



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107925206 B

(45)授权公告日 2020.08.28

(21)申请号 201680043958.6

(22)申请日 2016.06.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107925206 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(30)优先权数据
62/169,234 2015.06.01 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.01.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/035283 2016.06.01

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/196641 EN 2016.12.08

(73)专利权人 莫列斯有限公司

地址 美国伊利诺伊州

(72)发明人 史蒂文·B·博吉尔
麦可·罗兰兹

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

代理人 郑特强 刘潇

(51)Int.Cl.
H01R 24/76(2006.01)
H01R 12/72(2006.01)
H01R 13/22(2006.01)
H01R 107/00(2006.01)

审查员 马胜泉

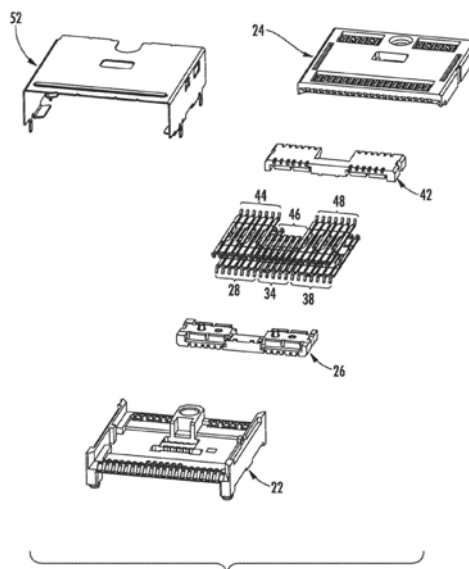
权利要求书1页 说明书7页 附图15页

(54)发明名称

连接器

(57)摘要

一种连接器设置有一基座,基座包括一前面以及一后面基座,每个面具有一卡槽。设置一排端子且所述排中的一些端子具有位于在所述前面上的一卡槽中的第一接触部以及位于在所述第二面上的一卡槽中的第二接触部。所述排的端子中的其它端子在所述前面上的所述卡槽中具有接触部且具有设置成安装于一电路板的尾部。



1. 一种连接器,包括:

一基座,具有一前面和一后面以及一安装面,所述前面和后面在所述基座的相反的两侧而所述安装面设置成将所述基座安装于一电路板,所述前面具有一第一卡槽而所述后面具有一第二卡槽;

由所述基座支撑的一第一排的端子,所述第一排的端子包括具有第一接触部和第二接触部的一第一组端子,所述第一接触部位于所述第一卡槽中而所述第二接触部位于所述第二卡槽中,且所述第一排的端子还包括在所述第一卡槽中具有第三接触部以及延伸到所述安装面的尾部的一第二组端子,所述第二组端子的尾部设置成贴装于一电路板,所述第二组端子在所述前面与所述后面之间延伸的长度比所述第一组端子更短。

2. 如权利要求1所述的连接器,还包括由所述基座支撑的一第二排的端子,所述第二排的端子包括具有第四接触部和第五接触部的一第三组端子,所述第四接触部位于所述第一卡槽中而所述第五接触部位于所述第二卡槽中,且所述第二排的端子还包括在所述第一卡槽中具有第六接触部以及延伸到所述安装面的尾部的一第四组端子,所述第四组端子的尾部设置成贴装于一电路板。

3. 如权利要求2所述的连接器,其中,所述第一排的端子和所述第二排的端子是T形的。

4. 如权利要求1所述的连接器,其中,所述后面包括一第三卡槽,其中,所述第一排的端子包括具有第四接触部和第五接触部的一第三组端子,所述第四接触部位于所述第一卡槽中而所述第五接触部位于所述第三卡槽中。

5. 如权利要求1-4的任一项所述的连接器,其中,所述第一组端子包括从所述第一卡槽延伸到所述第二卡槽的接地端子且所述接地端子是公共的。

连接器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请主张于2015年6月1日提交的美国申请号为62/169,234的优先权,该申请通过援引其整体合并于本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及连接器领域,更具体地涉及适用于高数据速率应用的连接器。

背景技术

[0004] 适用于高数据速率应用的连接器是已知的。例如,称为小型可插拔(SFP)和四路小型可插拔(QSFP)的连接器目前在构造上可用于支持高达25Gbps数据速率(以支持100Gigabit以太网)。虽然线缆和芯片采用NRZ编码能方便地支持这种数据速率(至少从物理的角度来看),但是电路板的物理特征使得电路板在插入损耗方面存在问题,特别是在20cm或者更长的距离上。更贵的电路板材料能有助于减小插入损耗但往往是昂贵的。结果,某些人群会赏识能够支持高数据速率同时在系统级别上改善插入损耗问题的连接器。

发明内容

[0005] 公开了一种连接器,其包括一基座,基座具有一前面、一后面以及一安装面,基座支撑多个端子。多个端子可以一第一排定位。第一排中的多个端子的一第一组端子具有第一接触部和第二接触部。第一接触部布置在设置于前面上的一第一卡槽。第二接触部布置在后面上的一第二卡槽。第一排中的多个端子的一第二组端子具有第三接触部和尾部。第三接触部位于一第一插槽且尾部位于安装面而用于与一支撑的电路板接合。多个端子中的一些还可以第二排定位,第二排包括一第三组端子,第三组端子具有第四接触部和第五接触部。第四接触部位于所述第一卡槽而第五接触部位于设置于后面上的一第三卡槽。第二排还可包括一第四组端子,第四组端子具有位于第一卡槽的第六接触部以及位于安装面的尾部。第一组、第三组和第四组端子可包括共有的接地端子。能认识到的是,连接器允许能支持高数据速率(诸如将需要支持16Gbps+)的高频信号通过连接器而不需要通过一支撑的电路板同时允许将较低频率的信号传递(route)至到电路板。

附图说明

[0006] 通过结合附图参照下面的说明,可以最好地理解所公开的实施例的结构及工作的组织及方式及其另外的目的和优点,附图未必是按比例绘制,其中相同的附图标记表示相同的部件,并且在附图中:

[0007] 图1是一连接器的一实施例的一前视立体图;

[0008] 图2是连接器的一后视立体图;

[0009] 图3是连接器的一前视分解立体图;

[0010] 图4是连接器的一前视正视图;

