



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106410483 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(21)申请号 201610597532.7

H01R 13/6471(2011.01)

(22)申请日 2016.07.26

(30)优先权数据

14/809,442 2015.07.27 US

(71)申请人 泰科电子公司

地址 美国宾夕法尼亚州

(72)发明人 M.R.施密特 P.S.斯雷姆西奇

S.D.萨塔扎恩 B.M.马修斯

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 葛青 陈茜

(51)Int.Cl.

H01R 13/46(2006.01)

H01R 13/40(2006.01)

H01R 13/648(2006.01)

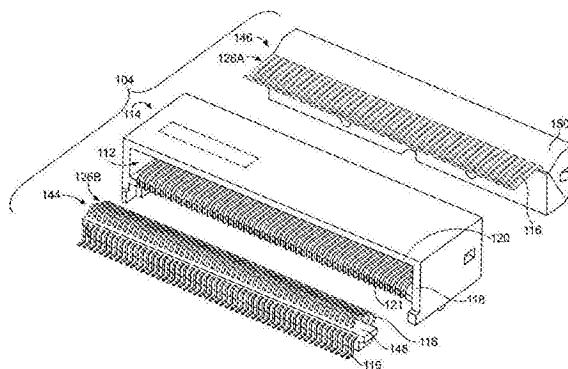
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

包覆模制的连接件子组件

(57)摘要

一种连接件子组件(146),包括通过第一和第二包覆模制本体(152、154)限定的介电载体(150),所述第一和第二包覆模制本体在包覆模制界面(156)处具有彼此接合的相应内侧(158、160)。信号导体(162)具有包封在介电载体中的中间段(178)。包括接地总线条(200)的接地框架(198)延伸经过信号导体且被包封在介电载体中。第二包覆模制本体在第一包覆模制本体的内侧原位形成。在包覆模制界面处第二包覆模制本体的内侧至少部分地通过第一包覆模制本体的内侧的轮廓限定。



1. 一种用于电连接件(104)的连接件子组件(146),连接件子组件特征在于:

介电载体(150),通过第一和第二包覆模制本体(152、154)限定,所述第一和第二包覆模制本体具有在包覆模制界面(156)处彼此接合的相应内侧(158、160),

成行(170)布置的多个信号导体(162),每一个信号导体限定配合信号接触部(174)、端接信号接触部(176)、和在它们之间的中间段(178),中间段包封在介电载体内,配合信号接触部和端接信号接触部从介电载体延伸,和

接地框架(198),包括接地总线条(200)和连结到接地总线条且从接地总线条延伸的多个接地导体(164),接地总线条延伸经过信号导体且被包封在介电载体中,接地导体限定从介电载体延伸的配合接地接触部(180)和端接接地接触部(182),以分别提供配合信号接触部和端接信号接触部之间的屏蔽,

其中第二包覆模制本体原位形成在第一包覆模制本体的内侧,在包覆模制界面处的第二包覆模制本体的内侧至少部分地通过第一包覆模制本体的内侧的轮廓限定。

2. 如权利要求1所述的连接件子组件,其中一些信号导体(162A)的中间段(178)被包封在第一包覆模制本体(152)中,且连接件子组件的其他信号导体(162B)的中间段(178)被包封在第二包覆模制本体(154)中。

3. 如权利要求2所述的连接件子组件,其中信号导体(162)沿介电载体(150)的长度成对(172)布置,相应的成对的信号导体的中间段(178)被包封在第一包覆模制本体(152)中,相邻的成对的信号导体的中间段被包封在第二包覆模制本体(154)中。

4. 如权利要求1所述的连接件子组件,其中第一包覆模制本体(152)包括从第一包覆模制本体的内侧(158)向外延伸的一个或多个突出部(222),第二包覆模制本体(154)围绕所述一个或多个突出部形成,以在第二包覆模制本体的内侧(160)限定一个或多个对应的凹入部(240)。

5. 如权利要求4所述的连接件子组件,其中接地总线条(200)在包覆模制界面(156)处被保持在第一和第二包覆模制本体(152、154)之间,接地总线条限定延伸通过接地总线条的至少一个洞(238),所述至少一个洞接收第一包覆模制本体的对应的突出部(222)。

6. 如权利要求1所述的连接件子组件,其中第一包覆模制本体(152)包括从第一包覆模制本体的内侧(158)向内的延伸的一个或多个凹入部(234),第二包覆模制本体(154)围绕所述一个或多个凹入部填充,以限定从第二包覆模制本体的内侧(160)向外延伸的一个或多个对应的突出部(242)。

7. 如权利要求1所述的连接件子组件,其中接地框架(198)的接地总线条(200)是平面的且限定相反的顶侧和底侧(202、204),接地总线条在包覆模制界面(156)处被保持在第一和第二包覆模制本体(152、154)之间,使得底侧接合第一包覆模制本体的内侧(158)、且顶侧接合并至少部分地限定第二包覆模制本体的内侧(160)的轮廓。

8. 如权利要求1所述的连接件子组件,其中第一包覆模制本体(152)和第二包覆模制本体(154)由相同的介电材料构成。

9. 如权利要求1所述的连接件子组件,其中第一包覆模制本体(152)具有大致三角形的横截面形状,通过第一和第二包覆模制本体(152、154)限定介电载体(150)的具有至少四个外侧的多边形横截面形状,包覆模制界面(156)在介电载体的相对的角部(157)之间延伸。

10. 如权利要求1所述的连接件子组件,其中包覆模制界面(156)限定界面平面(216),接地总线条(200)沿界面平面在第一和第二包覆模制本体(152、154)之间延伸,信号导体(162)的中间段(178)弯转以沿平行于介电载体的不同的第一和第二包覆模制本体中的界面平面的两个不同包封平面(218、220)延伸,一些信号导体(162A)的中间段沿第一包覆模制本体中的两个包封平面中的第一个(218)延伸,连接件子组件的另一信号导体(162B)的中间段沿第二包覆模制本体中的两个包封平面中的第二个(220)延伸。

## 包覆模制的连接件子组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及传送高速数据信号的电连接件。

### 背景技术

[0002] 高速电连接件通常在成对(称为差分对)信号导体上传递和接收高速数据信号。信号导体的邻近差分对被接地导体分离,以降低邻近对之间的电干涉,例如串扰。信号导体和接地导体通过介电内壳体结构在连接件子组件中保持就位。在已知连接件中,介电内壳体可以包括多个机械紧固件和/或粘接剂,用于将内壳体的多个部分彼此组装。机械紧固件可以包括压配合销、闩锁、掣子等。粘接剂可以是胶和其他连结剂,以及例如超声波焊接这样的连结操作。但是,利用这种紧固件和/或粘接剂需要额外的组装步骤。还有,例如使用机械紧固件连结内壳体的多个不同部分对经过电连接件的信号完整性有负面影响,因为跨经内壳体的经组装部分之间的连结部介电材料是不均匀的。进而,由于根据目前朝向更小、更快且更高性能连接件的趋势而不断降低高速输入/输出(I/O)连接件的节距(pitch),减小了可用于指定紧固空间的实际价值,在所述空间中可以在内壳体的一些部分之间施加机械紧固件和/或粘接剂。

[0003] 需要在包括信号导体和接地导体的电气子组件的组装期间不使用机械紧固件或粘接剂的高速电连接件。

### 发明内容

[0004] 根据本发明,用于电连接件的连接件子组件包括通过第一和第二包覆模制本体限定的介电载体,第一和第二包覆模制本体具有在包覆模制界面处彼此接合的相应内侧。多个信号导体成行布置,每一个信号导体限定配合信号接触部、端接信号接触部、和在它们之间中间段。中间段被包封在介电载体中,配合信号接触部和端接信号接触部从介电载体延伸。接地框架包括接地总线条、和连结到接地总线条且从接地总线条延伸的多个接地导体。接地总线条延伸经过信号导体且被包封在介电载体中。接地导体限定配合接地接触部和端接接地接触部,其从介电载体延伸以分别提供配合信号接触部和端接信号接触部之间的屏蔽。第二包覆模制本体原位形成在第一包覆模制本体的内侧,在包覆模制界面处第二包覆模制本体的内侧至少部分地通过第一包覆模制本体的内侧的轮廓限定。

