用不同的结构、设备和尺寸,来便于在组装公构件 500 与母构件 100 期间正确地使极性连接定向。

#### [0084] 母端子

[0085] 现在转至图 4A 和 4B, 图 4A 示出了母端子 200 的实施方案的俯视图, 而图 4B 示出了图 4A 母端子 200 的侧视图。作为母端子 200 的说明性实施方案的实施例, 母端子 200 可包括端子连接器部分 204 和端子接触部分 206。母端子 200 可包括导电材料, 例如, 黄铜、铜或青铜。除了其他材料外, 母端子 200 还可镀金 (例如, 金-钴合金或金-镍合金) 或银等, 优选地, 母端子 200 可以是镀镍的铜, 并接着镀金 (例如), 以增加公端子 600 和母端子 200 的接触部分之间的导电性。除了其他形成方法外, 所示母端子 200 可由标准材料板制造, 并冲压成适当的尺寸和结构。

[0086] 端子连接器部分 204 可位于母端子 200 的一端, 并配置成与 (例如) 铜线导体电连接, 例如, 与线导体 10B 和 20B (图 1) 电连接。端子连接器部分 204 可通过使用以下方法电连接至线导体: 焊接、机械固定 (例如, 通过使用螺旋夹 (screw clamp))、标准的绝缘和非绝缘连接器装置、压接法, 以及将线导体电连接至端子的一部分的其他方法。端子连接器部分 204 的实施方案可包括多种结构, 以适应特定的电连接方法。

[0087] 端子接触部分 206 可位于母端子 200 的相对于端子连接器部分 204 的相对端, 并可包括角形端 (angled end) 210、一个或更多个端子保持特征 212 (在图 4B 中示出两个, 212A 和 212B) 以及接触表面 214。角形端 210 可有助于便于在电连接器 1000 (图 1) 的连接期间连接或组装相应公端子 600 (图 2)。接触表面 214 可直接接触公端子 600 的相对的表面, 以允许电流从电连接器 1000 的一端流入另一端。

[0088] 端子阶梯 (step) 208 可以使端子连接器部分 204 与端子接触部分 206 分开。在一些实施方案中, 在将母端子 200 组装进母外壳 102 (图 3B) 期间, 端子阶梯 208 可面向母外壳 102 的一部分, 并阻止在组装方向上进一步移动。端子保持特征 212 可接触母外壳 102 的相应的保持特征 112, 并阻止在与组装方向相反的方向上移动。此时, 母端子 200 就基本上与母外壳 102 牢固地连接在一起了。

#### [0089] 弹性构件

[0090] 现在参照图 5A 和 5B, 这些图分别示出了弹性构件 300 的正交俯视图和图 5A 弹性构件 300 的侧视图。弹性构件 300 可包括弹性基础构件 310 和弹性接触构件 320。弹性构件 300 可由不锈钢板 (例如, 未镀的 SS 301)、弹簧钢 (例如, 镀镍的弹簧钢) 或者配置成可在电连接器 1000 (图 1) 的使用环境条件下工作的其他弹性材料冲压而成。在一些实施方案中, 可以对弹性构件 300 进行电镀或者进行包覆以防止生锈, 或提供保持组装的公构件 500 和母构件 100 之间的连接所必需的适当等级的阻力 (例如, 摩擦力)。

[0091] 弹性基础构件 310 可位于弹性构件 300 的一端, 并包括一个或更多个弹性保持构件 312A 和 312B (图 5B)。弹性保持构件 312A 和 312B 可以将相应的保持构件 112 啮合在位于第一端子腔 110 和第二端子腔 120 中的每一个中的弹性构件支架 109 中 (如图 3C 所示, 但在该视图中仅仅能看到一个保持构件 112C)。弹性保持构件 312A 和 312B 可以在电连接器 1000 (图 1) 的组装和拆卸期间, 将弹性构件 300 牢固地保持在母外壳 102 中。所示弹性基础构件 310 显示成基本上为平面四边形, 但是本发明的实施方案并不受限于该说明性结构。弹性基础构件 310 可被保持成与相应的母端子 200 分开, 并与完全插入的公端子 600 分开。换句话说, 当电连接器 1000 (图 1) 电连接时, 弹性基础构件 310 可不覆盖相应的公端子 600。

[0092] 如在图 5B 中更加容易地观察到的,弹性接触构件 320 可包括由半径 R 界定的弓形部分。弓形部分可响应于来自所安装的公构件 500 (图 1) 的一部分的压力或者抵触而朝向半径中心点弹性形变。弓形部分还可配置成与公构件 500 的相对表面或部分中的稍后将详细描述凹陷部分或其他啮合特征接触,以便在使公构件 500 与母构件 100 (见图 1) 连接之后提供拆卸保持力。在所示说明性实施方案中,在图 5A 和 5B 中只示出了单个弓形部分。然而,本发明的实施方案并不受限于这样一个示意性结构。例如,可单独使用更大或更小的半径或者结合一个或更多个相对平直的部分使用更大或更小的半径,可使用背靠弹性接触构件 320 弯曲的弓形部分、将两个平直部分连接起来的单个角形弯曲部或者诸如曲折结构或波形结构的多个角形或者弓形部分,以便将来自母构件 100 的力更加均匀地施加至公构件 500。上述清单旨在提供适于本发明各种可能结构的少量代表性样例,但并不是详尽无遗的。

[0093] 弹性接触构件 320 的一端可包括外壳接触面 (housing interface) 324。外壳接触面 324 的实施例由在相对于半径 R 所界定的弓形部分相反的方向上旋转的小半径弯曲部分示出。外壳接触面 324 可便于响应于组装和拆卸公构件 500 和母构件 100 (参见图 2), 而沿着母外壳 102 的内壁的接触部分 (图 3B) 进行滑动。滑动接触可以防止或者抑制电连接器 1000 (图 1) 经过多次连接和断开连接之后,母外壳 102 内表面的磨损或过早地损坏。在该实施例中,外壳接触面 324 的接触部分在相切于小半径弯曲部分的方向上背离母外壳 102 的内表面弯曲。进一步地,弹性接触构件 320 可从弹性基础构件 310 以某一角度延伸,使得外壳接触面 324 可位于包括弹性基础构件 310 的平面之上 (参见图 5B)。该结构可以将预加负荷经由外壳接触面 324 施加至组装的弹性构件 300。通过调整弹性接触构件 320 相对于弹性基础构件 310 的角度,和 / 或调整半径 R,可调整通过弹性接触构件 320 施加至公构件 500 的力。对弹性接触构件 320 的力的调整可以调整用于连接和断开连接电连接器 1000 的插入力和拔出力的量。因此,可以确定用于连接和断开连接电连接器 1000 的所希望的插入力和拔出力的量。

[0094] 公构件

[0095] 现在转向图 6A 和 6B,公构件 500 可包括公外壳 502、第一公端子延伸部分 510、第二公端子延伸部分 520 以及公端子 600 (在图 6B 中更加清晰地示出)。第一公极性指示符 (male polarity indicator) 511 和第二公极性指示符 521 可指示出第一公端子延伸部分 510 和第二公端子延伸部分 520 各自的极性。图 7A 和 7B 示出了公端子 600 的一个实施例,并且之后将更加详细描述。将在以下说明性实施方式中更加详细地描述公构件 500 的各个部件。

[0096] 公外壳

[0097] 参照图 6B,公外壳 502 基本上为矩形形状的,并且包括公导体外壳 504、公内壁 505 以及用于第一公端子延伸部分 510 和第二公端子延伸部分 520 中的每一个的公端子端头 (male terminal tip) 506。因为它们的相似性,所以考虑到这一点,将仅描述第一公端子延伸部分 510,圆括号所包括的参考号指第二公端子延伸部分 520。虽然将公外壳 502 显示成基本上矩形的形状,但是本发明的实施方案可不受限于这样的一个构型。可使用能够适应一个或更多个公端子 600 的任何构型。公外壳 502 可由这样一种电介质材料制成,这种电介质材料能够承受预期应用的操作条件,并在载流公端子 600 之间提供足够的电绝缘

(即,抑制在公端子 600 之间发生电流短路)。例如,公外壳 502 的材料可以是玻璃增强尼龙,例如,由 Dupont ®生产的 Zytel ® 70G33L。在一些应用中,该增强尼龙材料可以包括大约 33%的玻璃。例如,该材料可用于在自然环境下运行的远程控制交通工具,并可承受低于 -20 °F (-29 °C) 至高于 250 °F (121 °C) 的温度范围(比如,当在沙漠条件下在太阳加热的路面上运行时,或者由于电池组热量、电流和电阻的原因)。

[0098] 公导体外壳 504 可经由公内壁 505 与公端子外壳 (male terminalhousing) 506 分开。公内壁 505 可包括接纳公端子 600 的开口 514 (524)。在公内壁 505 的公导体外壳 504 侧,公内壁 505 可包括区分例如电连接器 1000 (图 1) 的连接侧的指示符 513 (例如,“A”用于母构件,而“B”用于公构件)。在其他实施方案中,指示符 513 可包括极性符号以用于替代第一公极性指示符 511 和第二公极性指示符 521 (图 6A),或者除了第一公极性指示符 511 和第二公极性指示符 521 (图 3A) 之外还包括极性符号。

[0099] 公导体外壳 504 可围绕在插入于第一公端子延伸部分 510 和第二公端子延伸部分 520 中的每一个的公端子 600 的端部周围。公导体外壳 504 的相对于内壁 505 的端部可以敞开,以为导体(未示出)提供接触公端子 600 的暴露端的入口。在其他实施方案中,公导体外壳 504 的接近公内壁 505 的一端或一侧可以敞开,以提供导体入口。在所示的实施方案中,公导体外壳 504 基本上罩住公端子 600 的端部,并使公端子 600 的端部彼此绝缘。在某些其他实施方案中,公导体外壳 504 可仅部分地围绕分别位于第一公端子延伸部分 510 和第二公端子延伸部分 520 中的公端子 600 的端部。