- [0011] 图5是连接器的一下基座的一前视立体图；
- [0012] 图6是图5的下基座的一俯视图；
- [0013] 图7是连接器的一上基座的一前视立体图；
- [0014] 图8是图7的上基座的一仰视图；
- [0015] 图9是一下框架的一前视立体图，下框架内安装有信号端子和接地端子排以及一排低速端子；
- [0016] 图10是下框架、信号端子和接地端子排以及一排低速端子的一俯视图；
- [0017] 图11是一上框架的一前视立体图，上框架内安装有信号端子和接地端子排以及一排低速端子；
- [0018] 图12是上框架、信号端子和接地端子排以及一排低速端子的一仰视图；
- [0019] 图13是下框架和上框架的一侧正视图，内安装有信号端子和接地端子排以及低速端子排而且内安装有一公共接地端子和一接地端子；
- [0020] 图14是连接器的端子的一前视分解立体图；
- [0021] 图15是公共接地端子的一立体图；
- [0022] 图16是一排的信号端子与接地端子的示意图；以及
- [0023] 图17是上下排的低速端子的侧视图。

具体实施方式

[0024] 下面详细的说明描述多个示范性实施例，但不意欲限制到明确公开的多个组合。因此，除非另有说明，本文所公开的多个特征可以组合在一起，以形成出于简明起见而未示出的另外的多个组合。

[0025] 连接器通常采用由一基座支撑的一组或多组端子。依赖于应用，基座可以自身安装于一电路板上(例如针对内部应用)且在需要控制干扰连接器的且从连接器发出的EMI时，基座可被一罩体(cage)包围(例如针对外部应用)。本文提供的本发明面向一种连接器，所述连接器在某一实施例中均适于内部应用和外部应用并且能够与具有任何合适设计的罩体一起使用。

[0026] 如图1至图4所示，一连接器20的一实施例适合于安装在一电路板(未示出)上。为了便于说明连接器20，文本使用诸如前、后、上、下等的方位术语。这些术语的使用并不表示连接器20在组装期间和使用期间所要求的方向。

[0027] 连接器20包括一下基座22以及与下基座22对接的一上基座24。下基座22和上基座24限定在一前面20a上的一第一卡槽21a以及在一后面20b上的一第二卡槽21b和一第三卡槽21c。应注意的是，虽然从下面的讨论中可以认识到第二和第三卡槽21b、21c的益处，但是在替代实施例中可以将第二和第三卡槽21b、21c合并以在后面20b上设置一单个的卡槽。应注意的是，上下基座24、22(以及上下框架42、26)可以根据需要分成多个部分。

[0028] 一下框架26安装于下基座22。下框架26保持一第一排28的信号端子30和接地端子32、一排34的低速端子36、一第二排38的信号端子30和接地端子32以及一接地端子40。一上框架42安装于上基座24且与下框架26对接。上框架42保持一第一排44的信号端子30和接地端子32、一排46的低速端子47以及一第二排48的信号端子30和接地端子32。如图14所示，一公共(commoning)屏蔽体50可安装于下框架26和上框架42之间且可与所述排28、38、44、48

的接地端子32电接触并与接地端子40电接触。各端子30、32、36、40、47及公共屏蔽体50是导电的。基座22、24和框架26、42是不导电的。如图所示，一导电罩(cover) 52包围基座22、24的一部分。

[0029] 从下文可以认识到的是，公共屏蔽体50有助缩短接地端子的电气长度。这有助于将这些接地端子的谐振频率增加到所关注的频率之外的范围。公共屏蔽体还有助将上部的端子与下部的端子隔离，这有助于减小上部的端子和下部的端子之间的串扰。

[0030] 如图5和图6所示，下基座22由一基壁54、从基壁54的相反的两侧向上延伸的侧壁56、58以及从基壁54的后缘54b向上延伸的一中间壁60形成。一凹部61设置于中间壁60的前端。基壁54具有接近其前缘54a的一排间隔开的通孔62以及接近其后缘54b的一排间隔开的通孔64。在后缘54b处，通孔64设置于中间壁60的相反的两侧。基壁54的前后缘54a、54b可以是倾斜的(taper)且在其上可具有多个凹部。一凹部66设置于基壁54的上表面54c接近中央处且在侧壁56、58之间延伸。凹部66在中间壁60的前方。一对间隔开的通道68、70设置成穿过凹部66且从基壁54的上表面延伸到基壁54的下表面。通道68、70通过基壁54的一壁72彼此间隔开。一孔可以设置成穿过中间壁60。多个安装尾部76从基壁54的下表面向下延伸。

[0031] 如图7和图8所示，上基座24由一基壁78、从基壁78的相反的两侧向下延伸的侧壁80、82以及从基壁78的下表面向下延伸的一突出的壁84。一孔85可以设置成接近后缘78b穿过基壁78。基壁78具有接近其前缘78a的一排间隔开的通孔86以及接近其后缘78b的一排间隔开的通孔88。在后缘78b处，通孔88设置于孔85的相反的两侧。基壁78的前后缘78a、78b可以是倾斜的且在其上可具有多个凹部。一凹部90设置于基壁78的下表面78c接近中央处且在侧壁80、82之间延伸。凹部90在孔85的前方。一孔可以设置穿过凹部90。

[0032] 下上基座22、24对接在一起使得侧壁80、56的端部互相抵接、侧壁82、58的端部互相抵接且凹部66、90竖直地对齐。壁84安放在凹部61内。

[0033] 如图9和图10所示，下框架26由一壁92形成，壁92具有一前端92a、一后端92b、相反的两侧缘92c、92d、一上表面92e以及一下表面92f。一缺口94设置于壁92且从后端92b朝前端92a向前延伸预定的距离。多个间隔开的通道96设置成在缺口94的相反两侧穿过壁92。各通道96从壁92的前端92a延伸到后端92b。多个间隔开的通道98设置成穿过壁92且从前端92a延伸到缺口94。一凹部100设置于上表面92e且在相反的两侧缘92c、92d之间延伸。凹部100具有两侧部100a，其中一中央部100b位于两侧部100a之间。中央部100b接近缺口94且具有的深度大于侧部100a的深度。一销柱102从各侧部100a向上延伸，且一盲孔104设置于各侧部100a。

[0034] 如图11和图12所示，上框架42由一壁106形成，壁106具有一前端106a、一后端106b、相反的两侧缘106c、106d、一上表面106e以及一下表面106f。一缺口108设置于壁106且从后端106b朝前端106a向前延伸预定的距离。多个间隔开的通道110设置成在缺口108的相反的两侧上穿过壁106。各通道110从壁106的前端106a延伸到后端106b。多个间隔开的通道112设置穿过壁106且从前端106a延伸到缺口108。凹部114设置于下表面106f且在两侧缘106c、106d之间延伸。销柱116从凹部114向下延伸且盲孔118设置于凹部114。