### 附图说明

[0005] 图1是根据一实施例的电路板组件的正视透视图。

[0006] 图2是插头电连接件的透视图,其配置为匹配到电路板组件的插口电连接件,以限定电连接件系统。

[0007] 图3是根据一实施例的插口电连接件的透视分解视图。

[0008] 图4是根据一实施例的插口电连接件的连接件子组件的后部透视图。

[0009] 图5是省略了第二包覆模制本体的图4的连接件子组件的后部透视图。

- [0010] 图6是沿如图5所示的线6-6截取的连接件子组件的截面图。
- [0011] 图7是沿如图5所示的线7-7截取的连接件子组件的截面图。
- [0012] 图8是根据一实施例的部分地组装状态下的连接件子组件的透视图。
- [0013] 图9是根据一实施例的另一部分地组装状态下的连接件子组件的透视图。
- [0014] 图10是根据一实施例的组装过程一个阶段中的连接件子组件的透视图。
- [0015] 图11是组装过程另一阶段中的连接件子组件的透视图。
- [0016] 图12是组装过程又一阶段中的连接件子组件的透视图。
- [0017] 图13是组装过程再一阶段中的连接件子组件的透视图。

### 具体实施方式

[0018] 图1是根据一实施例的电路板组件100的正视透视图。电路板组件100包括电路板102、和安装到电路板102的电连接件104。图2是配合电连接件105的透视图,所述配合电连接件配置为匹配到电路板组件100的电连接件104,以限定电连接件系统。电连接件104是插口连接件且配合电连接件105是插头连接件,因为配合电连接件105的一部分配置为接收在通过电连接件104限定的插槽中。电连接件104在本文被称为插口连接件104,且配合电连接件105称为插头连接件105、配合连接件105、或配合插头连接件105。插口连接件104提供电路板102和配合插头连接件105之间的导电信号路径。插口连接件104和插头连接件105是高速输入-输出(I/O)连接件,其以10千兆比特每秒(Gbps)的速度传递数据信号,例如25Gbps。除了传递高速数据信号外,连接件104、105还可以被配置为传递低速数据信号和/或功率。

[0019] 插口连接件104在配合端部106和安装端部108之间延伸。安装端部108端接到电路板102的顶部表面110。配合端部106限定用于连接到配合连接件105的接口。在示出的实施例中,配合端部106限定用于在其中接收配合连接件105的槽道112。示出实施例中的插口连接件104是直角样式的连接件,使得配合端部106大致垂直于安装端部108取向。槽道112配置为沿加载方向接收配合连接件105,所述加载方向平行于电路板102的顶部表面110。在替换实施例中,连接件104可以是竖直样式的连接件,其中配合端部基本与安装端部相对,且连接件沿加载方向接收配合连接件105,所述加载方向与顶部表面110成横向,例如垂直。在另一替换实施例中,插口连接件104可以端接到电缆,而不端接到电路板102。

[0020] 插口连接件104包括壳体114。壳体114包括多个侧,例如前侧118、顶侧122、和底侧124。如在本文使用的,相对术语或空间术语,例如“前”,“后”,“第一”,“第二”,“左”,和“右”仅用于区别所指的元件而不表示必须要求在电路板组件100或插口连接件104中相对于重力或围绕环境的特殊位置或方位。前侧118限定连接件104的配合端部106,使得槽道112穿过前侧118延伸到壳体114。槽道112在上侧壁120和下侧壁121之间垂直限定。底侧124限定安装端部108。底侧124邻接或至少面对电路板102的顶部表面110。

[0021] 插口连接件104还包括至少部分地保持在壳体114中的导体116。导体116配置为提供经过插口连接件104的导电路径。在一实施例中,导体116被布置为两个阵列126。每一个相应阵列126中的导体116并排成行布置。第一阵列126A中的导体116从上侧壁120至少部分地延伸到槽道112中,且第二阵列126B的导体116从下侧壁121至少部分地延伸到槽道112中。

[0022] 配合插头连接件105在配合端部128和端接端部130之间延伸。插头连接件105的端

接端部130可以配置为端接到电线电缆(未示出)或,替换地,端接到电路卡等。插头连接件105包括在端部128、130之间延伸的插头壳体132,插头壳体132包括前部托板134,其限定配合端部128且朝向端接端部130延伸。前部托板134配置为装载到的槽道112中。前部托板134限定第一外表面136和相反的第二外表面138。插头连接件105包括配合接触部140,其露出到前部托板134上,用于接合插口连接件104的相应导体116。配合接触部140的阵列142在第一外表面136上按照平面的行延伸。虽然未示出,但是插头连接件105包括设置在第二外表面138上的配合接触部140的另一阵列。

[0023] 在配合期间,随配合插头连接件105的前部托板134接收在插口连接件104槽道112中,沿第一外表面136的配合接触部140接合从上侧壁120延伸的第一阵列126A中的相应导体116,且沿第二外表面138的配合接触部140接合从下侧壁121延伸的第二阵列126B中的相应导体116。导体116可以配置为朝向相应侧壁120、121偏转,导体116从所述侧壁延伸,以便在相应配合接触部140上施加偏压保持力,以保持与配合接触部140的机械和电接触。

[0024] 图3是根据一实施例的插口电连接件104的透视分解视图。插口连接件104包括壳体114、前部连接件子组件144、和后部连接件子组件146。前部和后部连接件子组件144、146配置为接收在壳体114中且固定到壳体114,以组装插口连接件104。前部和后部连接件子组件144、146保持插口连接件104的导体116。例如,前部连接件子组件144含有导体116的第二阵列126B,其从壳体114的下侧壁121延伸到槽道112中(如图1所示)。后部连接件子组件146含有导体116的第一阵列126A,其从上侧壁120延伸到槽道112中。

[0025] 前部连接件子组件144包括前部介电载体148,其包围第二阵列126B中的导体116的段,以固定导体116的定位和取向。前部介电载体148包括介电材料,其包括一种或多种塑料或其他聚合物。前部介电载体148在导体116之间延伸,以使得第二阵列126B中的导体116彼此电绝缘。介电载体148可以以单个步骤包覆模制到导体116上,其是在本文中称为单次注射包覆模制的过程。在一实施例中,前部连接件子组件144配置为传输低速数据信号、控制信号、和/或功率,但是不传输高速数据信号。因为信号传递导体116不配置为传输高速数据信号,所以在一实施例中,提供信号传递导体116之间接地和屏蔽的导体116不经由接地系杆共电位(electrically commoned)。在替换实施例中,前部连接件子组件144可以配置为传递高速数据信号,且导体116提供接地,其可选地可以经由接地系杆共电位。

[0026] 后部连接件子组件146包括后部介电载体150,其包围第一阵列126A中的导体116的段,以固定导体116的定位和取向。如同前部介电载体148,后部介电载体150包括介电材料,所述介电材料包括一种或多种塑料或其他聚合物。后部介电载体150使得第一阵列126A中的导体116彼此电绝缘。在示例性实施例中,后部介电载体150以两个步骤的包覆模制过程形成,其涉及两个分开的包覆模制步骤,如本文详细描述。介电载体150配置为传输高速数据信号,但是也可以用于传输低速数据信号、控制信号、和/或功率。如在本文所述的,后部连接件子组件146包括接地总线条200(如图5所示),其使得导体116共电位,其提供对信号传递导体116的接地和屏蔽。接地总线条200包封在介电载体150中。

[0027] 前部连接件子组件144称为“前部”,后部连接件子组件146称为“后部”,因为在连接件子组件144、146接收在壳体114中时所述前部介电载体148在所述后部介电载体150的前方(例如,更靠近壳体114的前侧118)。

[0028] 图4是根据一实施例的后部连接件子组件146的后部透视图。连接件子组件146相

对于纵向191、横向轴线192、和垂直或高度轴线193取向。轴线191-193是互相垂直的。虽然高度轴线193沿与重力平行的垂直方向延伸,但是应理解,轴线191-193不是必须相对于重力具有任何具体取向。

[0029] 后部连接件子组件146的介电载体150通过在包覆模制界面156处彼此接合的第一包覆模制本体152和第二包覆模制本体154限定。例如,第一包覆模制本体152具有相应内侧158,且第二包覆模制本体154也具有相应内侧160。第二包覆模制本体154的内侧160在包覆模制界面156处接合第一包覆模制本体152的内侧158。如本文进一步描述的,在示例性实施例中,第二包覆模制本体154原位形成在第一包覆模制本体152的内侧158。如此,第二包覆模制本体154的内侧160至少部分地通过第一包覆模制本体152的内侧158的轮廓限定。

[0030] 第一和第二包覆模制本体152、154具有平行立体体(或棱柱)结构,其每一个限定具有至少三个侧的多边形横截面形状。通过第一和第二包覆模制本体152、154限定的介电载体150具有平行立体体结构,其限定具有至少四个外侧的多边形横截面形状。例如,示出实施例中的第一包覆模制本体152是三棱柱,使得第一包覆模制本体152具有带三个侧的大致三角形横截面形状,包括内侧158。示出实施例中的第二包覆模制本体154是棱柱,其具有带五个侧的五边形横截面形状,包括内侧160。示出实施例中的介电载体150的横截面形状包括六个外侧。通过第一和第二包覆模制本体152、154限定的第一包覆模制本体152,第二包覆模制本体154,和/或介电载体150在其他实施例中可以具有不同截面形状。包覆模制界面156在介电载体150的两个相对的角部157之间延伸。术语“相对的角部”是指沿介电载体150的周边彼此不邻近的两个角部(在邻近外侧之间的交点处)。