[0100] 第一公端子延伸部分 510 和第二公端子延伸部分 520 中的每一个的公内壁 505 可以起到公端子支架的作用(图 6B)。每个公端子支架(即,公内壁 505)可有助于将相应的公端子 600 保持在各自的第一公端子延伸部分 510 和第二公端子延伸部分 520 中。公端子支架可包括一个或更多个保持构件 512 (例如,如 512A 所代表的),这样的保持构件配置成在将公端子 600 组装进公构件 500 之后保持公端子 600。尽管在图 6B 中示出了倾斜斜面类型的保持构件 512,以便于插入式的组装(例如,对于图 6B,将公端子 600 从左向右地插入到公外壳 502 中),但本领域的技术人员并不受限于仅仅该类型的保持构件 512。在其他各种方法中,销、铆钉、紧固件、其他机械连接件、焊接以及化学粘合剂,都可用于将公端子 600 固定在公外壳 502 中。进一步地,可使用类似的其他保持构件 512B 来提供额外的力,以抵抗在组装和拆卸电连接器 1000 (图 1) 期间产生的摩擦力,否则,该摩擦力有可能会使公端子 600 中的一个或两个移动或脱位。公构件 500 的其他实施方案可不包括保持构件 512。在一些情况下,公端子 600 可在生产时组芯造型到公外壳 502 中。

[0101] 公端子端头 506 中的第一公端子延伸部分 510 和第二公端子延伸部分 520 的正对于内壁 505 的端部,被称为第一公端子封盖 (male terminalcover) 516 和第二公端子封盖 526。第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 中的每一个都可配置成基本上如图 6A 所示的矩形形状。然而,在这些附图所示的说明性实施方案中,第一公端子封盖 516 的一个方面,例如宽度,可配置成不同于第二公端子封盖 526 的相同方面。宽度上的差异可抑制公构件 500 (图 1) 与母构件 100 的不正确极性组装。尽管尺寸方面如宽度的不同可用于抑制在连接电连接器 1000 (图 1) 时颠倒极性,但本发明并不受限于该方法。可使用不同的结构、设备和尺寸,来便于在组装公构件 500 与母构件 100 期间正确地使极性连接定向。

[0102] 第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 每个可包括连接器保持特征 507。在

一些实施方案中,连接器保持特征 507 可配置成弓形槽或凹陷部分,对应于弹性构件 300 的弹性接触构件 320 的弓形部分(参见图 5B)。当公构件 500 连接至母构件 100(参见图 1)时,弹性构件 300 相对于相应的第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 的表面移动,直到弹性接触构件 320 的一部分啮合连接器保持特征 507 的相应部分。弹性接触构件 320 和连接器保持特征 507 之间的啮合,可提供公构件 500 完全连接至母构件 100 的感觉指示(sensory indication)。此外,弹性接触构件 320 和连接器保持特征 507 之间的啮合,可有助于阻止电连接器 1000 在应用设备中运行时公构件 500 和母构件 100 之间的非有意断开。

[0103] 第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 还包括角形或倾斜部分 570,该角形或倾斜部分 570 位于正对于公内壁 505 的一端。第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 中的每一个的倾斜部分 570,可便于公构件 500 与母构件 100 的插入和/或组装(参见图 1)。在一些实施方案中,可使用圆形、弓形或其他便于插入的特征来代替第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 中的每一个的倾斜部分 570,或者除了第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 中的每一个的倾斜部分 570 之外,还可使用圆形、弓形或其他便于插入的特征。如之前所解释的,第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 的其余部分中的至少一部分可以为弹性构件 300 提供接触表面,并可提供弹性构件 300 和公端子 600 之间的一定程度的绝缘。第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 的材料可以与用于公外壳 502 的其余部分的材料相同。在一些实施方案中,第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 可包括应用于公端子 600 表面的涂层。可选地,可将涂层或者纹理应用于第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 的表面,以改变该表面和各个弹性构件 300 的弹性接触构件 320 的接触部分之间的摩擦阻力的程度。

[0104] 公端子

[0105] 现在转至图 7A 和 7B,图 7A 示出了公端子 600 的实施方案的俯视图,而图 7B 示出了图 7A 公端子 600 的侧视图。作为公端子 600 的说明性实施方案的实施例,公端子 600 可包括端子连接器部分 604 和端子接触部分 606。公端子 600 可包括导电材料,例如,黄铜、铜或青铜。除了其他材料外,公端子 600 可镀金(例如,金-钴合金或金-镍合金)或银等,优选地,公端子 600 可以是镀镍的铜,并接着镀金(例如),以增加公端子 600 和母端子 200 的接触部分之间的导电性。除了其他形成方法外,所示公端子 600 可由标准材料板制造,并冲压成适当的尺寸和结构。

[0106] 端子连接器部分 604 可位于公端子 600 的一端,并配置成与(例如)铜线导体电连接,例如,与线导体 10A 和 20A(图 1)电连接。端子连接器部分 604 可通过使用以下方法电连接至线导体:焊接、机械固定(例如,通过使用螺旋夹)、标准的绝缘和非绝缘连接器装置、压边法,以及将线导体电连接至端子的一部分的其他方法。端子连接器部分 604 的实施方案可包括多种结构,以适应特定的电连接方法。

[0107] 端子接触部分 606 可位于公端子 600 的相对于端子连接器部分 604 的相对端,并可包括角形端 610、一个或更多个端子保持特征 612(在图 7B 中示出两个,612A 和 612B)以及接触表面 614。角形端 610 可有助于便于在电连接器 1000(图 1)的连接期间,连接或组装相应的母端子 200(图 2)。接触表面 614 可直接接触母端子 200 的相对的表面,以允许电流从电连接器 1000 的一端流入另一端。

[0108] 端子阶梯 608 可以使端子连接器部分 604 与端子接触部分 606 分开。在一些实施

方案中,在将公端子 600 组装进公外壳 602(图 6B)期间,端子阶梯 608 可面向公外壳 602 的一部分,并阻止在组装方向上进一步移动。端子保持特征 612 可接触公外壳 502 的相应的保持特征 512,并阻止在与组装方向相反的方向上移动。此时,公端子 600 就基本上与公外壳 502 牢固地连接在一起了。

#### [0109] 组装

[0110] 现在参照图 8A 和 8B,图 8A 示出了正确组装的电连接器 1000,而图 8B 示出了未正确组装的电连接器 1000。如图 8A 所视,当公构件 500 正确连接至母构件 100 时,第一公极性指示符 511 和第二公极性指示符 521 对应于第一母极性指示符 111 和第二母极性指示符 121,表示保持了跨接电连接器 1000 的正确极性。极性指示符 111、121 和 511 和 521 组之间的对应,可提供公构件 500 和母构件 100 的正确连接的视觉表现。如图 8B 中所视,当公构件 500 未正确地组装至母构件 100 时,将不能从俯视图平面看到第一公构件指示符 511 和第二公构件指示符 521。此外,如用于第一公极性指示符 511 和第二公极性指示符 521 的箭头所示(在该视图中,极性指示符自身是不可视的),未正确组装的电连接器 1000 的每侧上的极性被颠倒了。

[0111] 参照图 9A 和 9B,图 9A 示出了图 8A 正确组装的电连接器沿线 9A-9A 所观察的横截面视图,而图 9B 示出了图 8B 未正确组装的电连接器沿线 9B-9B 所观察的横截面视图。图 9A 示出了电连接器 1000,其中,第一公端子封盖 516 插入第一孔口 116,并且公端子 600 的接触表面 614 邻接母端子 200 的接触表面 214。第一公端子封盖 516 和第一孔口 116 可每个都具有大约  $W1$  的宽度,其中第一公端子封盖 516 配置成安装于第一孔口 116 中。第二公端子封盖 526 插入第二孔口 126 中,使得公端子 600 的相应的接触表面 614 邻接于对应的母端子 200 的接触表面 214。第二公端子封盖 526 和第二孔口 126 可每个都具有大约  $W2$  的宽度,其中第二公端子封盖 526 配置成安装于第二孔口 126 中。宽度  $W1$  可小于宽度  $W2$ 。宽度差异可提供另一种在将公构件 500 连接至母构件 100(图 8A)时抑制或阻止交叉极化的方法,这是因为只有当公构件 500 相对于母构件 100 被正确地定向时,公构件 500 才可连接至母构件 100。公构件 500 和母构件 100 的正确定向可提供正确的连接极性。

[0112] 图 9B 示出了电连接器 1000,其中公构件 500 未正确地连接至母构件 100。这种连接可实质上通过第二公端子封盖 526 的宽度( $W2$ )和第一孔口 116 的宽度( $W1$ )之间的冲突(例如, $W2-W1$ )来防止。然而,如果尽管存在这种冲突,公构件 500 还是以某种方式被连接至母构件 100 了,那么依然可通过分开公端子 600 和母端子 200 的第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 来防止电连接器 1000 的交叉极化。当公构件 500 相对于母构件 100 处于第二种定向时,第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 可阻止相应的公端子 600 和母端子 200 之间的接触。因此,如在该说明性实施方案中所看到的,除了由第一公极性指示符 111、第二公极性指示符 121、第一母极性指示符 511 和第二母极性指示符 521 给出的视觉表示之外,还可通过至少两种单独且独立的方法来阻止和/或抑制电连接器 1000 的交叉极化。

[0113] 参照图 10,该图示出了正确组装的公构件 500 和母构件 100 的正交横截面视图。在该图中,第一公端子延伸部分 510 和第二公端子延伸部分 520(图 6A)已插入第一母端子腔 110 和第二母端子腔 120(图 3A)中,或者更具体地,第一公端子延伸部分 510 和第二公端子延伸部分 520 的公端子外壳 506 部分已插入第一母端子腔 110 和第二母端子腔 120 的