[0035] 如图14所示，接地端子40由一平的本体120、从本体120延伸的一对腿部122a、122b以及从对应腿部122a、122b延伸的尾部124a、124b形成。腿部122a、122b从本体120的相反的两侧缘120c、120d接近本体120的后端120b处延伸。腿部122a、122b均具有一上部和一下部；

上部具有的宽度小于下部的宽度,从而一肩部126形成于各腿部122a、122b。尾部124a、124b分别从腿部122a、122b向外延伸,从而尾部124a、124b从本体120向外延伸。本体120的一下表面120f安放在下框架26上的凹部100的中央部100b内且本体120向后延伸到缺口94中。腿部122a、122b向下延伸到缺口94中且肩部126与下框架26的下表面92f接合。尾部124a、124b朝下框架26的侧缘92c、92d延伸。

[0036] 如图15所示,公共屏蔽体50由一基壁128形成,基壁128具有从基壁128的一前缘128a以一角度向下延伸的一第一组间隔开的臂部130、从基壁128的前缘128a以一角度向上延伸的一第二组间隔开的臂部132、从基壁128的一后缘128b以一角度向下延伸的一第一组间隔开的臂部134、从基壁128的后缘128b以一角度向上延伸的一第二组间隔开的臂部136。各臂部130、132、134、136均包括一本体138以及一弯曲的接触部140。多个间隔开的孔142设置成穿过基壁128。

[0037] 公共屏蔽体50的基壁128安放在设置于下框架26的凹部100的侧部100a内以及设置于上框架42的凹部114内。公共屏蔽体50的下表面128d接合接地端子40的本体120的上表面120e。公共屏蔽体50上的孔142与销柱102、116以及框架26、42上的盲孔104、118对齐,使得销柱102、116延伸穿过孔142。框架26、42使公共屏蔽体50和接地端子40夹在它们之间地对接在一起。销柱102、116接合在盲孔104、118内以将框架26、42固定在一起。由于臂部130、134相对公共屏蔽体50的本体(基壁)128向下形成角度,当臂部130、134在未变形(unflexed)条件下时,臂部130、134上的接触部140在下框架26的下表面92f的下方间隔开。同样地,由于臂部132、136相对公共屏蔽体50的本体(基壁)128向上形成角度,当臂部132、136在未变形条件下时,臂部132、136上的接触部140在上框架42的上表面106e的上方间隔开。框架26、42可在前后端92a、92b、106a、106b上具有缺口以收容臂部130、134、132、136。

[0038] 如图9、图11、图14和图16所示,各信号端子30由一平的本体160形成,本体160具有在本体160的前端的一弯曲的接触部162以及在本体160的后端的一弯曲的接触部164。在下排28、38中,接触部162、164向上而后向下弯曲。在上排44、48中,接触部162、164向下而后向上弯曲。在各信号端子30中,本体160具有具有第一宽度W1的一前部166、从前部166延伸的具有第二宽度W2的一中央部168以及从中央部168延伸的具有第三宽度W3的一后部170。第一和第三宽度W1、W3可以相同。中央部168的宽度W2小于前、后部166、170的第一和第三宽度W1、W3。中央部168的中心线168A与信号端子30的中心线30a偏离。

[0039] 进一步参照图16,各接地端子32由一平的本体172形成,本体172具有在本体172的前端的一弯曲的接触部174以及在本体172的后端的一弯曲的接触部176。在下排28、38中,接触部174、176向上而后向下弯曲。在上排44、48中,接触部174、176向下而后向上弯曲。本体172沿其长度具有基本一致的宽度。本体172可在接近其中央处具有与信号端子30的中央部168对齐的一缺口。

[0040] 如图9、图14所示,第一排28的信号端子30和接地端子32延伸穿过形成于缺口94一侧的下框架26的通道96。第二排38的信号端子30和接地端子32延伸穿过形成于缺口94另一侧的下框架26的通道96。信号端子30的中央部168安放在下框架26的通道96内且被下框架26包围。信号端子30位于通道96内,以提供信号对144、146、148、150,其中各信号对144、146、148、150在两侧被接地端子32包围。当安装于下框架26时,接触部162、174互相对齐、接触部164、176相互对齐。

[0041] 如图9、图14所示,第一排44的信号端子30和接地端子32延伸穿过形成于缺口108的一侧的上框架42的通道110。第二排48的信号端子30和接地端子32延伸穿过形成于缺口108的另一侧的上框架42的通道110。信号端子30的中央部168安放在上框架42的通道110内且被上框架42包围。信号端子30位于内通道110,以提供信号对152、154、156、158,其中各信号对152、154、156、158在两侧被接地端子32包围。当安装于上框架42时,接触部162、174互相对齐、接触部164、176相互对齐。

[0042] 在相邻的对144、146、148、150、152、154、156、158中,中央部168从它们各自的中心线168A向相对的两侧偏移。这样,在相邻的对144、146、148、150、152、154、156、158中,中央部168彼此靠近。

[0043] 如图4所示,下框架26上的第一排28中的端子30、32与上框架42上的第一排44中的端子30、32在竖向上偏移,使得这些排28、44中的端子30、32之间的间距偏移。下框架26上的第二排38中的端子30、32与上框架42上的第二排48中的端子30、32在竖向上偏移,使得这些排38、48的端子30、32之间的间距偏移。下框架26上的排34中的低速端子36与上框架42上的排46中的低速端子47在竖向上偏移,使得这些排34、46中的端子36、47之间的间距偏移。

[0044] 公共屏蔽体50的接触部140与安装于下框架26上的第一和第二排28、38中的相应的接地端子32的本体172的上侧接合,参见图13。公共屏蔽体50的接触部140与安装于上框架42的第一和第二排44、48中的相应的接地端子32的本体172的下侧接合。在接合期间,公共屏蔽体50的臂部130可变形(flex)以确保与接地端子32可靠地接触。