[0031] 连接件子组件146的导体116包括信号导体162和接地导体164。信号和接地导体162、164布置成行170,且跨经介电载体150的相对第一端和第二端166、168之间的介电载体150的长度。信号导体162和接地导体164沿行170布置,成重复接地-信号-信号-接地(GSSG)的样式。例如,信号导体162成对172布置,且接地导体164在成对信号导体162之间交错。在示出的实施例中,一个接地导体164设置在信号导体162的两个相邻对172之间,但是在其他实施例中两个或更多接地导体164可以将信号导体162的对172分开。信号导体162的对172可以用于传输高速差分信号。可选地信号导体162中的一些可以选择性地被用作单端导体,以传输低速数据信号、控制信号、或功率。

[0032] 每一个信号导体162沿相应导体162的长度限定配合信号接触部174、端接信号接触部176、和在配合信号接触部174和端接信号接触部176之间的中间段178(如图5所示)。中间段178被包封在介电载体150中。例如,沿中间段178的信号导体162被介电载体150的介电材料完全包围且被其接合。配合信号接触部174和端接信号接触部176从介电载体150向外延伸。

[0033] 配合信号接触部174相对于介电载体150的面向前的侧184大致向前延伸。配合信号接触部174每一个可以平行于纵向轴线191延伸。配合插头连接件105(图2)的前部托板134(如图2所示)沿纵向轴线191的加载方向装载到插口连接件104(图1)的槽道112(图1)中。配合信号接触部174包括弯曲接合特征190,其配置为接合配合插头连接件105(图2)的相应配合接触部140(如图2所示)。经过行170的配合信号接触部174可以沿接触平面188彼此对准。例如,配合信号接触部174可以沿垂直轴线193和纵向或配合轴线191彼此对准,但是配合信号接触部174沿横向轴线192间隔开。

[0034] 端接信号接触部176相对于介电载体150的面向后的侧186大致向后延伸。端接信号接触部176还大致向下延伸,以便让端接信号接触部176的尾部194接合和电连接到电路板102(如图1所示)。在示出的实施例中,尾部194是钎焊尾部,其大致平行于电路板102的顶部表面110(图1)延伸,所述顶部表面110用作安装到导电垫(未示出)的表面。但是,在替换实施例中,尾部194可以是销,所述销配置为通孔安装在电路板102的导电区域中。经过行170的端接信号接触部176可以平行于彼此延伸且可以彼此对准。类似于配合信号接触部174。

[0035] 一实施例中的接地导体164是接地框架198(如图5所示)的所有部分。接地框架198还包括接地总线条200(如图5所示),其被包封在介电载体150中。接地导体164包括配合接地接触部180和端接接地接触部182,其从介电载体150延伸以分别提供配合信号接触部174和端接信号接触部176之间的屏蔽。例如,配合接地接触部180可以在通过配合信号接触部174沿行170限定的接触平面188中对准配合信号接触部174。类似地,端接接地接触部182可以对准端接信号接触部176。配合接地接触部180和端接接地接触部182可选地具有与相应配合信号接触部174和端接信号接触部176相同的大小和/或形状。

[0036] 图5是省略了第二包覆模制本体154(如图4所示)的后部连接件子组件146的后部透视图。因为第二包覆模制本体154未示出,所以连接件子组件146的接地框架198可见。接地框架198设置在第一包覆模制本体152的内侧158。接地框架198包括接地总线条200。接地导体164从接地总线条200延伸。接地导体164全连结到接地总线条200,使得所有接地导体164经由接地总线条200共电位。接地总线条200侧向地延伸经过信号导体162(例如沿横向轴线192,如图4所示)。接地导体164沿接地总线条200的侧向长度间隔开。在一实施例中,接地总线条200是平面的。例如,接地总线条200可以限定顶(宽度)侧202和相反的底(宽度)侧204(如图6所示)。底侧204接合第一包覆模制本体152的内侧158。顶侧202接合且至少部分地限定第二包覆模制本体154的内侧160(如图6所示),因为第二包覆模制本体154形成在内侧158上以及设置在其上的接地框架198上。

[0037] 接地总线条200还包括前边缘侧206和后边缘侧208。配合接地接触部180从前边缘侧206延伸,且端接接地接触部182从后边缘侧208延伸。沿内侧158延伸的配合接地接触部180的一些部分和端接接地接触部182的一些部分可以与接地总线条200共面。进一步地,在内侧158外部的配合接地接触部180的一些部分和端接接地接触部182的一些部分可以弯曲或以其他方式形成为延伸到通过接地总线条200限定的平面以外。

[0038] 在一实施例中,接地框架198形成为单体结构,使得接地导体164整合到接地总线条200。接地框架198可以包括一种或多种金属,例如铜、银或包括铜和/或银的合金,或可以用含有散布在其中的金属颗粒的电损耗介电材料形成。接地框架198可以用金属板或板件冲压和形成。

[0039] 如图6和7的截面图所示,一些信号导体162的中间段178被包封在第一包覆模制本体152中,且其他信号导体162的中间段178被包封在第二包覆模制本体154中(如图4所示)。因为图5中未示出第二包覆模制本体154,所以可看见包封在第二包覆模制本体154中的相应信号导体162的中间段178。包封在第一包覆模制本体152中的相应信号导体162的中间段178在图5中不可见,这种中间段178在内侧158下方。包封在第二包覆模制本体154中的中间段178在接地总线条200的顶侧202上方延伸。包封在第一包覆模制本体152中的中间段178



在接地总线条200的底侧204(如图6所示)的下方延伸。在一实施例中,信号导体162的中间段178包括S曲线部分210,其弯转(jog)相应中间段178以围绕接地总线条200延伸而不接合接地总线条200。

[0040] 在示出的实施例中,信号导体162的相应对172中的信号导体162的中间段178被包封在第一包覆模制本体152中,且与相应对172相邻的信号导体162的对172的中间段178被包封在第二包覆模制本体154中(如图4所示)。由此,沿行长度的信号导体162的对172沿大致相对方向弯转。在一实施例中,信号导体162布置在两个不同组中。第一组中的信号导体162形成第一引线框架212的一部分,且第二组中的信号导体162形成第二引线框架214的一部分。第一和第二引线框架每一个包括相应信号导体162,其限定同时连结到载体条带的引线端,以将相应引线框的引线保持在一起。载体条带显示在图10-13中。在一实施例中,形成第一引线框架212的一部分的第一组信号导体162是信号导体162,中间段178包封在第一包覆模制本体152中。形成信号导体162的第二引线框架214的一部分的第二组信号导体162是信号导体162,中间段178包封在第二包覆模制本体154中。第一组信号导体162相对于第二组信号导体162沿相反方向弯转。

[0041] 图6是沿如图5所示的线6-6截取的后部连接件子组件146的截面图。图7是沿如图5所示的线7-7截取的后部连接件子组件146的截面图。第二包覆模制本体154两者显示在图6和7中。接地总线条200被包封在介电载体150中。在一实施例中,接地总线条200在第一包覆模制本体152的内侧158和第二包覆模制本体154的内侧160之间保持在包覆模制接口156中。例如,接地总线条200的底侧204接合第一包覆模制本体152的内侧158,且顶侧202接合第二包覆模制本体154的内侧160。第二包覆模制本体154被第一包覆模制本体152的内侧158部分地限定且被接地总线条200部分地限定,使得内侧160接合且形成在接地总线条200的顶侧202上。内侧158至少在与接地总线条200邻界的部分处直接接合内侧160,如在本文详细描述。在替换实施例中,接地总线条200被包封在第一包覆模制本体152中且不延伸到包覆模制接口156中。在这种替换实施例中,第一包覆模制本体152的内侧158限定第二包覆模制本体154的内侧160的全部(或至少大部分),且接地总线条200不限定内侧160。

[0042] 包覆模制界面156限定界面平面216。在一实施例中,信号导体162的中间段178弯转,以沿平行于界面平面216的两个不同包封平面延伸,所述界面平面在介电载体150的不同第一和第二包覆模制本体152、154中。信号导体162中的一些的中间段178沿第一包覆模制本体152中的第一包封平面218延伸。连接件子组件146的其他信号导体162的中间段178在第二包覆模制本体154中沿第二包封平面220延伸。第一和第二包封平面218、220与界面平面216间隔开。