第一孔口 116 和第二孔口 126 中。当公构件 500 连接至母构件 100 时,弹性构件 300 可最初接触相应的第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 的倾斜部分 570。弹性接触部分 320 可滑动地分别啮合第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 中的每一个的上表面。弹性接触部分 320 可以被压缩,使得弹性构件 300 的外壳接触面 324 部分滑动地啮合第一母端子腔 110 和第二母端子腔 120 的各自的内表面。公构件 500 可继续插入母构件 100,直到弹性接触部分 320 分别啮合第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 的对应的连接器保持特征 507。此时,公构件 500 就可紧固地连接至母构件 100 了。尽管仅详细描述了电连接器 1000 的一侧的部分,但因为连接器的对称性,另一侧是类似的。但是,完全对称并不是本发明实施方案所要求的限制,并且,除第一公端子封盖 516、第二公端子封盖 526 和相应的第一孔口 116、第二孔口 126 的宽度上的差异外,还可存在其他差异。

[0114] 另一实施方案

[0115] 现在参照图 11,该图示出了通过电连接器实施方案的侧面截取的横截面的正交俯视图。在该图中,参考号 2000 一般指根据本发明的各方面而构造的电连接器 2000 的另一说明性实施方案。电连接器 2000 和之前所述的电连接器 1000 (图 1) 之间的一个差异在于,用一个或更多个弹性构件 2300 替代了之前说明性实施方案的一个或更多个弹性构件 300 (图 2)。另外,可以认为两个电连接器 1000 和 2000 的功能和材料是相同的。将用之前描述中所使用的相同的参考号来表示类似的部件,并且将不再重复这些类似的部件的详细说明。

[0116] 电连接器 2000 可包括在此以连接状态示出的母构件 2100 和公构件 500。母构件 2100 可包括一个或更多个母端子 200 (在该视图中仅有一个可见),而公构件 500 可包括相应数量的公端子 600。当母构件 2100 和公构件 500 连接在一起时,电流将能够经由母端子 200 和公端子 600 之间的接触区域通过电连接器 2000 在线导体间流动。

[0117] 母构件 2100 可包括一个或更多个弹性构件 2300。弹性构件 2300 可提供压力,以促进通过相应的母端子 200 和公端子 600 之间的接触区域的电传导。此外,弹性构件 2300 可提供紧固力,以在期望的应用中(例如,在远程控制交通工具的振动和动力环境中),在使用电连接器 2000 期间,抑制或阻止公构件 500 从母构件 2100 的非有意断开。在一些示意性实施方案中,弹性构件 2300 的数量对应于在电连接器 2000 的连接和断开连接期间形成或断开的电连接的数量(例如,在图 11 中示出两个)。然而,也可不要求弹性构件 2300 的数量等于所形成或断开的电连接的数量。

[0118] 每个弹性构件 2300 可包括与母构件 2100 的外壳形成整体的弹性外壳 2310。如图 11 所示,弹性外壳 2310 可以是基本上圆柱形的,比如,但是本发明的实施方案并不受限于该几何结构。每个弹性构件 2300 还可包括保持装置(retention device)2324、弹性装置 2322 以及接触装置 2320。保持装置 2324 可包括比如如图所示的阿伦紧定螺钉(Allen set screw),或者可包括任何数量的能够将弹性装置 2322 和接触装置 2320 保持在弹性外壳 2310 中的装置,同时,在一些实施方案中,还提供了调整措施。例如,除了其他的外,还可使用机械螺纹紧固件、成角的键(angled key)或者凸轮装置等。在该实施例,保持装置 2324 能可螺纹地啮合弹性外壳 2310 的顶部部分。

[0119] 弹性装置 2322 可位于保持装置 2324 和接触装置 2320 之间。除了其他装置外,弹性装置 2322 还可以为弹簧例如盘簧,或者可以为弹性材料例如泡沫。弹性装置 2322 可以压住接触装置 2320,当公构件 500 和母构件 2100 连接在一起时,便于接触装置 2320 的运

动。在其他方法中,除了改变弹簧刚度和材料外,还可通过紧固或放松保持装置 2324,来调节施加至接触装置 2320 并随后施加至公端子 200 和母端子 600 的力。在一些实施方案中,可通过紧固保持装置 2324 来将公构件 500 牢固地连接至母构件 2100,以便消除或降低接触装置 2320 在弹性壳体 2310 中运动的能力,从而使接触装置 2320 有力地啮合连接器保持特征 507。

[0120] 例如,接触装置 2320 可以为球簧 (ball and spring) 类型机构中的比如球形球 (spherical ball)。然而,在其他实施方案中,接触装置 2320 可以为能够沿第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 (在该视图中,仅第一公端子封盖 516 可见) 的表面运动的任何构件,例如,圆销 (rounded pin)、角形构件、圆柱体等。接触装置 2320 可以在弹性外壳 2310 中保持在位于一端的凸出边缘 2312 和另一端的保持装置 2324 之间。在连接公构件 500 和母构件 2100 期间,当公构件 500 与母构件 2100 完全连接时,接触装置 2320 可啮合连接器保持特征 507。接触装置 2320 和连接器保持特征 507 可配置成具有对应的或者相关的特征,使得在公构件 500 与母构件 2100 完全连接时,可提供实现了装置 2320 啮合连接器保持特征 507 的感觉指示。除了其他方法外,感觉指示可以是可视的、可听的、可触知的或者这些感觉指示中的一个或更多的组合。

[0121] 再一实施方案

[0122] 现在参照图 12,该图示出了通过电连接器实施方案的一侧截取的横截面的正交俯视图。在该图中,参考号 3000 一般指根据本发明的各方面而构造的电连接器 3000 的再一说明性实施方案。电连接器 3000 和之前所述的电连接器之间的一个差异在于,用一个或更多个弹性构件 3300 替代了之前说明性实施方案的一个或更多个弹性构件 300 (图 2) 或者 2300 (图 11)。另外,可认为电连接器 1000、2000 和 3000 的功能和材料是相同的。将用之前描述中使用的相同的参考号表示类似的部件,并将不再重复这些类似的部件的详细说明。

[0123] 电连接器 3000 可包括在此以连接状态示出的母构件 3100 和公构件 500。母构件 3100 可包括一个或更多个母端子 200 (在该视图中仅有一个可见),而公构件 500 可包括相应数量的公端子 600。当母构件 3100 和公构件 500 连接在一起时,电流将能够经由母端子 200 和公端子 600 之间的接触区域通过电连接器 3000 在线导体 (未示出) 间流动。

[0124] 母构件 3100 可包括一个或更多个弹性构件 3300。弹性构件 3300 可提供压力,以促进通过相应的母端子 200 和公端子 600 之间的接触区域的电传导。此外,弹性构件 3300 可提供紧固力,以在期望的应用中 (例如,在远程控制交通工具的振动和动力环境中),在使用电连接器 3000 期间,抑制或阻止公构件 500 从母构件 3100 的非有意断开。在一些示意性实施方案中,弹性构件 3300 的数量对应于在电连接器 3000 的连接和断开连接期间形成或断开的电连接的数量。然而,也可不要求弹性构件 3300 的数量等于所形成或断开的电连接的数量。

[0125] 每个弹性构件 3300 可配置成在公构件 500 连接至母构件 3100 时,与第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 (在该视图中,仅 516 是可见的) 的相对的表面接触。尽管只有邻接表面的一部分被设置来用于接合,但如图 12 所示的,由交叉影线表示的区域可以是弹性构件 3300 和第一公端子封盖 516 的上表面之间的接触区域。除了例如之前针对弹性接触部分 320 所描述的多种其他结构外,弹性构件 3300 可包括与第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 的相应的上表面的一部分相接触的肋形物 (rib),或者弹性构件 3300

可包括母构件外壳 (female member housing) 3102 的壁。实质上, 在一些实施方案中, 母构件 3100 的外壳 3102 可以起到弹性构件的作用, 允许设计有至少一些程度的弹性形变或者运动, 以将力施加至所安装的公构件 500 的至少一部分 (例如, 除了其他构型外, 施加至第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526, 或者在一些实施方案中, 施加至公端子本身)。可选地, 第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 可以起到弹性构件的作用, 允许设计有至少一些程度的弹性形变或运动, 以将公端子 600 和相应的母端子 200 推压在一起。进一步地, 在一些实施方案中, 母外壳 (female housing) 3102 和第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 都可经受一些程度的形变, 这些形变组合起来以提供将公端子 600 与相应的母端子 200 推压在一起的力。

[0126] 弹性构件 3300 还可包括凸出部分或特征, 这些凸出部分或特征配置成啮合位于第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 的上表面的相应的凹陷部分或特征, 使得在将公构件 500 完全连接至母构件 3100 时, 公构件 500 可牢固地连接至母构件 3100。弹性构件 3300 的凸出部分的一个实施例可以为对应于图 6B 中所示的连接器保持特征 507 的弓形脊状物 (arcuate ridge)。弹性构件 3300 可至少部分地相对于接触区域弹性地形变。可选地, 弹性构件 3300 可利用母构件外壳 3102 的结构中的至少一些程度的弹性形变。

[0127] 又一实施方案

[0128] 现在转至图 13A 和 13B, 第一图示出了根据本发明的各方面配置的公构件 1500 的说明性实施方案的俯视图, 而第二图示出了图 13A 公构件 1500 沿线 13B-13B 所观察的正交横截面俯视图。公构件 1500 和之前所述的公构件 500 (图 1) 之间的一个差异在于, 在公构件 1500 中没有第一公端子封盖 516 和第二公端子封盖 526 (参见图 6A 和 6B)。另一差异在于, 在公构件 1500 中使用第一公端子 1600 和第二公端子 1650 代替在公构件 500 (参见图 2) 中所示的公端子 600。另外, 可认为公构件 500 和 1500 的功能和材料基本上是相同的。将用之前描述中使用的相同的参考号表示类似的部件, 并将不再重复这些类似的部件的详细说明。