[0045] 排34的低速端子36由多个类似的端子形成。如图17所示,各低速端子36具有一上腿部178、从上腿部178的后端垂直延伸的一下腿部180、从下腿部180垂直向前延伸且平行于上腿部178的一尾部182以及从上腿部178的前端延伸的一接触部184。接触部184向上而后向下弯曲。如图9所示,对于各低速端子36,上腿部178安装于下框架26上的一通道98中,下腿部180向下延伸穿过缺口94,且尾部182向前延伸。如图4所示,接地端子40的腿部122a、122b处于排34的低速端子36的两侧,使得排34位于腿部122a、122b之间。如图4、图13所示,接地端子40的腿部122a、122b接近排34中的最外面的低速端子36的下腿部180和尾部182。接地端子40上的尾部124a、124b从排34的低速端子36向外延伸。低速端子36的接触部184与安装于下框架26上的第一和第二排28、38的信号和接地端子30、32上的接触部162、174对齐。能认识到的是,因此第一排44包括一组在前端和后端均具有接触部的端子。

[0046] 排46的低速端子47由多个类似的端子形成。如图17所示,各低速端子47具有一上腿部186、从上腿部186的后端垂直延伸的一下腿部188、从下腿部188垂直向后延伸且平行于上腿部186的一尾部190以及从上腿部186的前端延伸的一接触部192。接触部192向下而后向上弯曲。如图11所示,对于各低速端子47,上腿部186安装于上框架42上的一通道112中,下腿部188向下延伸穿过缺口108,且尾部190向后延伸。如图4所示,接地端子40的腿部122a、122b处于排46的低速端子47的两侧。低速端子47的接触部192与安装于上框架42上的第一和第二排44、48的信号和接地端子30、32上的接触部162、174对齐。

[0047] 下框架26安放在下基座22上的凹部66内。信号端子30和接地端子32相对下基座22且平行于电路板向前向后延伸。端子30、32的本体160、172的未安放在下框架26内的部分接合下基座22的上表面54c。端子30、32的接触部162、174安放在通孔62内;端子30、32的接触部164、176安放在通孔64内。接地端子40的腿部122a、122b和低速端子36的下腿部180向前

延伸穿过下基座22的基壁54上的通道68。

[0048] 上框架42安放在上基座24上的凹部90内且端子30、32相对上基座24平行于电路板向前向后延伸。端子30、32的未安放在上框架42内的部分接合上基座24的下表面78c。端子30、32的接触部162、174安放在通孔86内；端子30、32的接触部164、176安放在通孔88内。低速端子47的下腿部188向后延伸穿过下基座22的基壁54上的通道70。

[0049] 如图13、图14所示，低速端子36、47的尾部182、190沿相反的方向延伸，即尾部182向前延伸且尾部190向后延伸。各尾部124a、124b、182、190的底表面落在同一平面内。尾部124a、124b、182、190与电路板以公知的方式接合。

[0050] 由于连接器20的结构且如图1和图2所示，形成一前插槽200和一对后插槽204、206。一连接器（未示出）可插入前插槽200中以在连接器20的前端与排28、34、38、44、46、48中的端子30、32、36、47接合。一连接器（未示出）可插入后插槽204、206中以与排28、38、44、48的端子30、32接合。连接器20经由通过接地端子32、公共屏蔽体50和接地端子40形成的接地路径接地到电路板。

[0051] 尽管在本文示出了公共屏蔽体50和接地端子40且以两个单独的部件说明，但公共屏蔽体50和接地端子40可以一体形成成为单个端子。

[0052] 尽管示出了八个信号对144、146、148、150、152、154、156、158和它们相关的接地端子32，但这仅仅是示例性的，并且可以提供多于或少于八个信号对和相关的接地端子。尽管在每排34、46中示出五个低速端子36、47，但可以提供多于或少于五个低速端子。

[0053] 无论高速端子和低速端子的数量如何，基本结构允许一连接器20具有安装于一电路板的一安装面20c，以使一上排的端子（其可以是排44中的端子）中具有一组端子，该组端子在连接器20的前面20a上的第一卡槽21a中具有接触部且在后面20b上的第二卡槽21b中也具有接触部，同时允许上排中的另一组端子（其可以是排46中的端子）在第一卡槽21a中具有接触部同时具有用于端接于电路板的尾部。尾部190可以位于安装面20c上的第一和第二卡槽21a、21b中的接触部之间，从而当从一侧观察时，这些端子提供一T形结构。一下排的端子可以类似地设置，其中下排中有一组的端子，该组端子在第一卡槽21a和第二卡槽21b中具有接触部，同时在下排中的另一组端子在第一卡槽21a中具有接触部且具有用于端接电路板的尾部（例如参见图13）。

[0054] 如本文讨论的，多个信号端子30设置成提供信号对144、146、148、150、152、154、156、158，信号对144、146、148、150、152、154、156、158均被接地端子32在两侧包围。在各信号对144、146、148、150、152、154、156、158中的相邻的信号端子30的中央部168之间的距离300大于相邻的前部166之间和相邻的后部170之间的距离302。各信号端子30的中央部168和相邻的接地端子32之间的距离304大于前部166和相邻的接地端子32之间的距离30b且大于后部170和相邻的接地端子32之间的距离30b。因此，形成信号对144、146、148、150、152、154、156、158的信号端子30之间的间距变化用以提供所期望的优先耦合（preferential coupling）的量。由于介电常数的变化，已经确定的是将信号端子30的宽度从自由部分（即未安放在框架26、42内）中的宽度W1改变为框架26、42内的宽度W2是有利的（假设厚度没有实质性改变）。因此，信号端子30提供相对恒定的宽度W1、W3和间距（以距离302示出）以使连接器20与其它连接器（未示出）直接对接，同时信号对间距被调整以提供所期望的电气性能。2012年10月23日提交的在审美国申请号US13/578839中公开了优先耦合的进一步讨论。

[0055] 能认识到的是,由框架26、42支撑的信号端子30在前、后部166、170均处于第一间距而在中央部168具有第二间距。还能认识到的是,信号端子30在前、后部166、170具有自由部分而在中央部168具有一框架部分,中央部168位于框架26、42中。考虑使用框架26、42引起的介电常数的变化,信号端子30可在前、后部166、170之间具有一间距而在中央部168具有另一间距。在任何情况下,能从图16认识到的是,与在前、后部166、170的相同信号端子30之间的距离相比,形成信号对144、146、148、150、152、154、156、158的信号端子30之间的距离可以在中央部168增加。

[0056] 本文提供的公开内容以其优选实施例及示范性实施例说明了各个特征。本领域技术人员在阅读本公开内容后将作出处于随附权利要求的范围和精神内的许多其它的实施例、修改以及变形。