[0043] 如图6所示的截面延伸经过信号导体162A,所述信号导体具有包封在第一包覆模制本体152中的中间段178。信号导体162A是第一引线框架212的信号导体162中的一个(如图5所示)。中间段178通过S曲线部分210弯转,以沿第一包封平面218在接地总线条200下方延伸。信号导体162A与接地总线条200的底侧204间隔开且不接合接地总线条200。如图6所示,如果信号导体162A不弯转,则中间段178将接触接地总线条200,其将使得信号导体162A电短路。在一实施例中,第一引线框架212的导体162的中间段178都弯转,以沿第一包封平面218延伸。

[0044] 图7所示的截面延伸经过信号导体162B,其具有包封在第二包覆模制本体154中的

中间段178。信号导体162B是第二引线框架214的信号导体162中的一个(如图5所示)。中间段178通过S曲线部分210弯转,以沿第二包封平面220在接地总线条200上方延伸。信号导体162B与接地总线条200的顶侧202间隔开且不接合接地总线条200。第二引线框架214的导体162的中间段178可以都弯转以沿第二包封平面220延伸。

[0045] 如上所述,在示例性实施例中第二包覆模制本体154原位形成在第一包覆模制本体152的内侧158。例如,第二包覆模制本体154可以形成在如图5所示的部件上方,包括设置在内侧158上的接地框架198和第二引线框架214的信号导体162的中间段178(如图5所示)。第二包覆模制本体154经由包覆模制过程形成。包覆模制界面156处的第二包覆模制本体154的内侧160通过第一包覆模制本体152的内侧158的轮廓部分地限定且通过接地框架198部分地限定。因此,第二包覆模制本体154的内侧160的轮廓通过接地框架198的形状和表面拓扑结构和内侧158的轮廓直接限定。第二包覆模制本体154包封第二引线框架214的信号导体162的中间段178,因为第二包覆模制本体154形成在内侧158上。第二包覆模制本体154围绕突出部和/或形成在凹入部中,所述凹入部沿接地总线条200和/或第一包覆模制本体152的内侧158定位。

[0046] 参考图8,其是根据一实施例部分地组装状态下的连接件子组件146的透视图。第一包覆模制本体152形成在第一引线框架212的信号导体162周围且将其包封。例如,第一包覆模制本体152围绕第一引线框架212包覆模制。在一实施例中,第一包覆模制本体152包括从内侧158向外延伸的一个或多个突出部。在示出实施例中,包覆模制本体152的突出部是两个柱体222和多个凸耳224。凸耳224沿内侧158的顶部边缘228布置为第一行226和沿内侧158的底部边缘232布置为第二行230。凸耳224对准信号导体162的对172。额外参考图6,信号导体162A的配合信号接触部174从介电载体150延伸通过相应第一行凸耳224A(其在第一行226中排布)。信号导体162A的端接信号接触部176从介电载体150延伸通过相应第二行凸耳224B(其在第二行230中行布)。

[0047] 现在单独参考图8,柱体222设置在凸耳224的第一和第二行226、230之间限定的通道236中。第一包覆模制本体152还限定从内侧158向内延伸(到包覆模制本体152中)的至少一个凹入部。在示出的实施例中,凹入部为设置在凸耳224的第一和第二行226、230之间的通道236中的两个空腔234。在其他实施例中,沿内侧158的突出部和/或凹入部可以具有其他相应形状、数量和/或布置方式。例如,在另一实施例中,内侧158可以包括周期性的表面拓扑结构,其包括平行的起伏谷部和峰部。周期性表面拓扑结构可以在第二包覆模制本体154形成到周期性表面拓扑结构时支撑将第二包覆模制本体154固定到第一包覆模制本体152。

[0048] 图9是根据一实施例的另一部分组装状态下的连接件子组件146的透视图。图9显示了安装到第一包覆模制本体152的内侧158的接地框架198。接地总线条200设置在凸耳224的第一和第二行226、230之间的通道236(如图8所示)中。凸耳224的第一和第二行226、230可以分别接合接地总线条200的前和后边缘侧206、208,以将接地框架198固定到内侧158。配合接地接触部180在第一行226中的凸耳224之间延伸,且端接接地接触部182在第二行230中的凸耳224之间延伸。接地总线条200限定延伸穿过总线条200的多个孔238。孔238配置为对准柱体222和第一包覆模制本体152的内侧158的空腔234。柱体222完全延伸通过相应孔238使得柱体222延伸超过接地总线条200的顶侧202。

[0049] 现在回到图6和7,在第二包覆模制本体154形成在内侧158和设置在内侧上的接地框架198上方时,第二包覆模制本体154形成在柱体222和凸耳224周围,且延伸通过接地总线条200的孔238,以至少部分地填充第一包覆模制本体152中的空腔234。具体如图6所示,第二包覆模制本体154围绕凸耳224形成,界定出接地总线条200。第二包覆模制本体154也围绕柱体222形成,其限定第二包覆模制本体154的内侧160中的相应凹入部240。具体参考图7,第二包覆模制本体154围绕接地总线条200的前和后边缘侧206、208形成。第二包覆模制本体154也延伸通过接地总线条200的洞238,以填充沿第一包覆模制本体152的内侧158限定的空腔234。填充空腔234的介电材料限定相应突出部242,其从第二包覆模制本体154的内侧160延伸。

[0050] 因此,如图6和7所示,第二包覆模制本体154的内侧160通过第一包覆模制本体152的内侧158的轮廓(包括沿内侧158限定的突出部和凹入部)和接地框架198的形状和表面拓扑结构(尤其是接地总线条200)两者限定。例如,因为沿第二包覆模制本体154的内侧160的如图6所示的凹入部240由第一包覆模制本体152的柱体222限定,所以凹入部240基本全部接合柱体222的周边表面。类似地,图7所示的第二包覆模制本体154的突出部242的基本全部周边表面接合第一包覆模制本体152的空腔234的内表面。由于形成这种接合特征的包覆模制过程,第一和第二包覆模制本体152、154之间的公差和间隙可以小于第一和第二包覆模制本体152、154两者分开形成且使用紧固件和/或粘接剂连结情况下的公差和间隙。与不通过两次注射包覆模制制造的电连接件子组件相比,由于通过两次注射包覆模制所允许的更好的装配,连接件子组件146可以具有增加的结构完整性且可以提供更好的信号完整性。

[0051] 图10-13是在根据一实施例的组装或制造过程的各种阶段中连接件子组件146的透视图。在图10中,第一引线框架212的信号导体162被包覆模制在第一包覆模制本体152中。第一引线框架212包括在导体162的远端252处的相应的载体条带250。载体条带250可以用于在包覆模制于第一包覆模制本体152中之前保持导体162的定位。信号导体162布置成对172。相邻的对172沿第一包覆模制本体152的长度彼此间隔开。

[0052] 在图11中,接地框架198安装在第一包覆模制本体152的内侧158。接地框架198的接地总线条200的底侧204(如图6所示)接合内侧158。在图12中,第二引线框架214的信号导体162B沿第一包覆模制本体152的内侧158定位。第二引线框架214包括信号导体162B和相应的载体条带254,所述相应的载体条带254保持信号导体162B的相对位置、直到导体162B被包封在第二包覆模制本体154中。信号导体162B的中间段178围绕接地总线条200的顶侧202弯转,使得信号导体162B与接地总线条200分离一距离。第二引线框架214中的信号导体162B布置成对172,其每一个在第一引线框架212中的信号导体162A的相邻对172之间侧向地设置。在图13中,第二包覆模制本体154包覆模制在第一包覆模制本体152的内侧158。第二包覆模制本体154将信号导体162B的中间段178包封在第二引线框架214中。第二包覆模制步骤在包覆模制界面156处将第一和第二包覆模制本体152、154连结到彼此。可选地,第一和第二包覆模制本体152、154可以由相同的介电材料构成。替换地,第一包覆模制本体152由与第二包覆模制本体154不同的材料构成。在随后的阶段,载体条带250、254可以从相应导体162去除,以形成连接件子组件146,如图4所示。