[0129] 公构件 1500 可包括公外壳 1502 和第一公端子延伸部分 1510 和第二公端子延伸部分 1520。第一公端子延伸部分 1510 可包括第一公端子 1600, 而第二公端子延伸部分 1520 可包括第二公端子 1650。第一公端子 1600 和第二公端子 1650 可配置成可插入地啮合母构件 100 的第一母端子腔 110 和第二母端子腔 120 的第一孔口 116 和第二孔口 126 (参见图 3A)。在一些实施方案中, 第一公端子 1600 的一些方面可不同于第二公端子 1650 的相似方面, 以抑制公构件 1500 和母构件 100 的交叉极化连接。在所示实施方案中, 第一公端子 1600 的宽度 W1 可小于第二公端子 1650 的宽度 W2。较大的宽度 W2 和第一孔口 116 之间的干涉, 可抑制母构件 100 和未正确定向的公构件 1500 (即, 公构件 1500 未相对于母构件 100 不正确地定向) 之间的连接。

[0130] 公外壳 1502 可以为基本上矩形的形状, 并且包括公导体外壳 504 以及用于第一公端子延伸部分 1510 和第二公端子延伸部分 1520 中的每一个的公内壁 1505。尽管将公外壳 1502 显示成基本上矩形的形状, 但是本发明的实施方案可不受限于这种构型。可使用能够适应一个或更多个第一公端子 1600 和第二公端子 1650 的任何构型。公外壳 1502 可由这样一种电介质材料制成, 这种电介质材料能够承受预期应用的操作条件, 并在载流的第一公端子 1600 和第二公端子 1650 之间提供足够的电绝缘 (即, 抑制在第一公端子 1600 和第

二公端子 1650 之间发生电短路)。

[0131] 第一公端子延伸部分 1510 和第二公端子延伸部分 1520 中的每一个的公内壁 1505 可以起到公端子支架的作用。每个公端子支架(即,公内壁 1505)可分别紧固和支撑对应的第一公端子延伸部分 1510 和第二公端子延伸部分 1520 中的第一公端子 1600 和第二公端子 1650。公端子支架可包括一个或更多个保持构件 512(例如,由 512A 和 512B 所表示的),这样的保持构件配置成在组装进公构件 1500 之后保持各自的第一公端子 1600 和第二公端子 1650。尽管在图 13B 中示出了斜面类型的保持构件 512,以便于插入式的组装(例如,对应于图 13B,将公端子 1600 从右向左地插入到母外壳 1502 中),但本领域的技术人员并不受限于仅仅该类型的保持构件 512。除了其他多种方法外,还可使用销、铆钉、紧固件、其他机械连接件、焊接以及化学粘合剂等,将第一公端子 1600 和第二公端子 1650 紧固在公外壳 1502 中。此外,第一公端子 1600 和第二公端子 1650 可在生产时组芯造型到公外壳 1502 中。

[0132] 第一公端子 1600 和第二公端子 1650 可包括对应于保持构件 512 的保持构件 612(例如,由 612A 和 612B 所代表的,然而,在图 13B 中仅仅可以看到第一公端子 1600 的保持构件 612,可类似地配置第二公端子 1650)。与保持构件 512 一样,在图 13B 中示出了倾斜斜面类型的保持构件 612 有便于插入式的组装,然而,本领域的普通技术人员应该不受限于仅仅该类型的保持构件 612。除了其他多种方法外,还可使用销、铆钉、紧固件、其他机械连接件、焊接以及化学粘合剂等,将第一公端子 1600 和第二公端子 1650 紧固在公外壳 1502 中。

[0133] 因此,已经通过参考某些示意性实施方案,描述了本发明的实施方案,应注意,所公开的实施方案本质上是说明性的而不是限制性的。在前述公开中,预先包含了宽范围的变更、修改、变化以及替换。在一些情况下,可以在没有使用对应的其他特征的情况下,使用本发明实施方案的一些特征。根据说明性实施方案的前述说明,对于本领域的技术人员而言,可认为很多这样的变更和修改都是理想的。因此,适于广泛地解释本发明并以与本发明的范围一致的方式来广阔地解释。