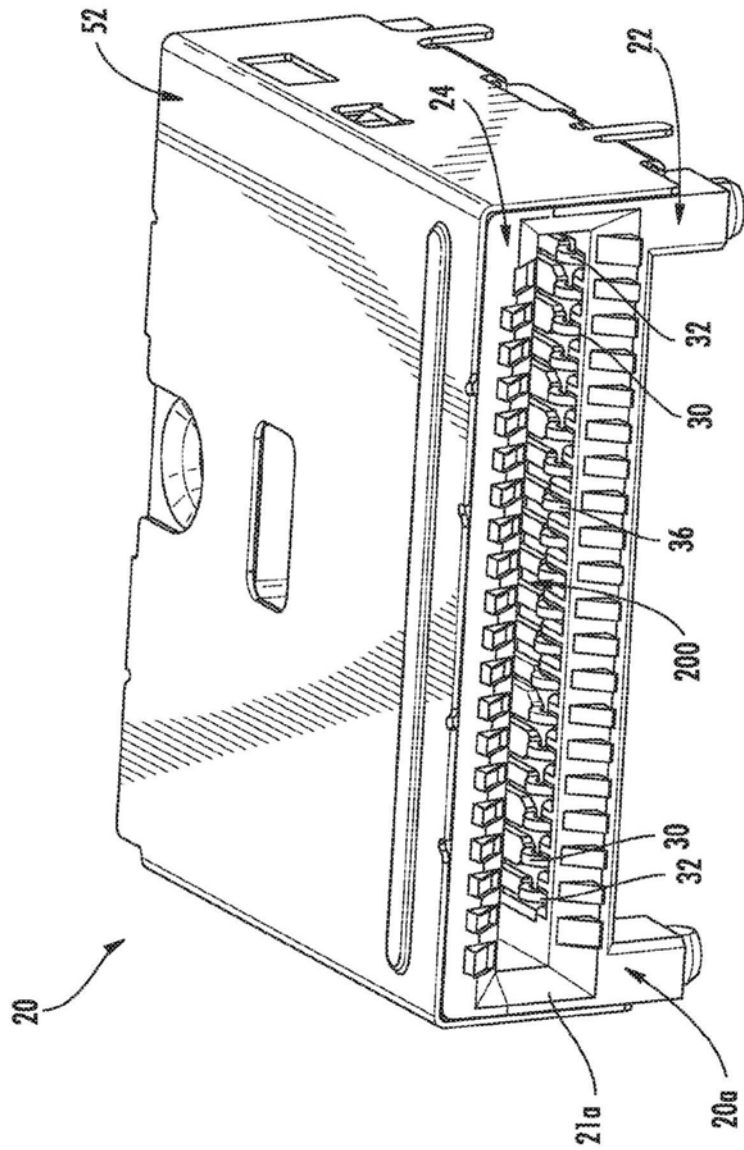


图1

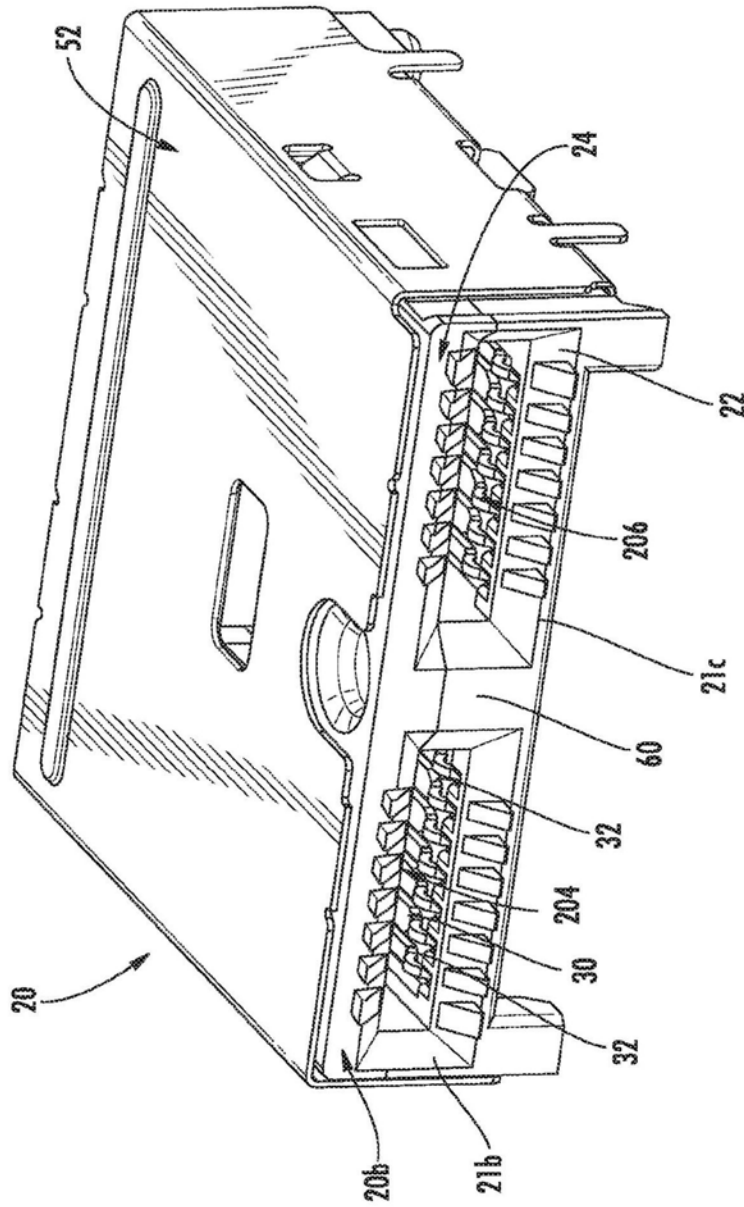


图2

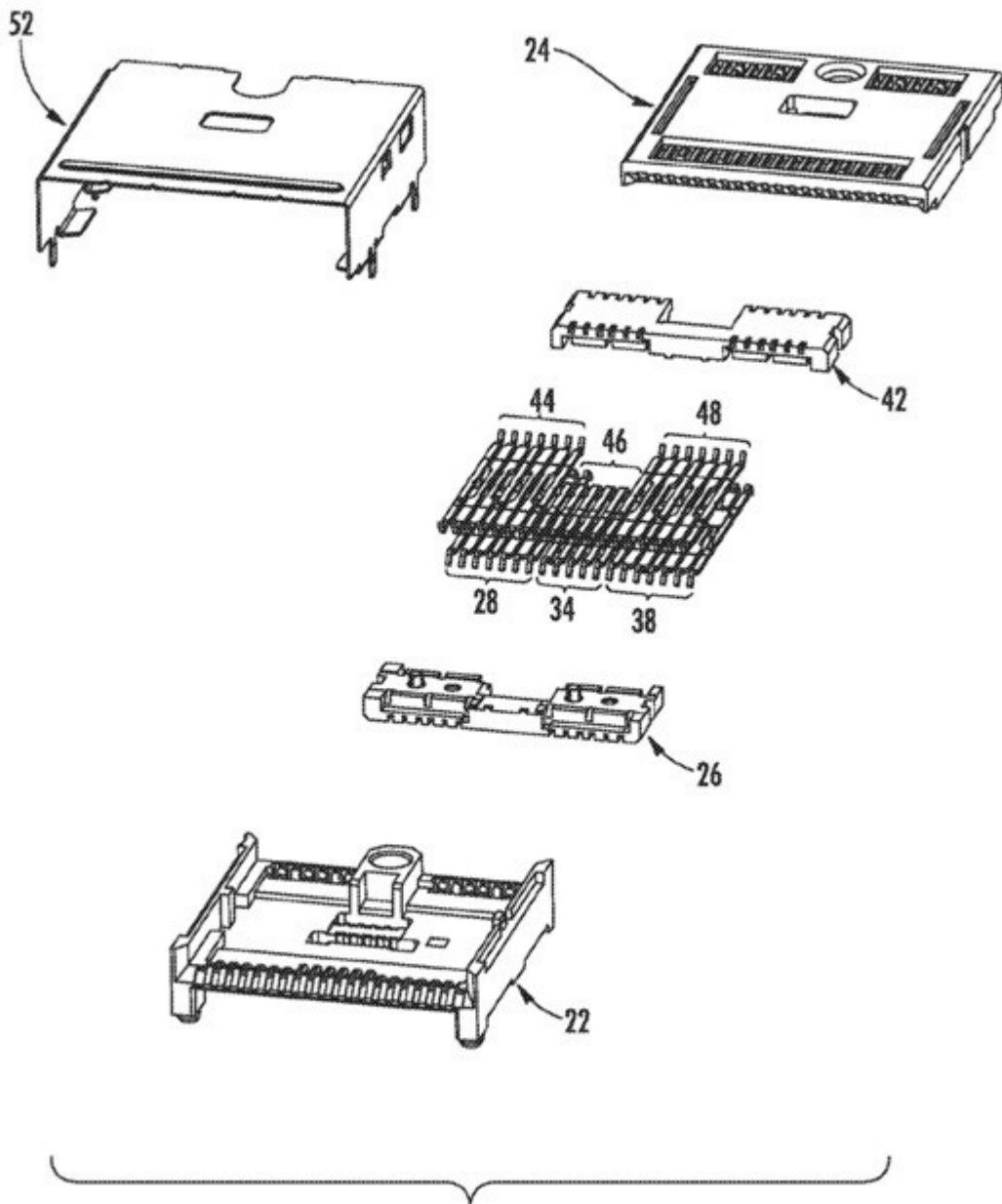