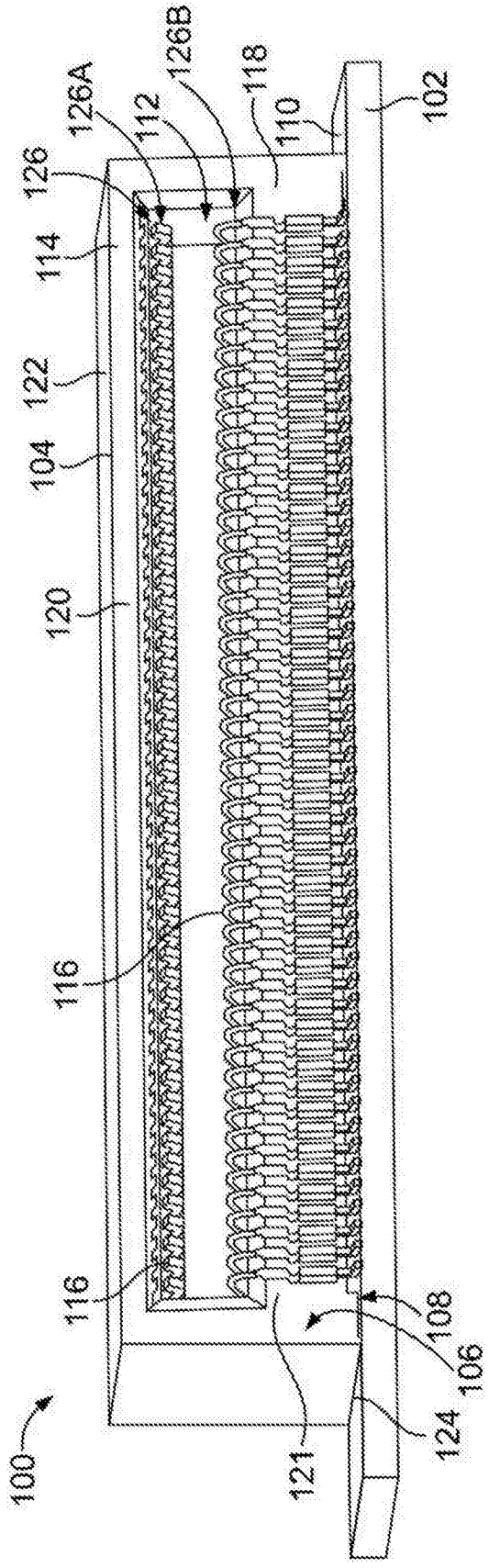


图1

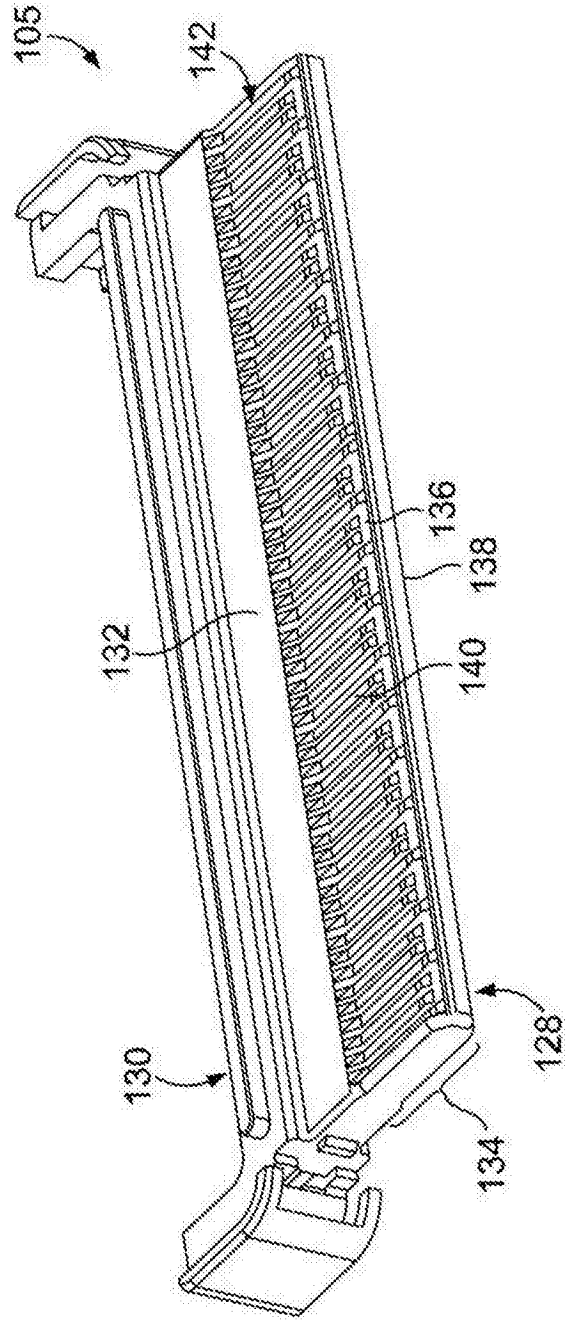


图2