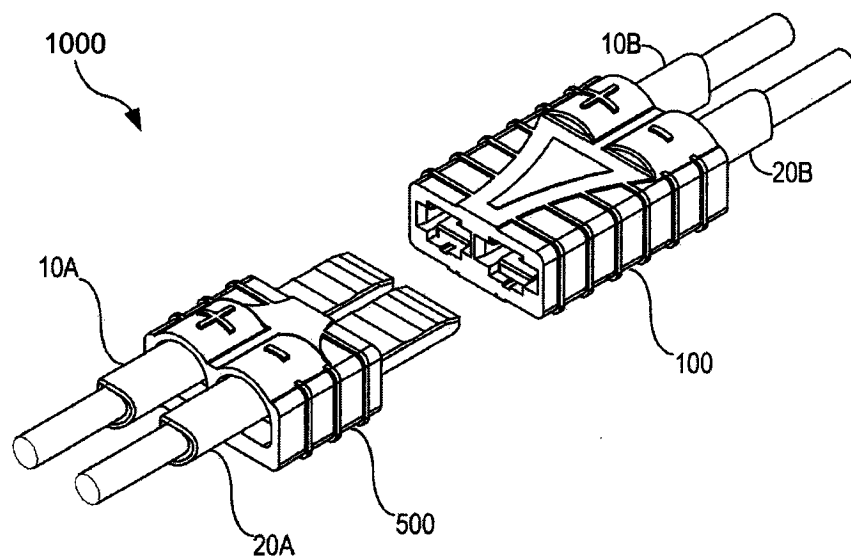


图 1

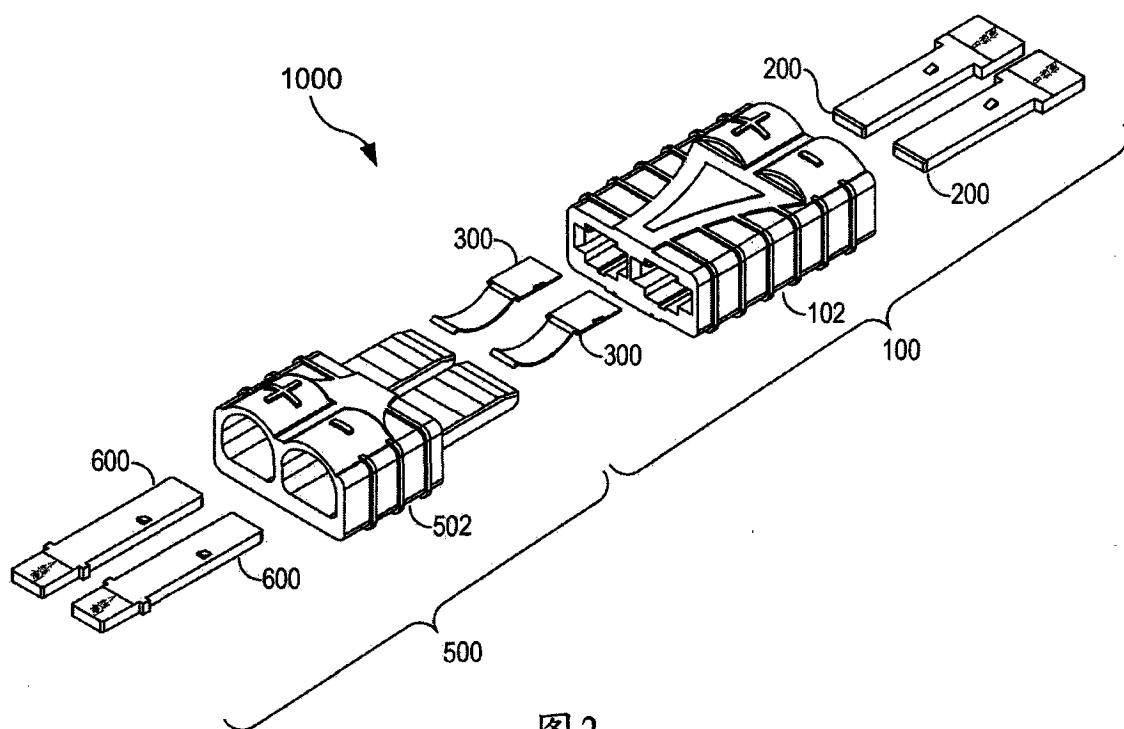


图 2

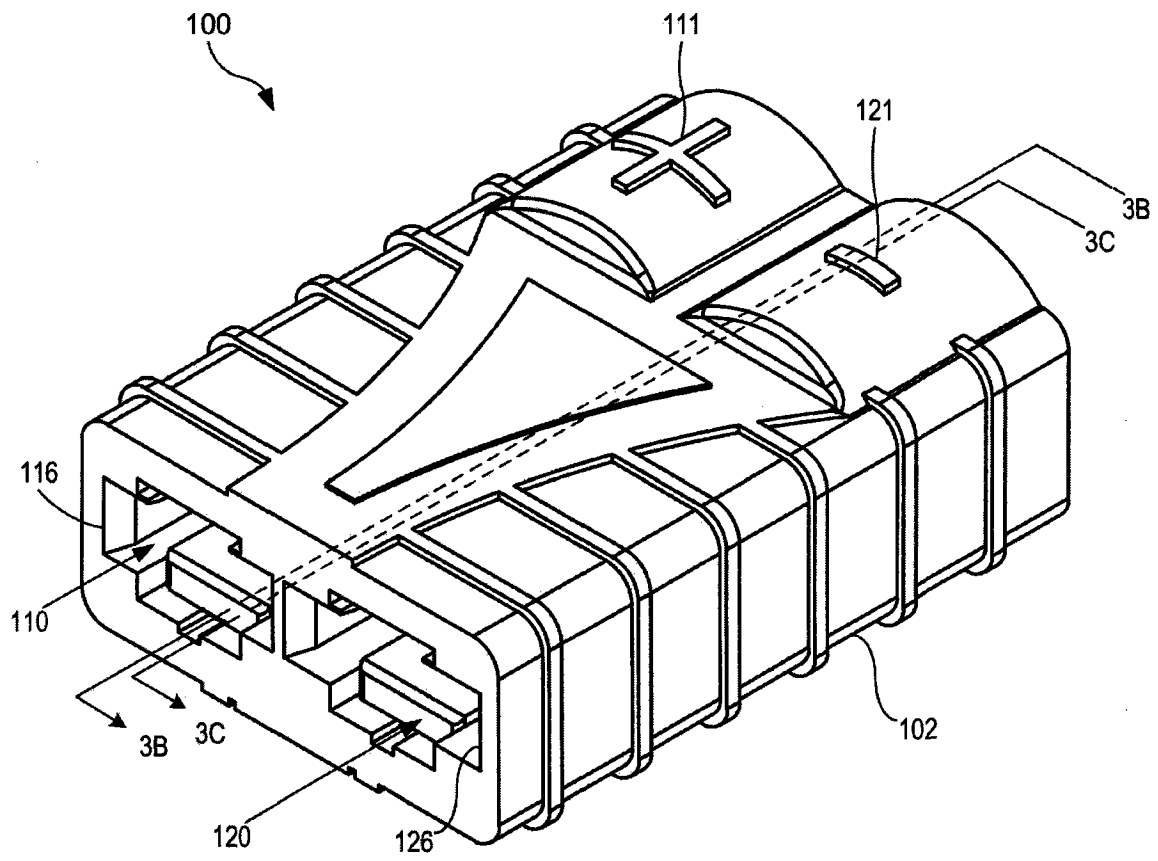


图 3A

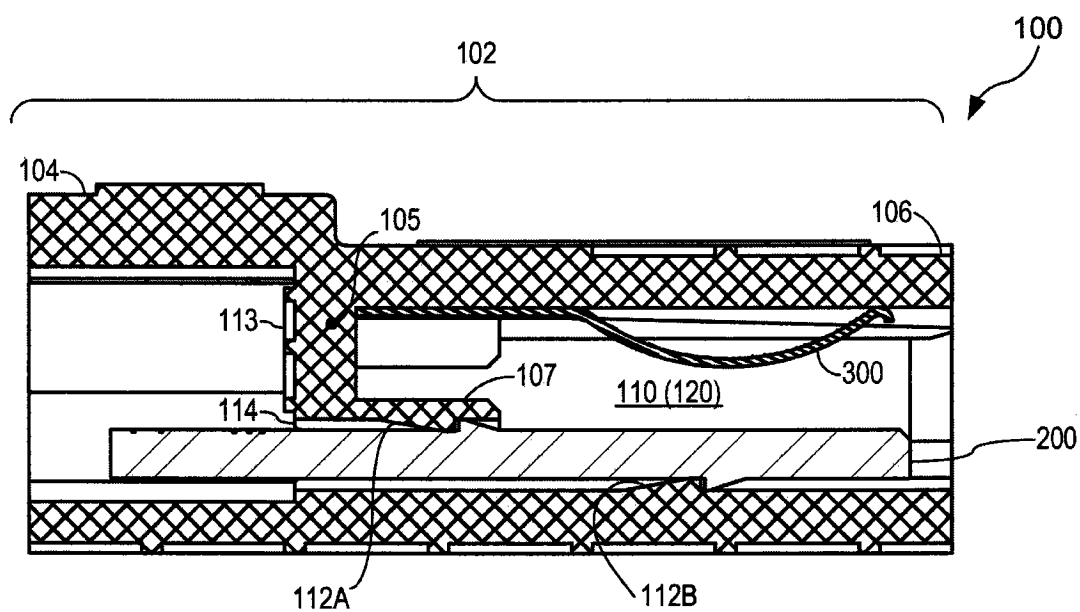


图 3B

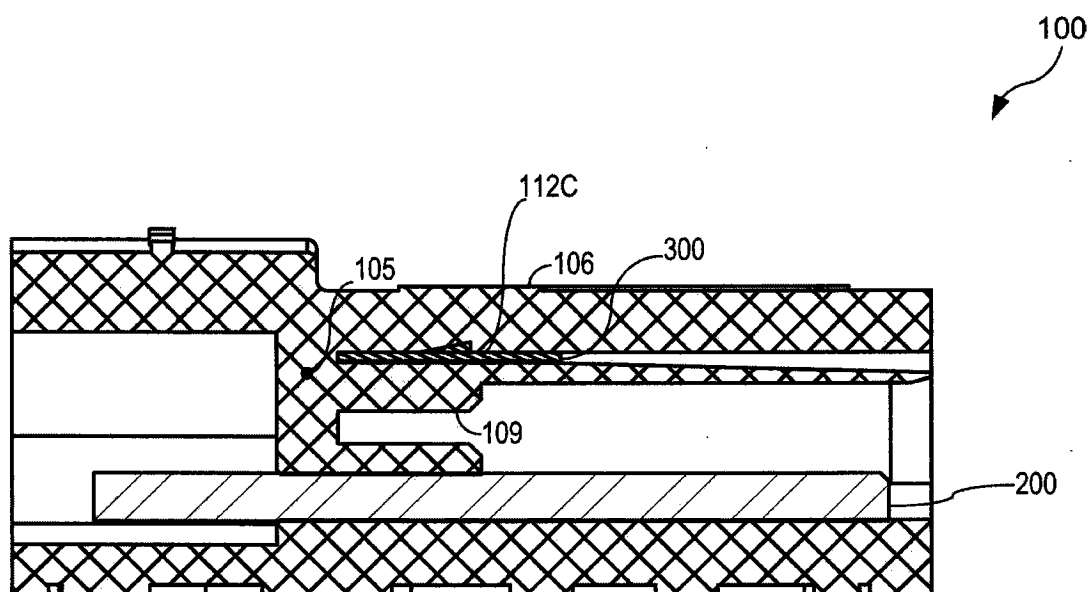


图 3C

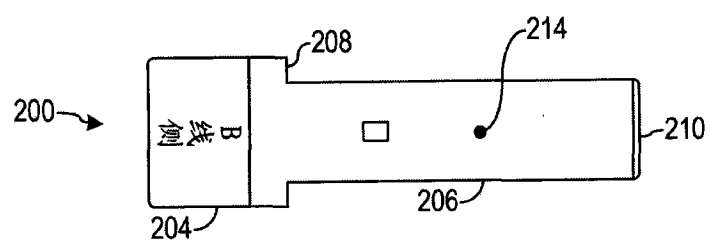