图3

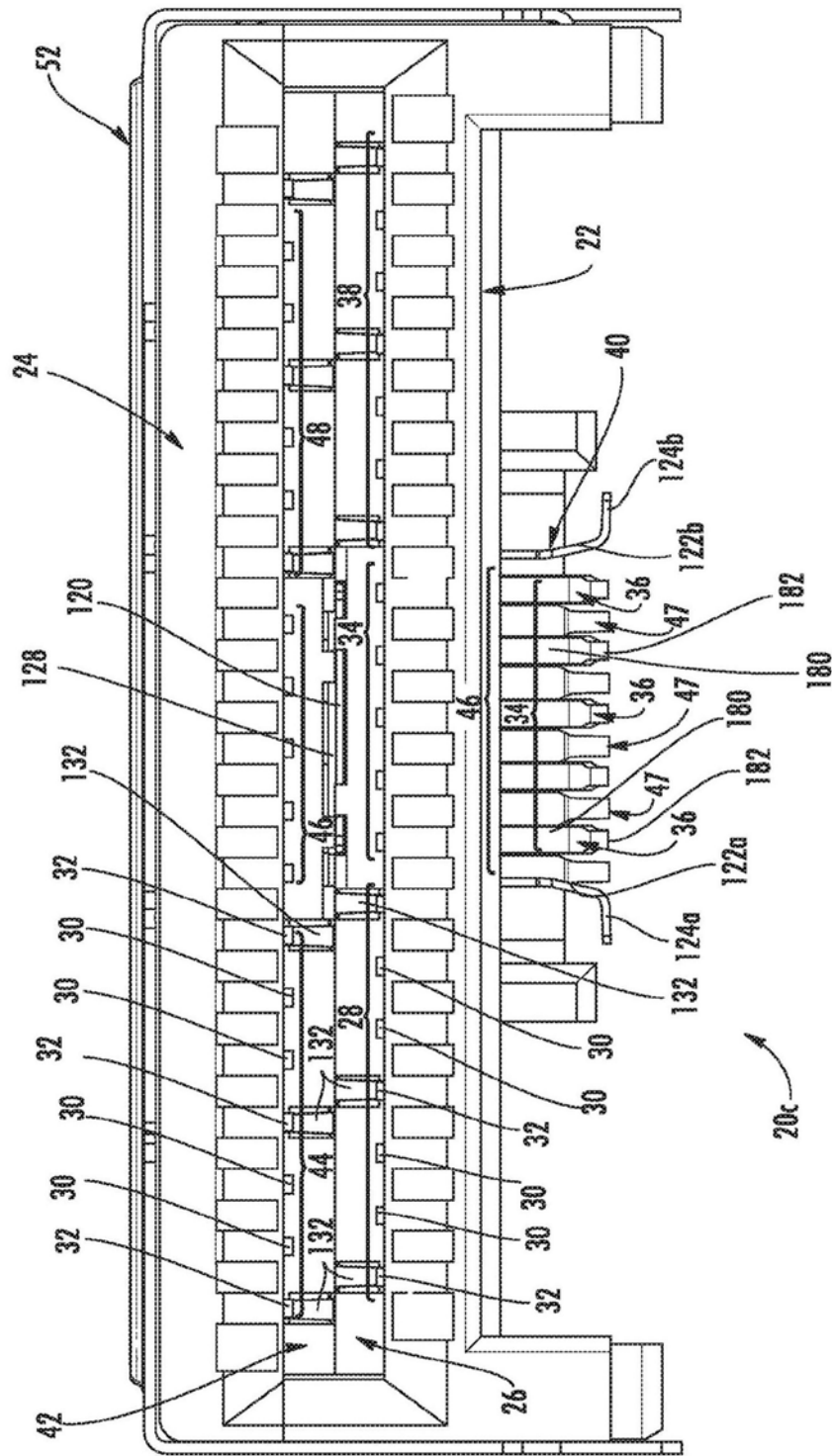


图4

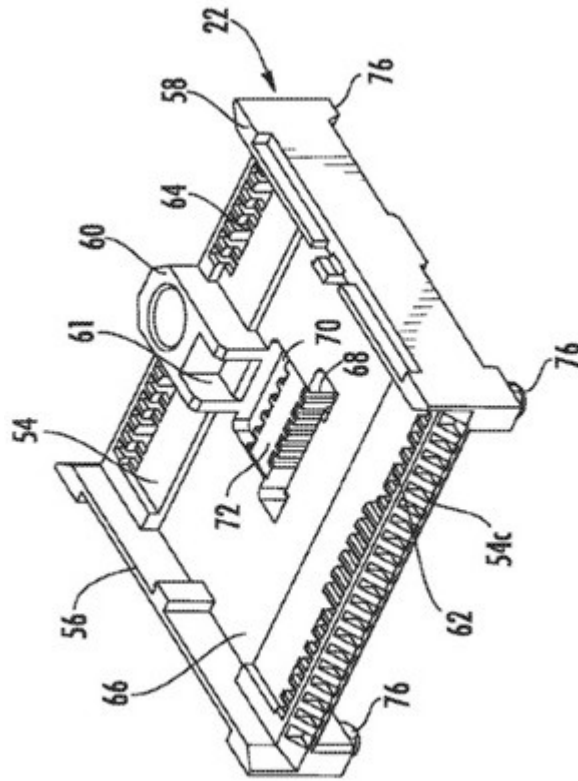


图5