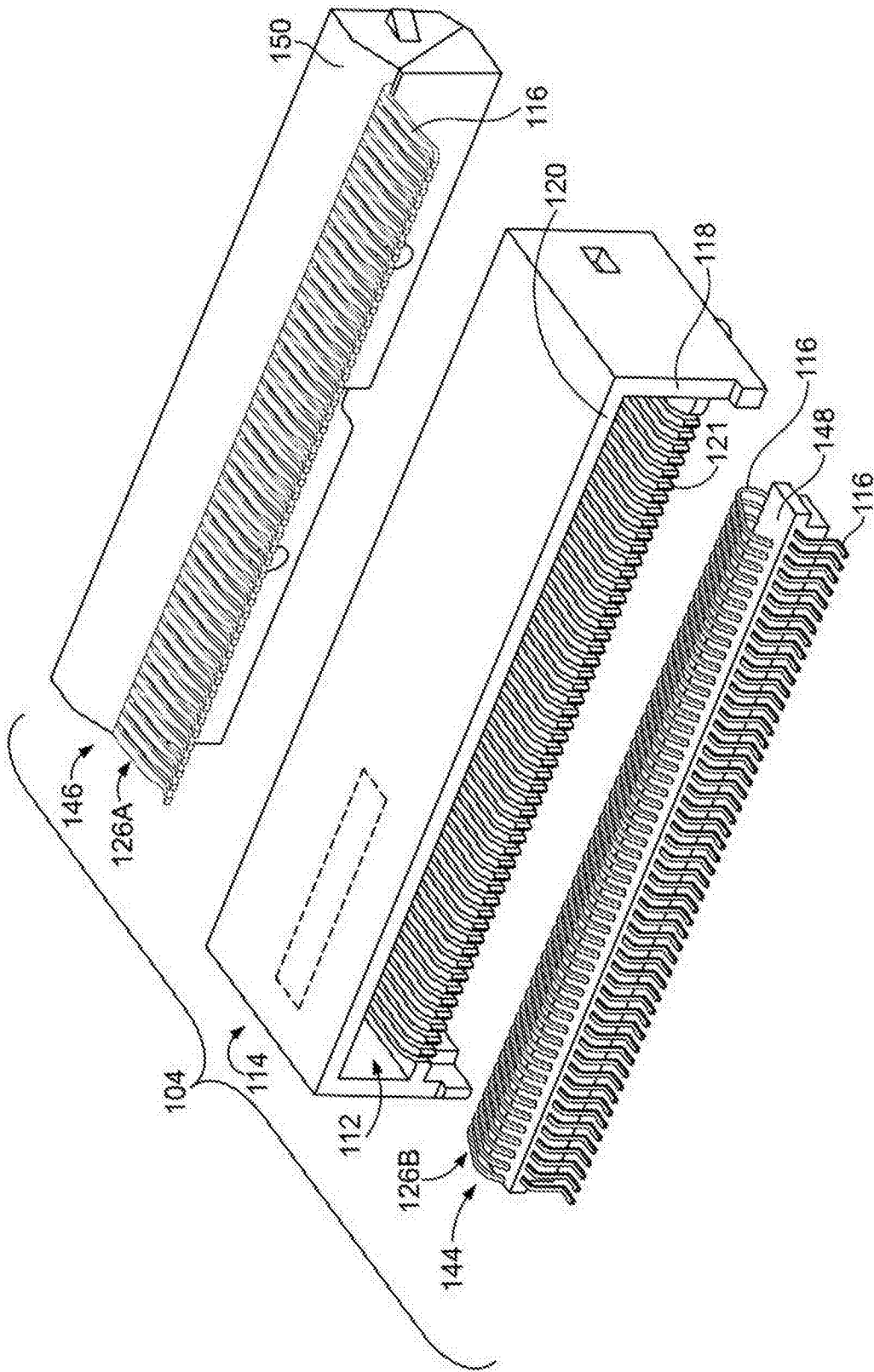
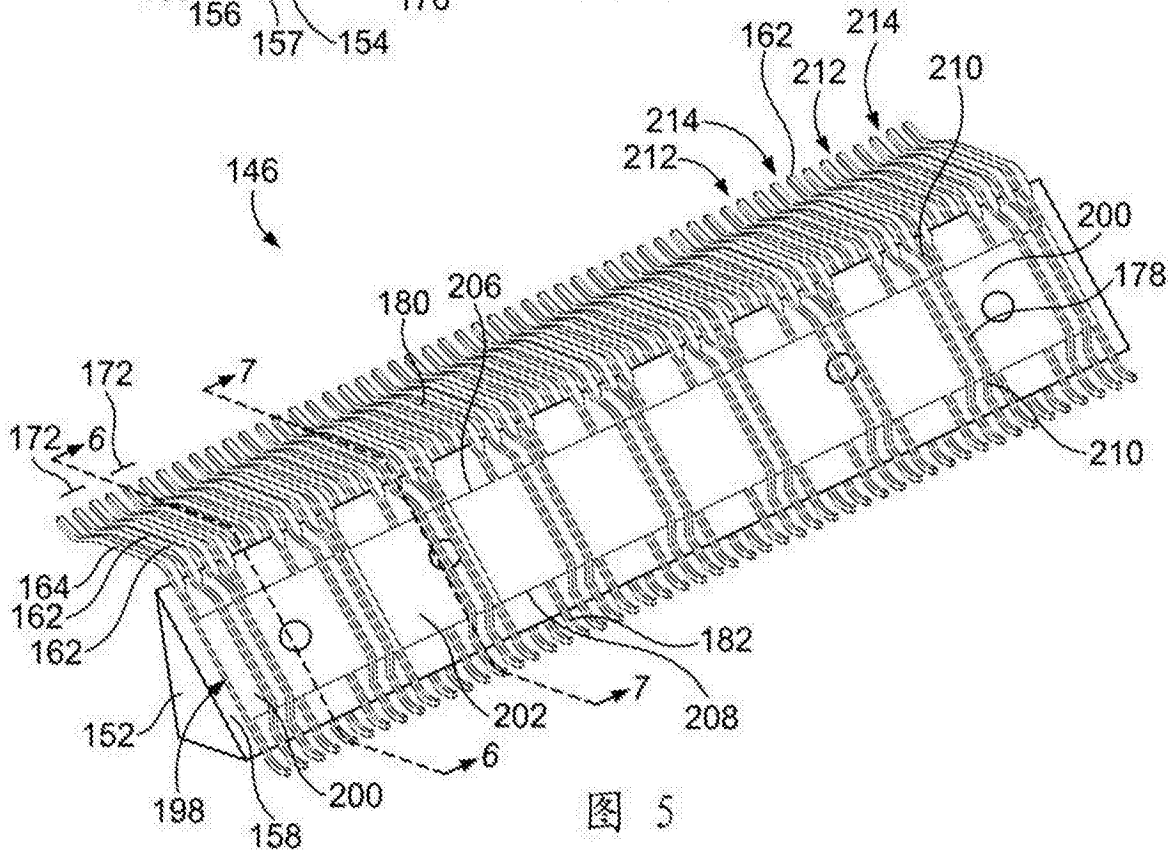
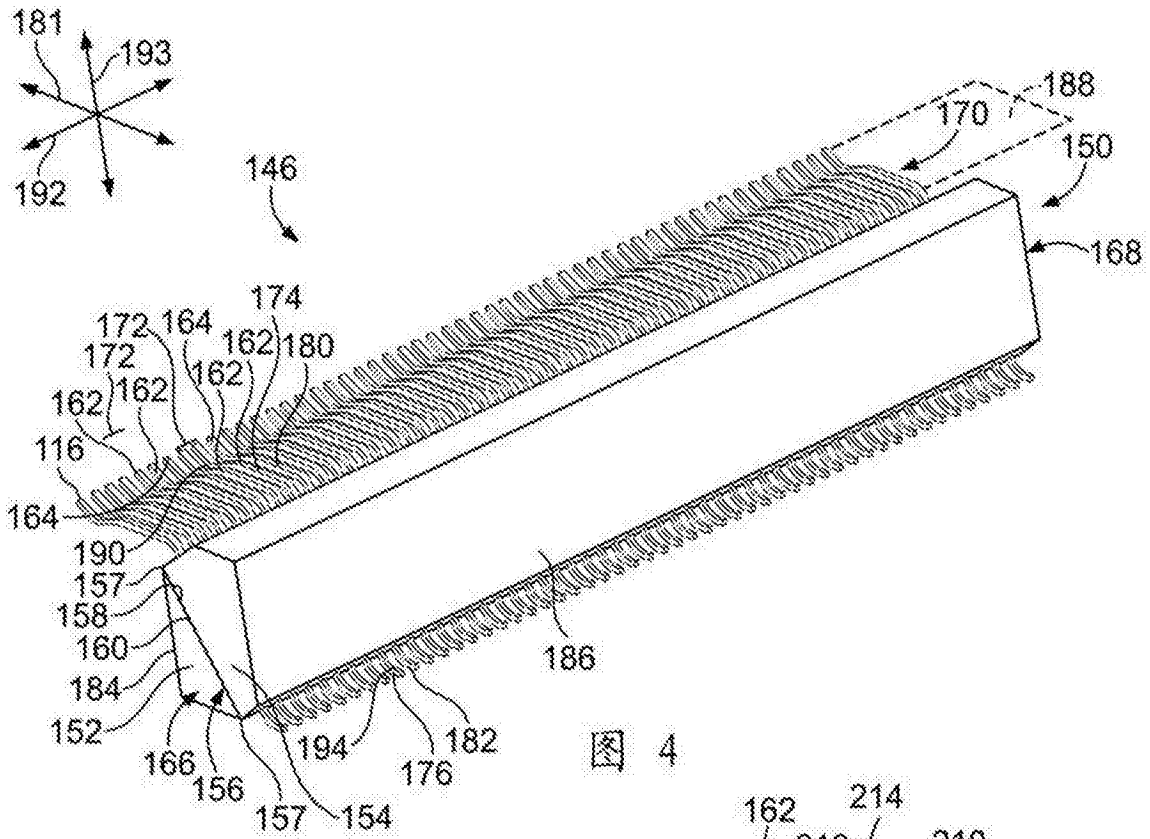