图 4A

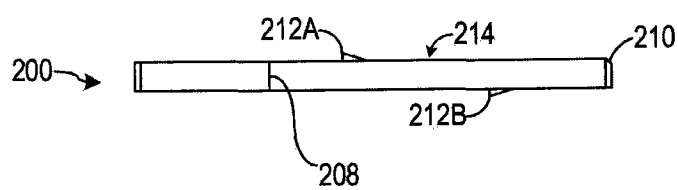


图 4B

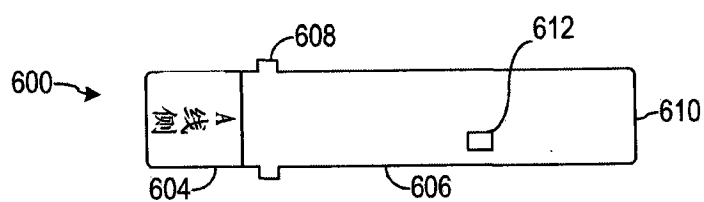


图 7A

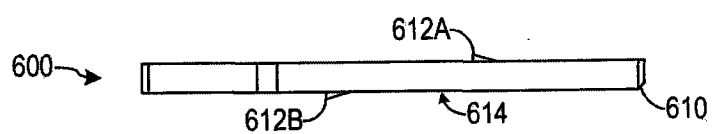


图 7B

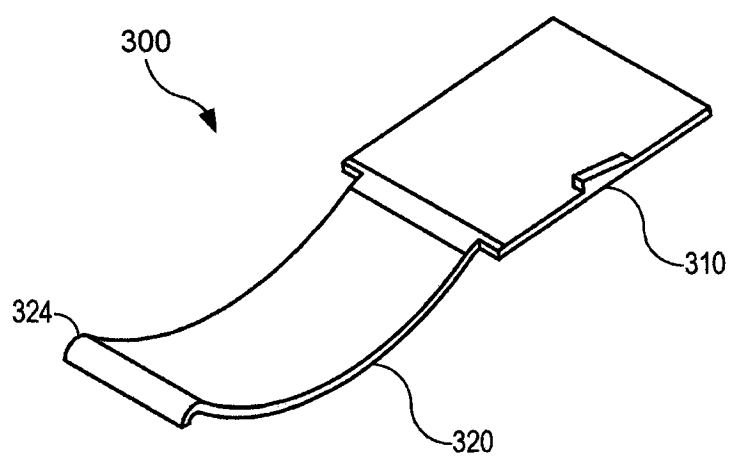


图 5A

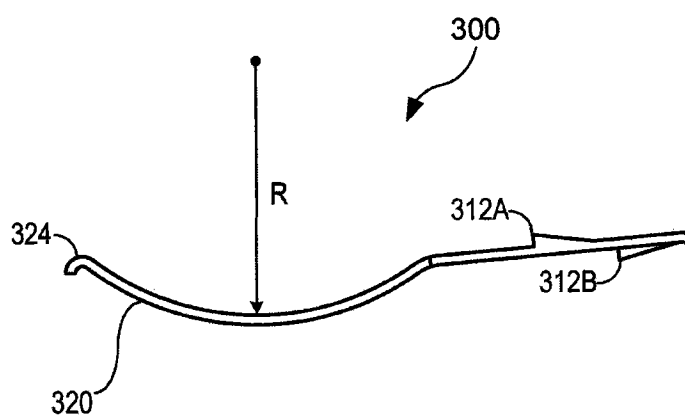


图 5B