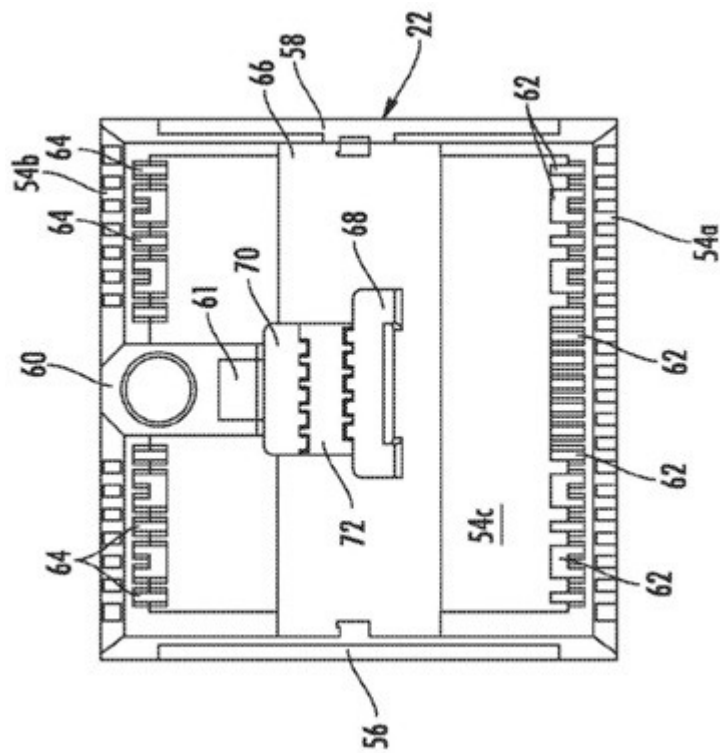


图6

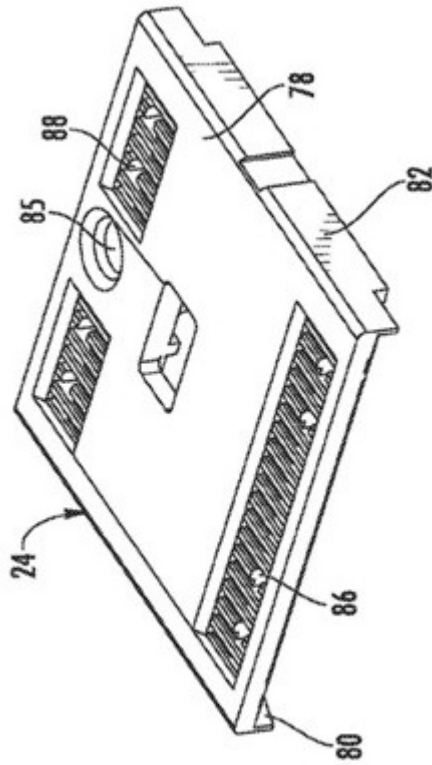


图7

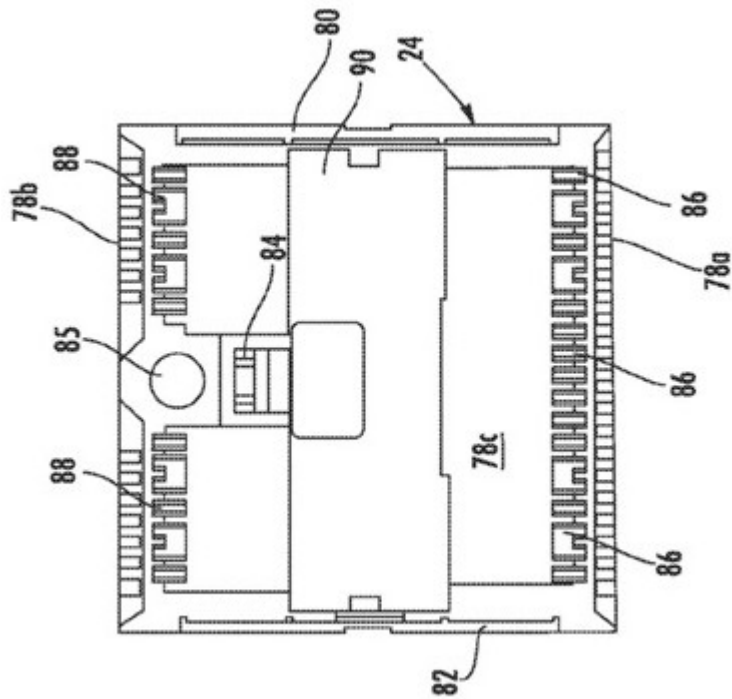