图3



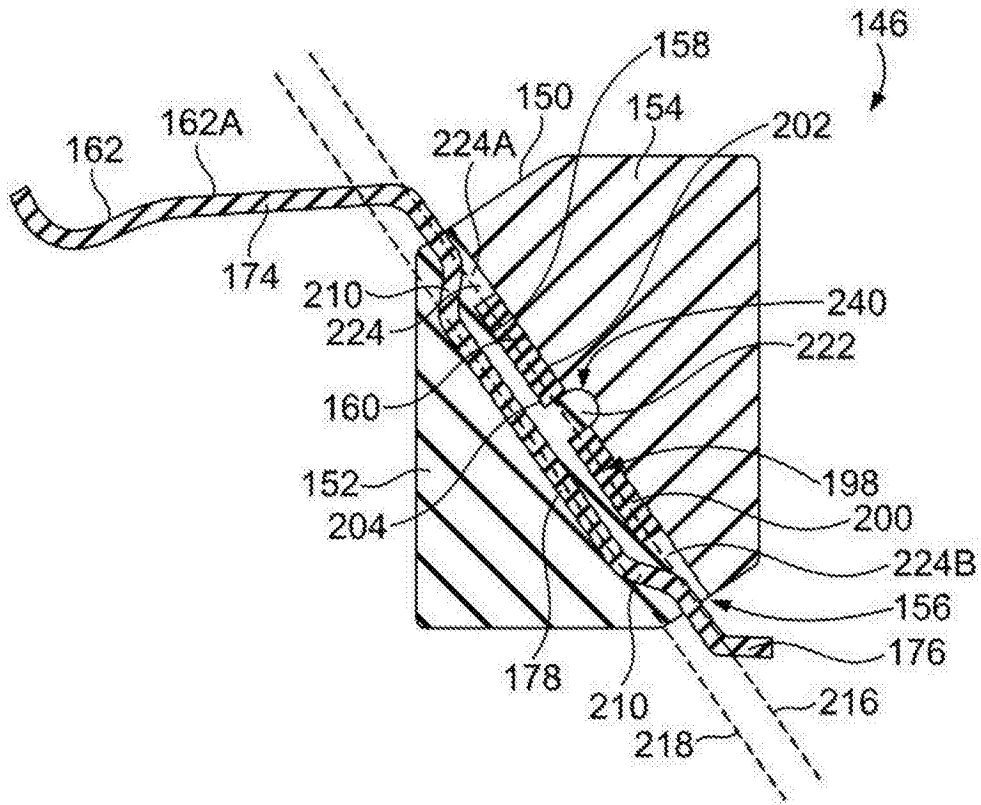


图6

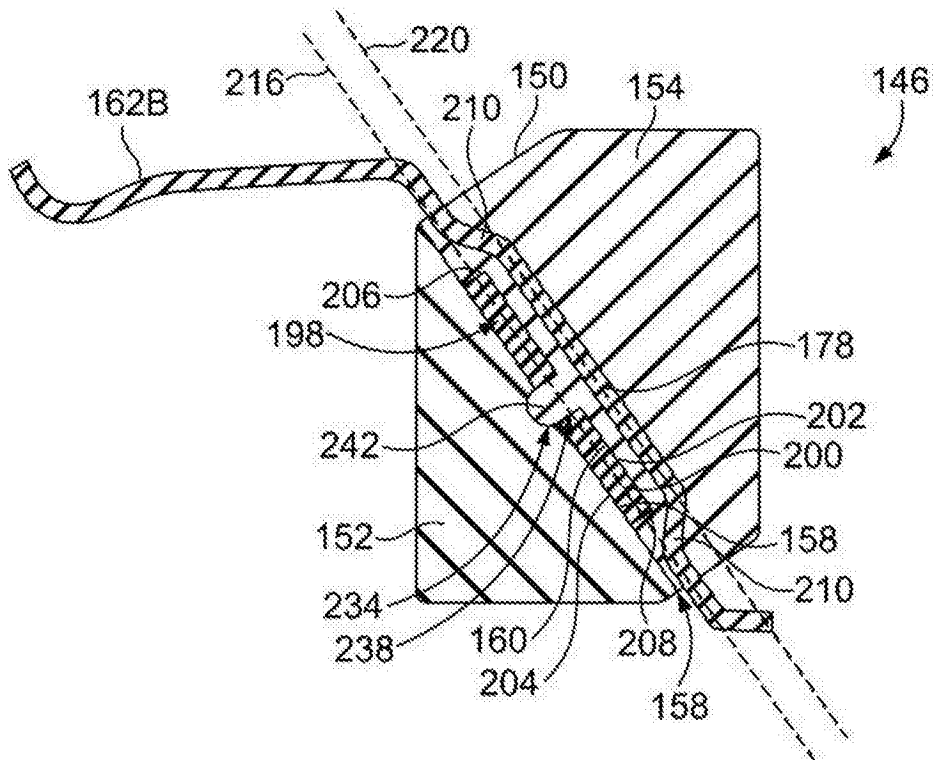


图7

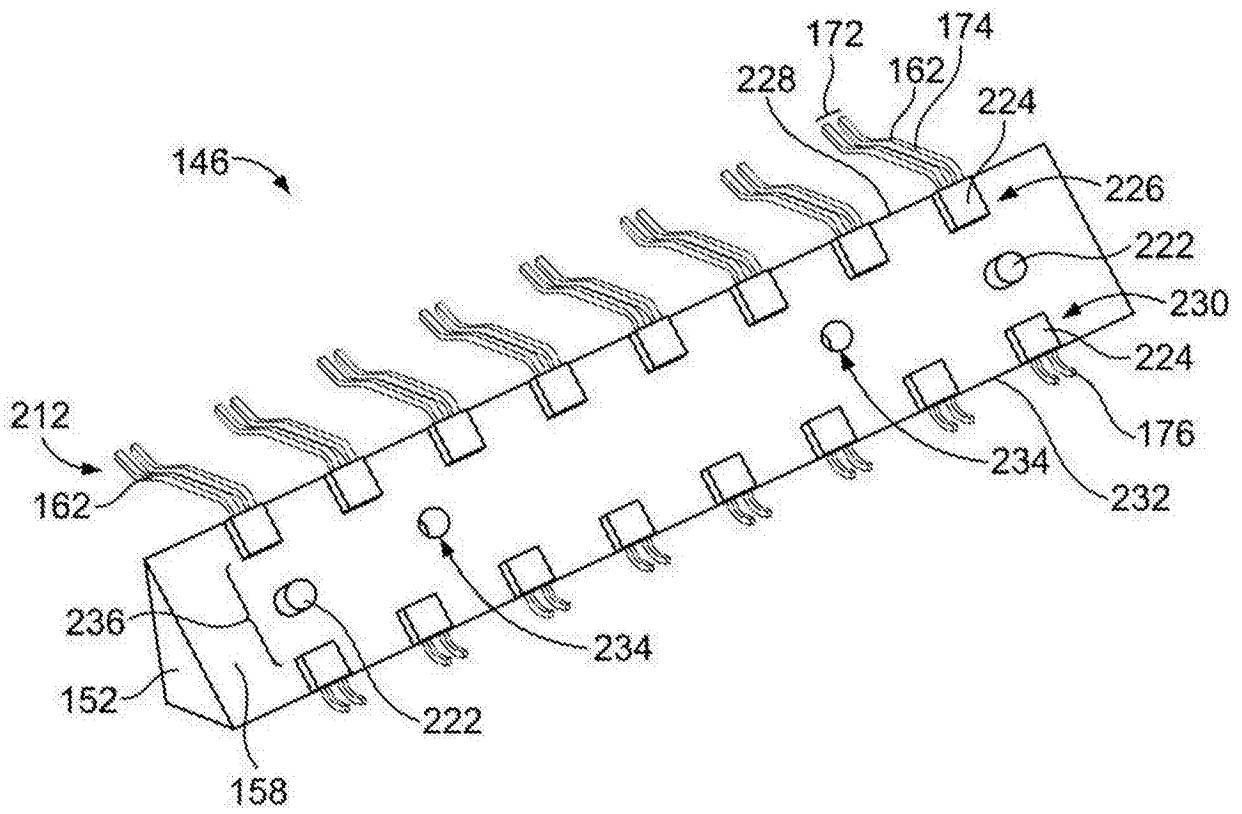


图8



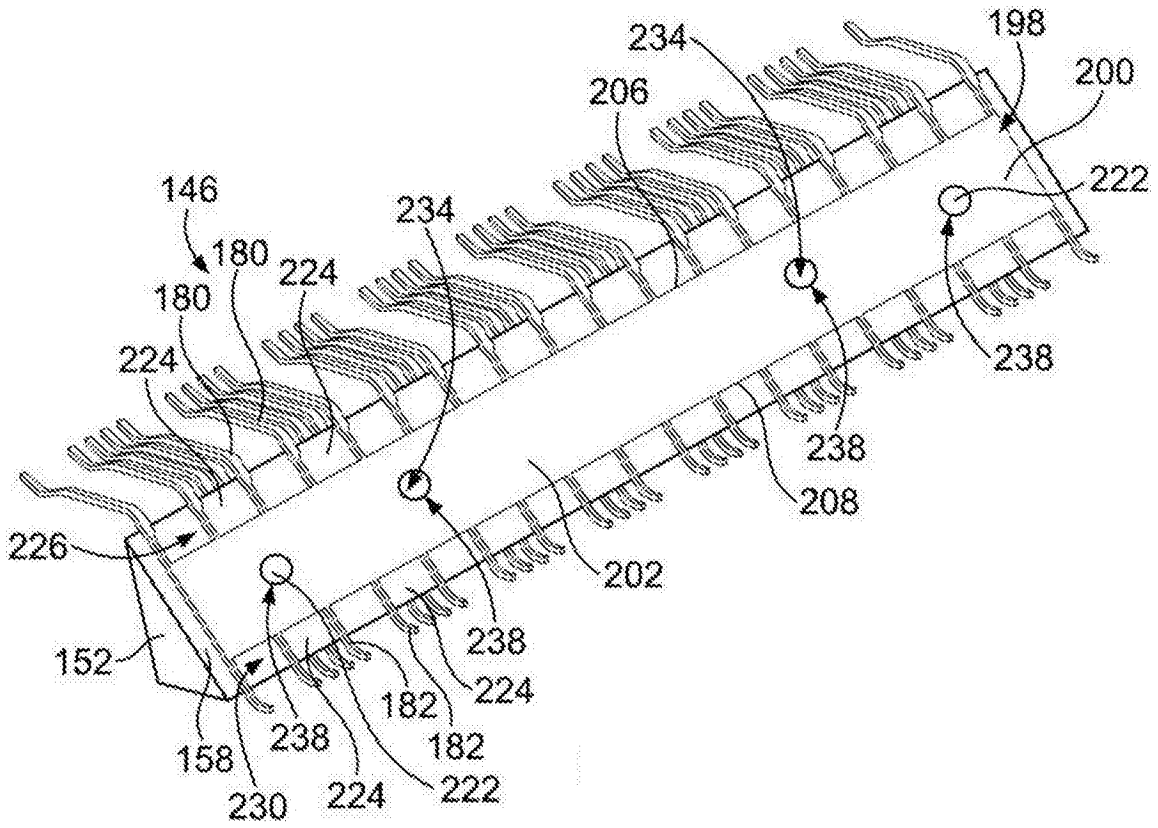