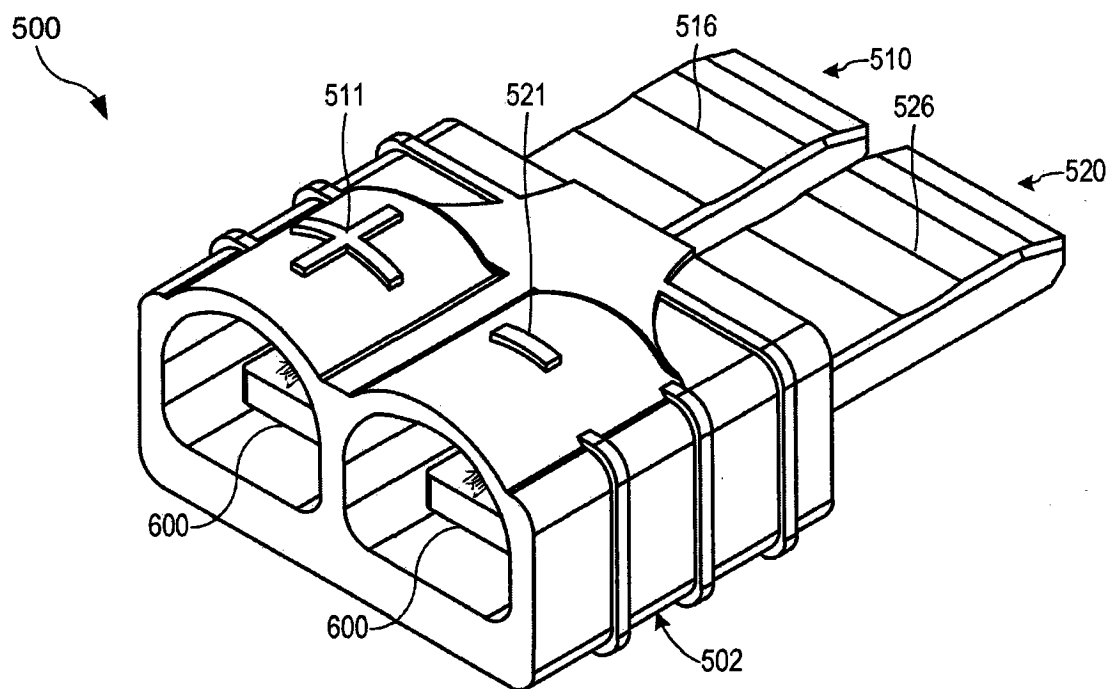


图 6A

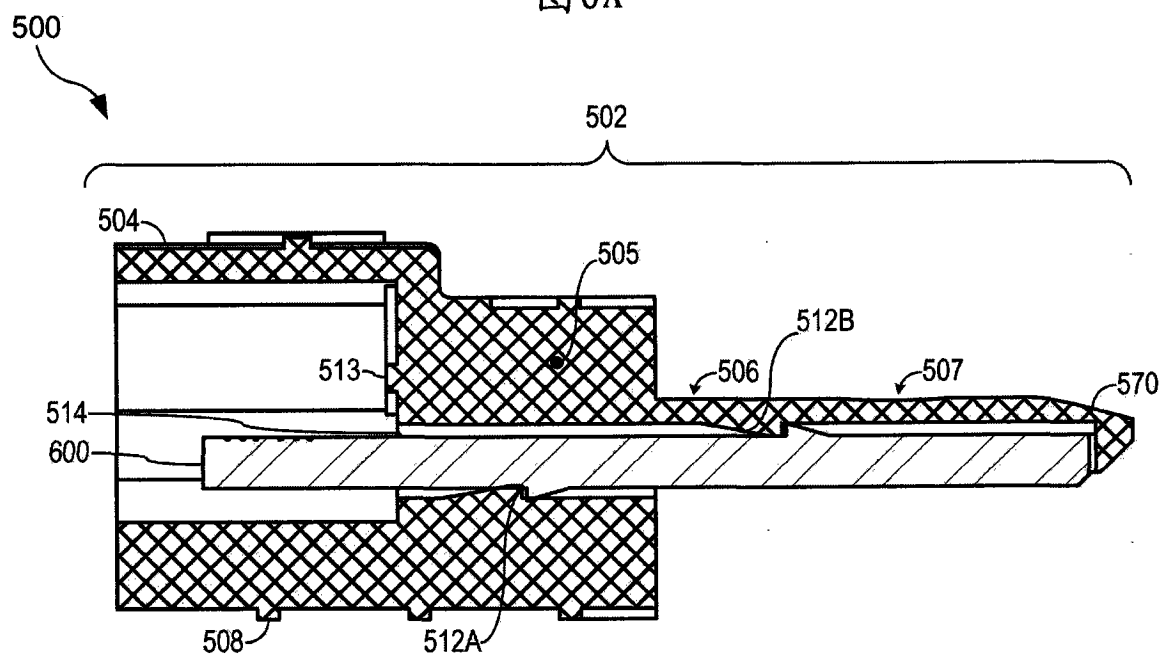


图 6B

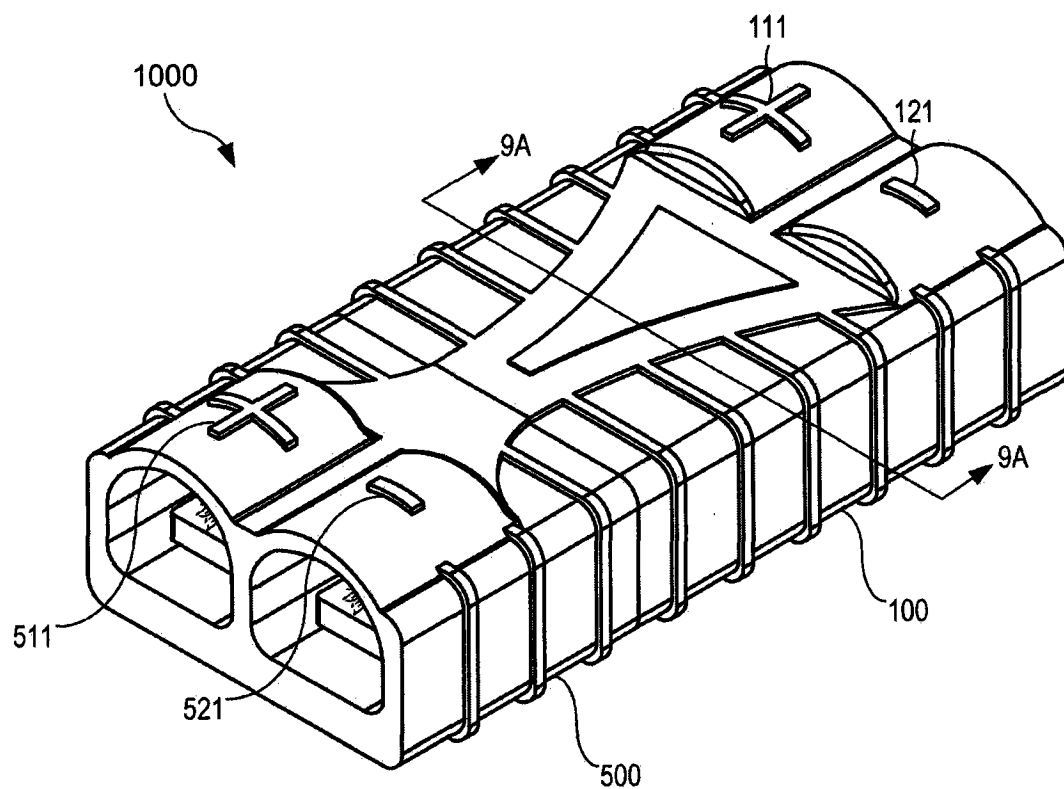


图 8A

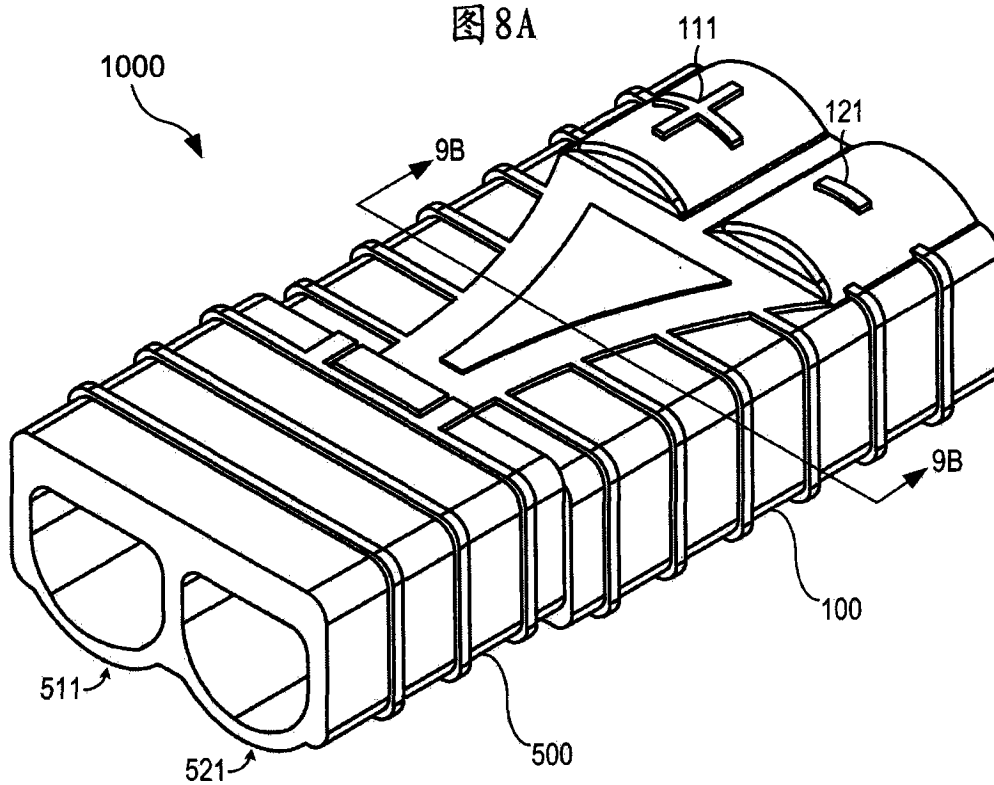


图 8B

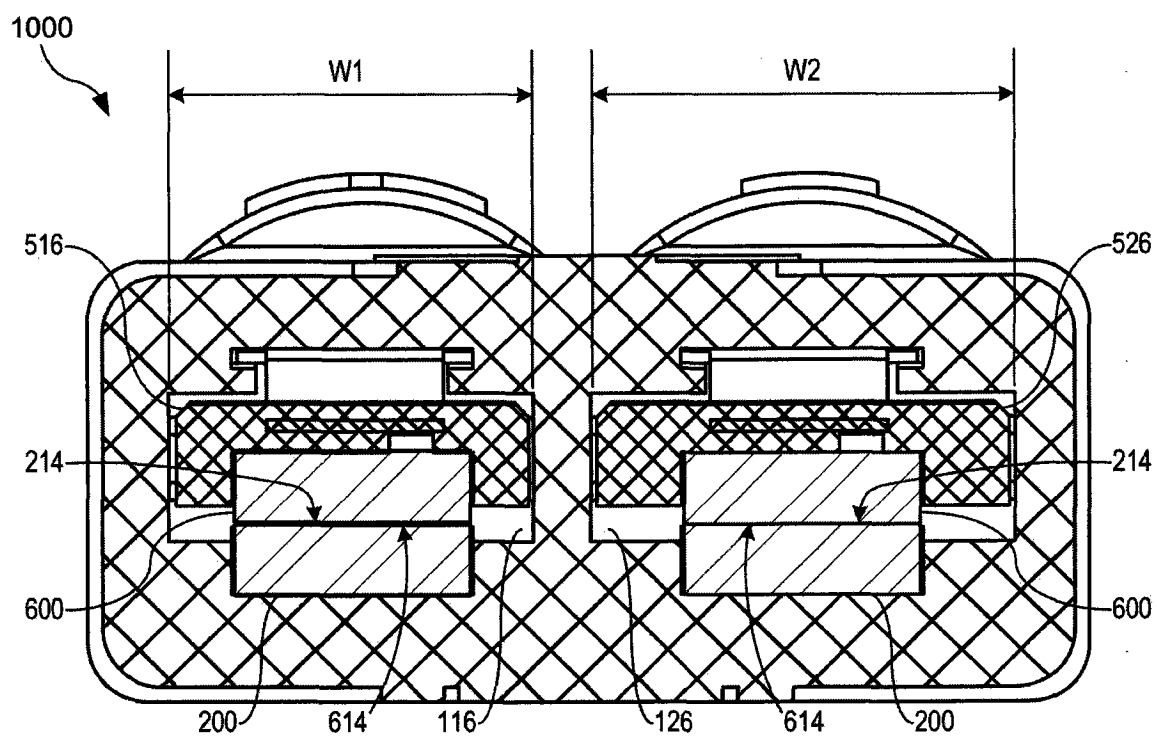


图 9A