图9

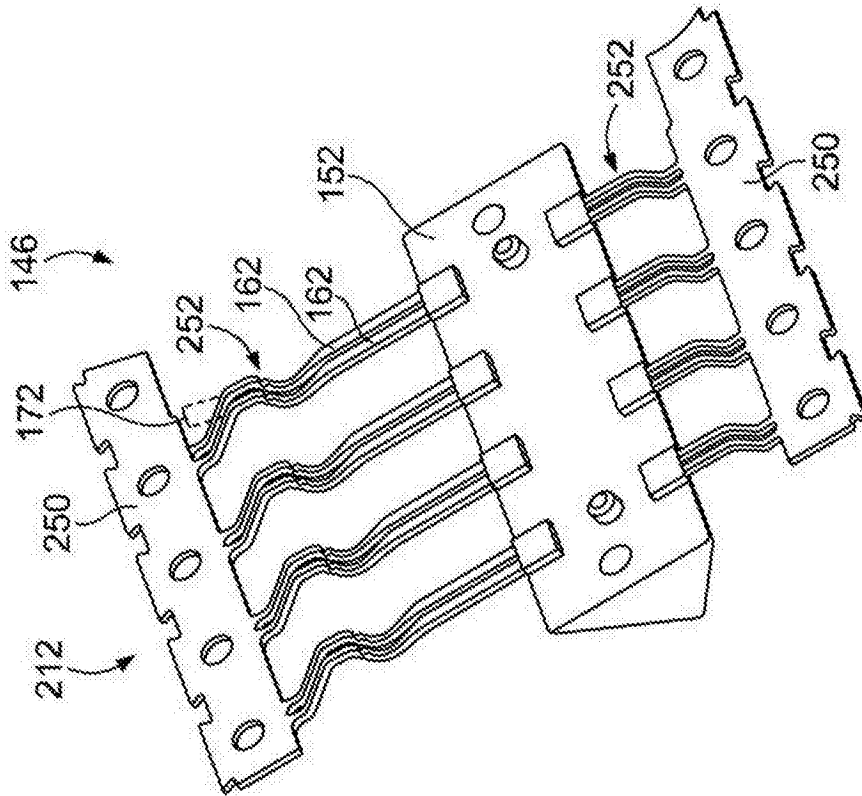


图10

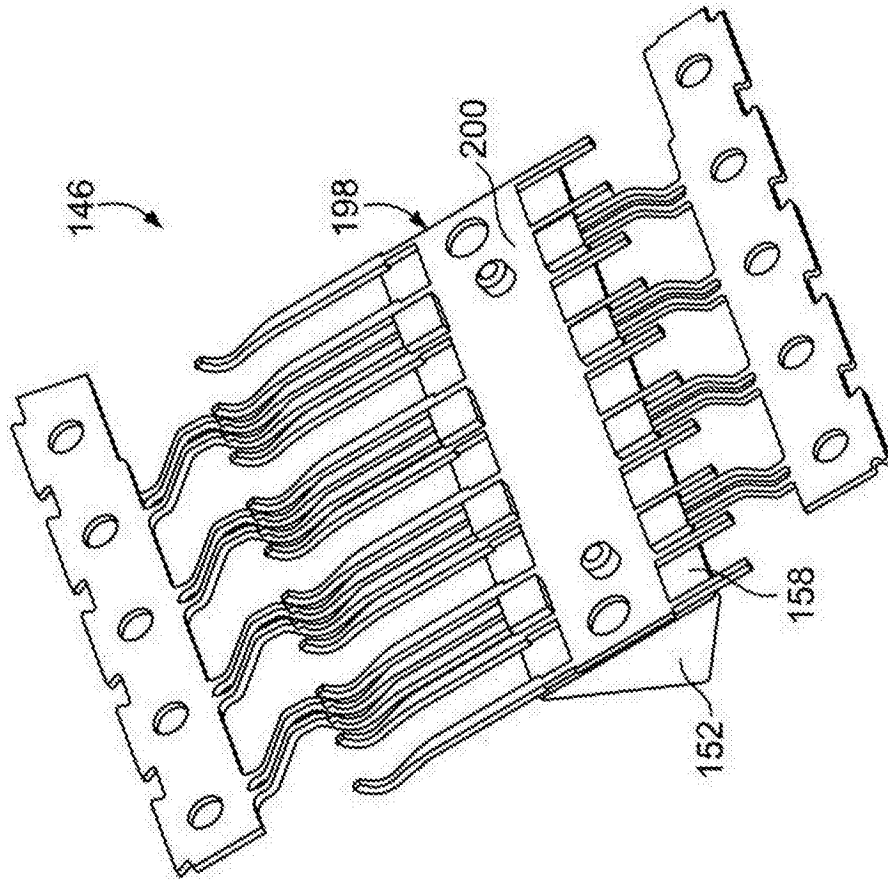


图11

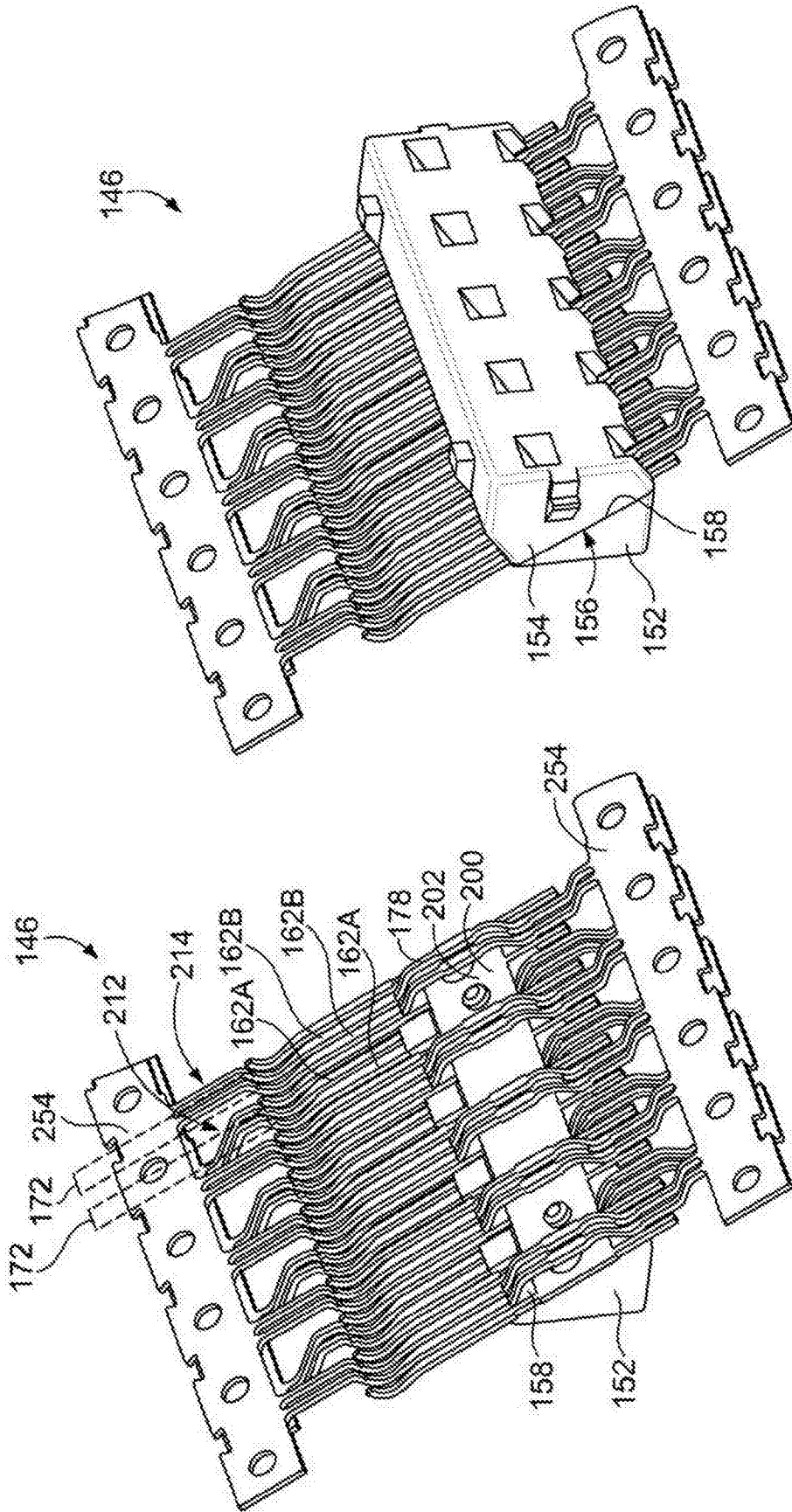


图 13

图 12