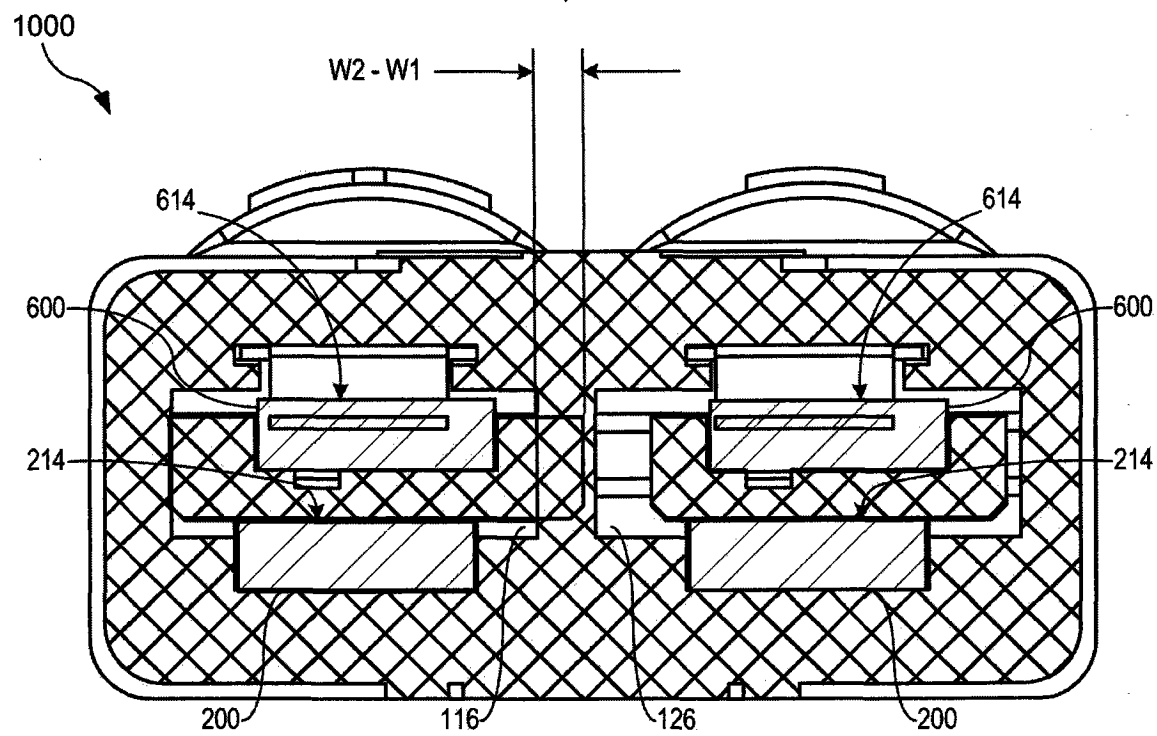


图 9B

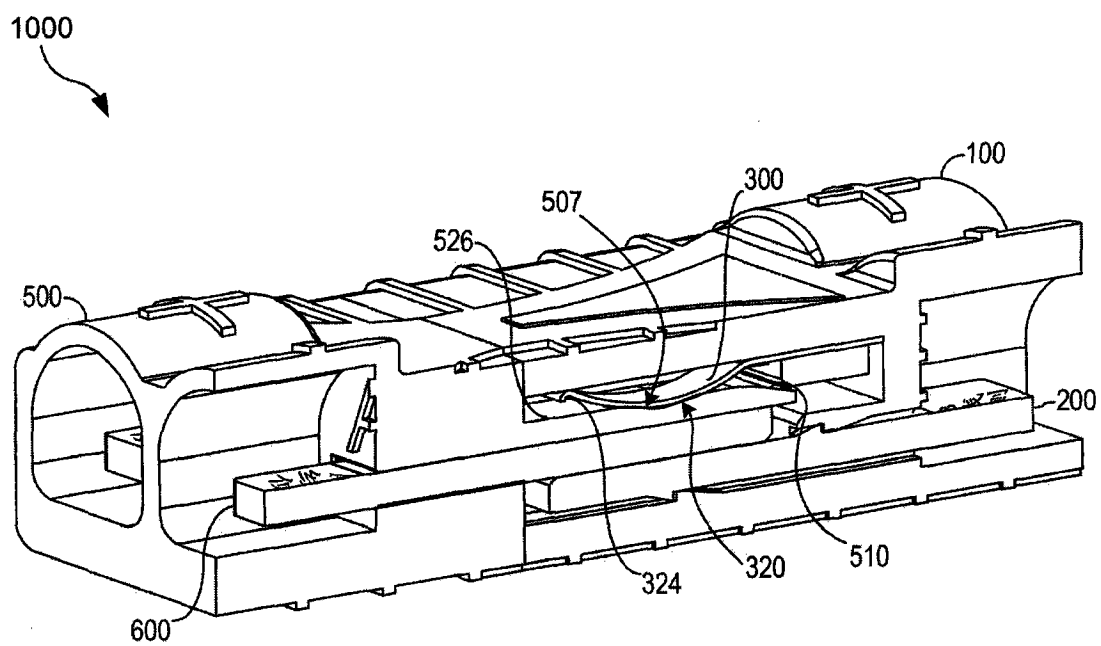


图10

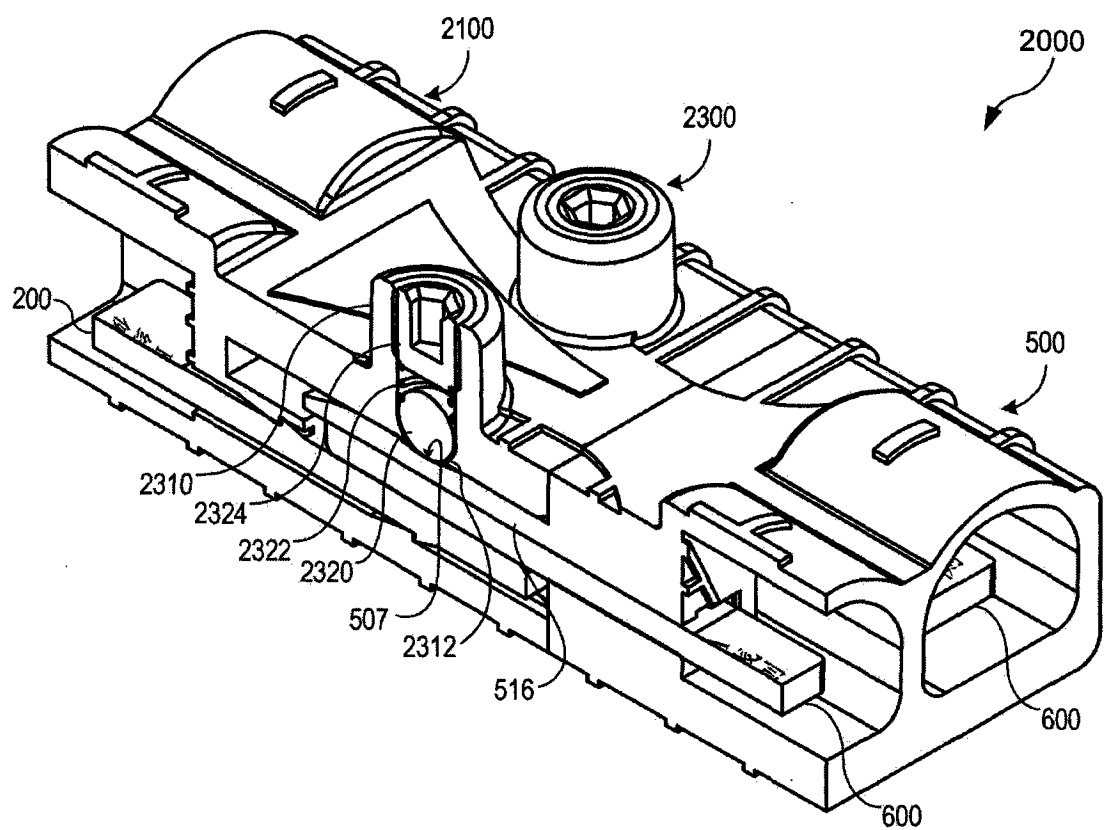


图11

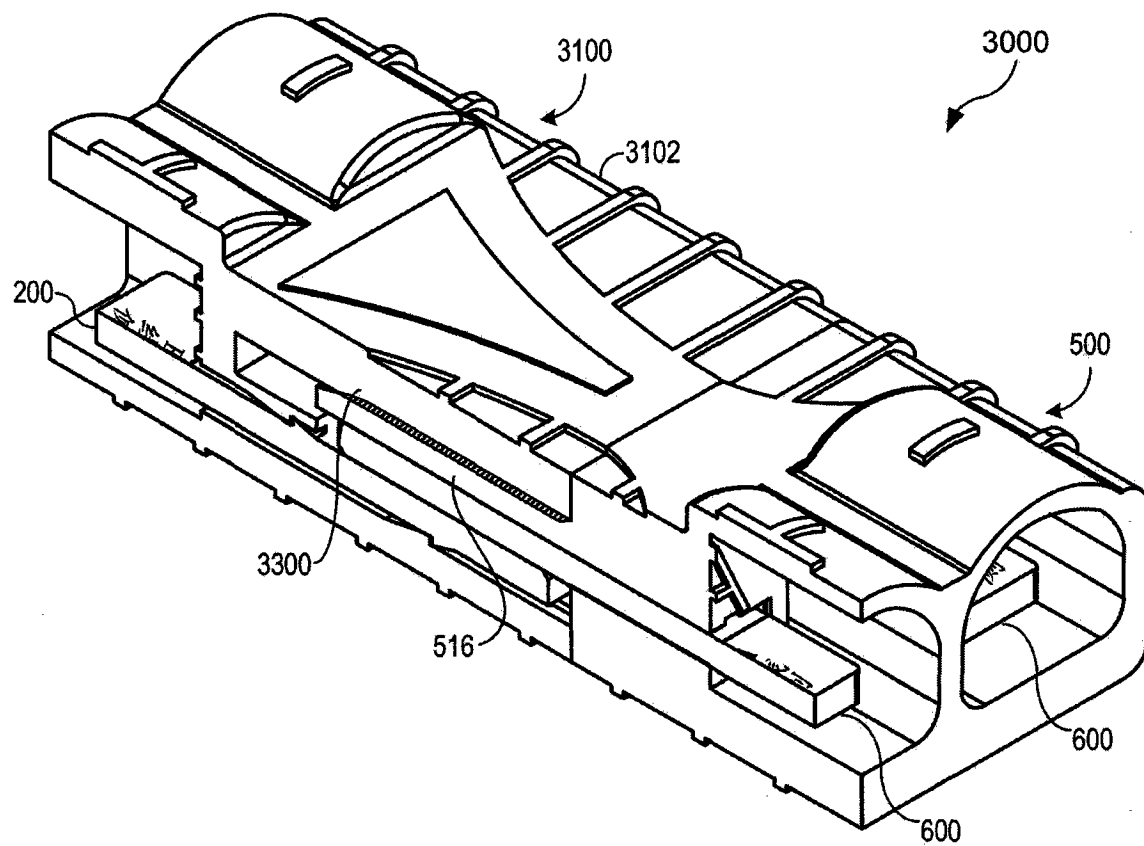


图12

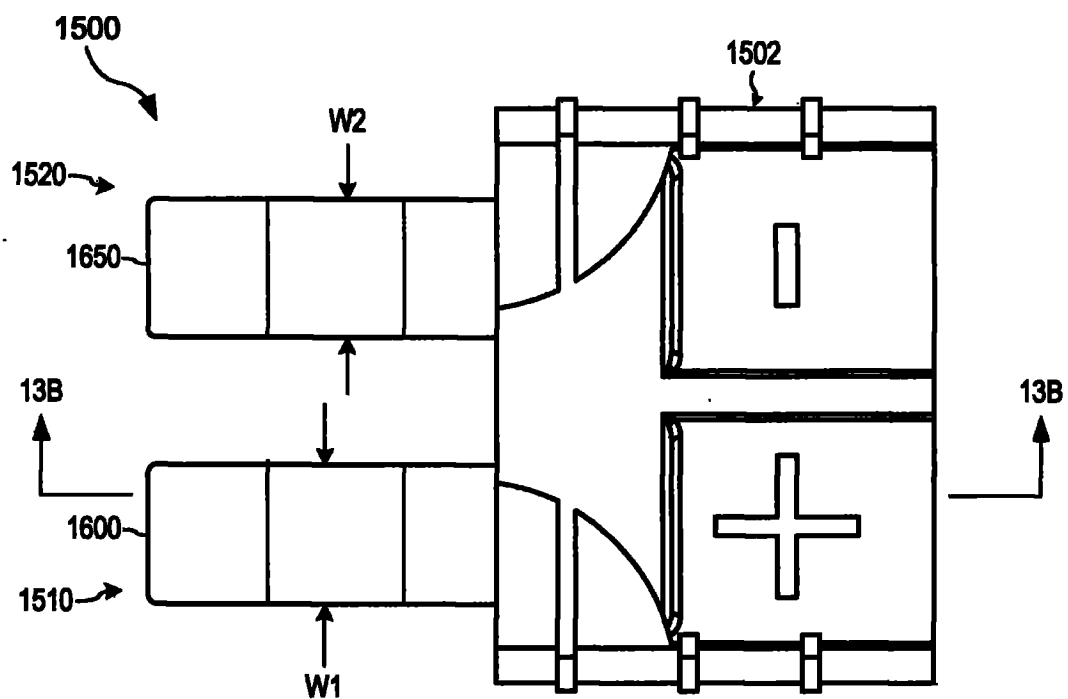


图13A

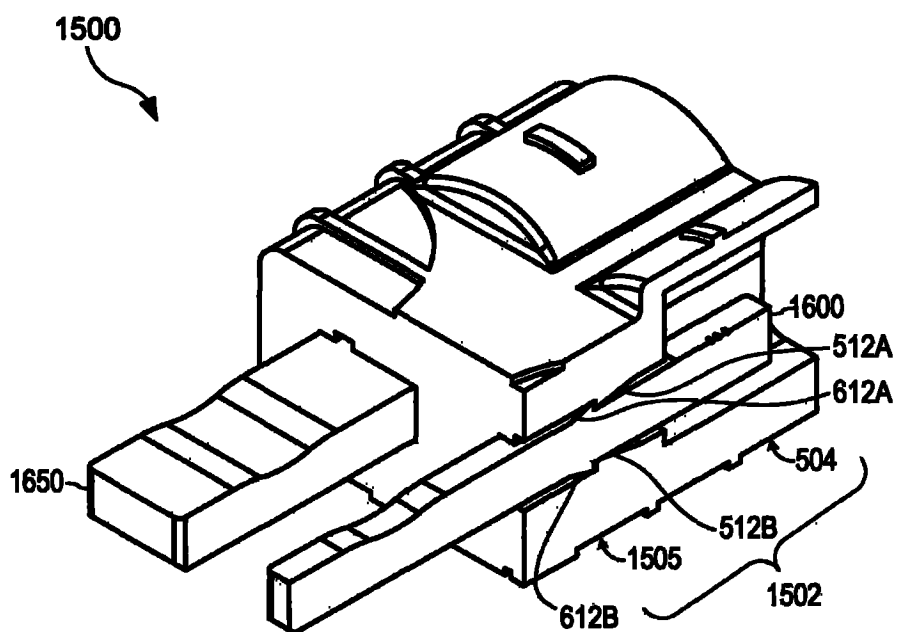


图13B