图8

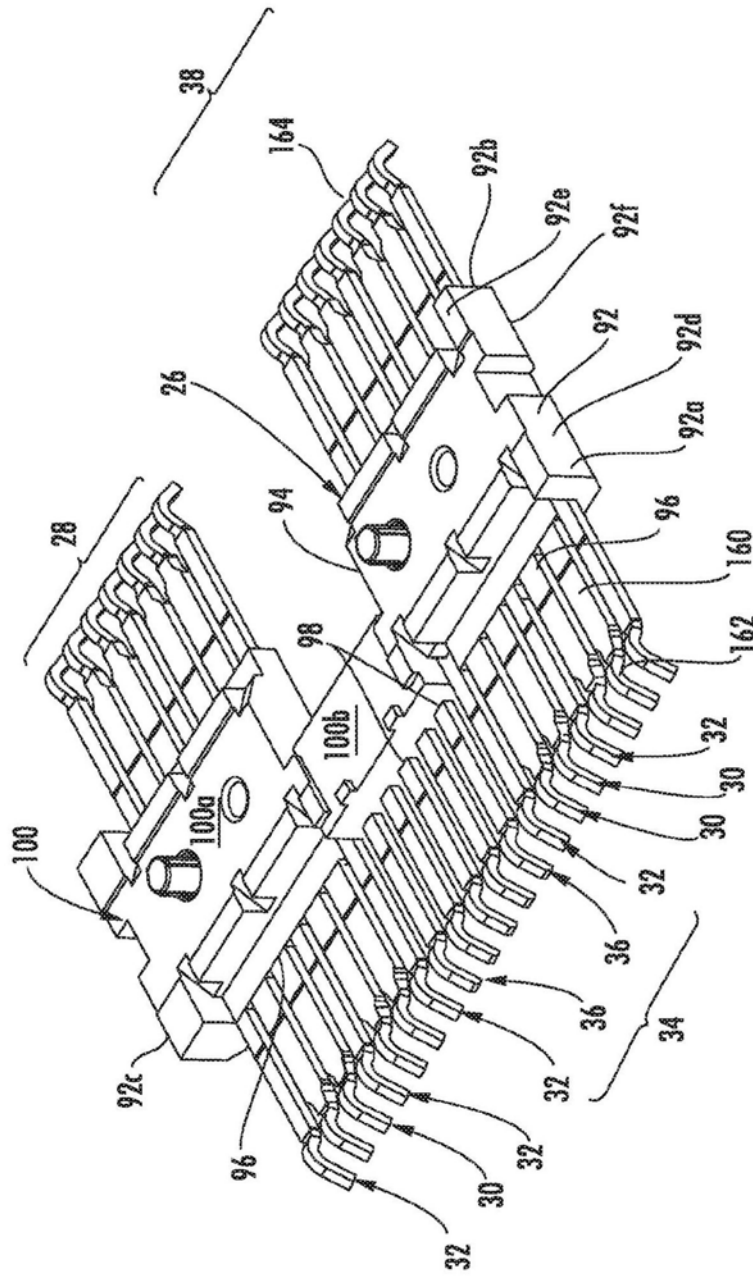


图9

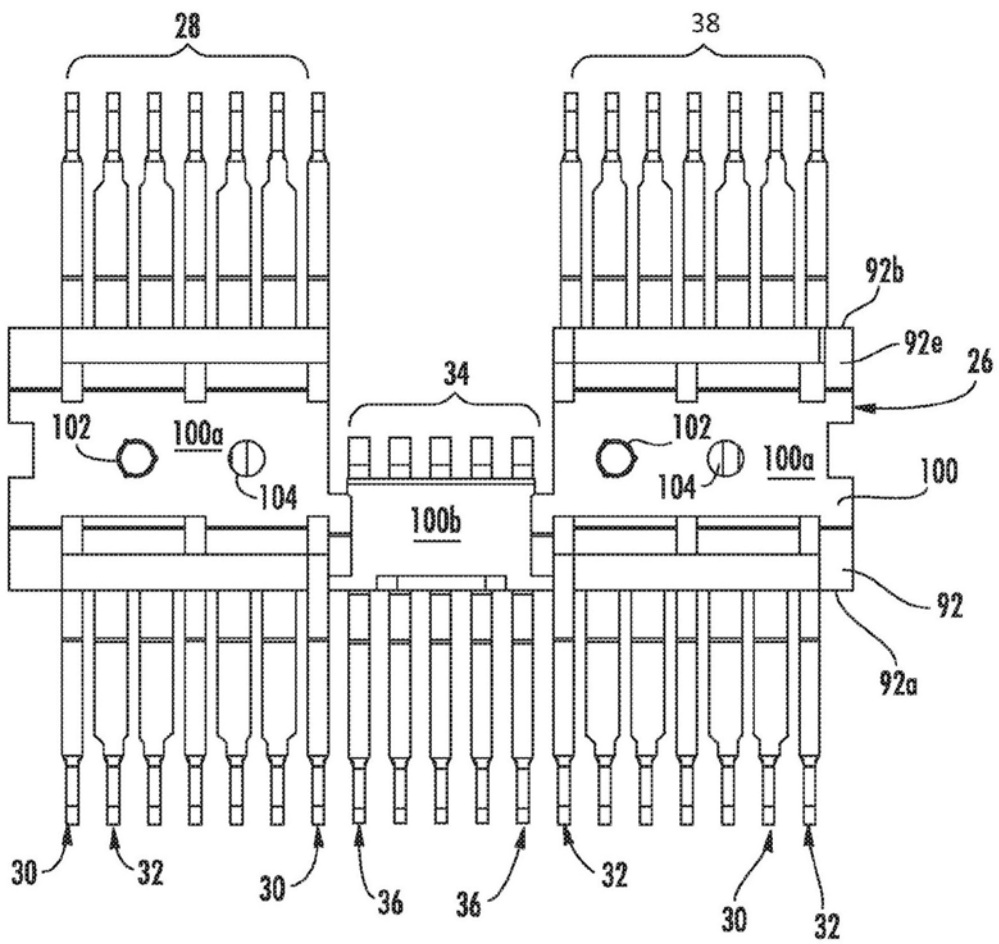


图10

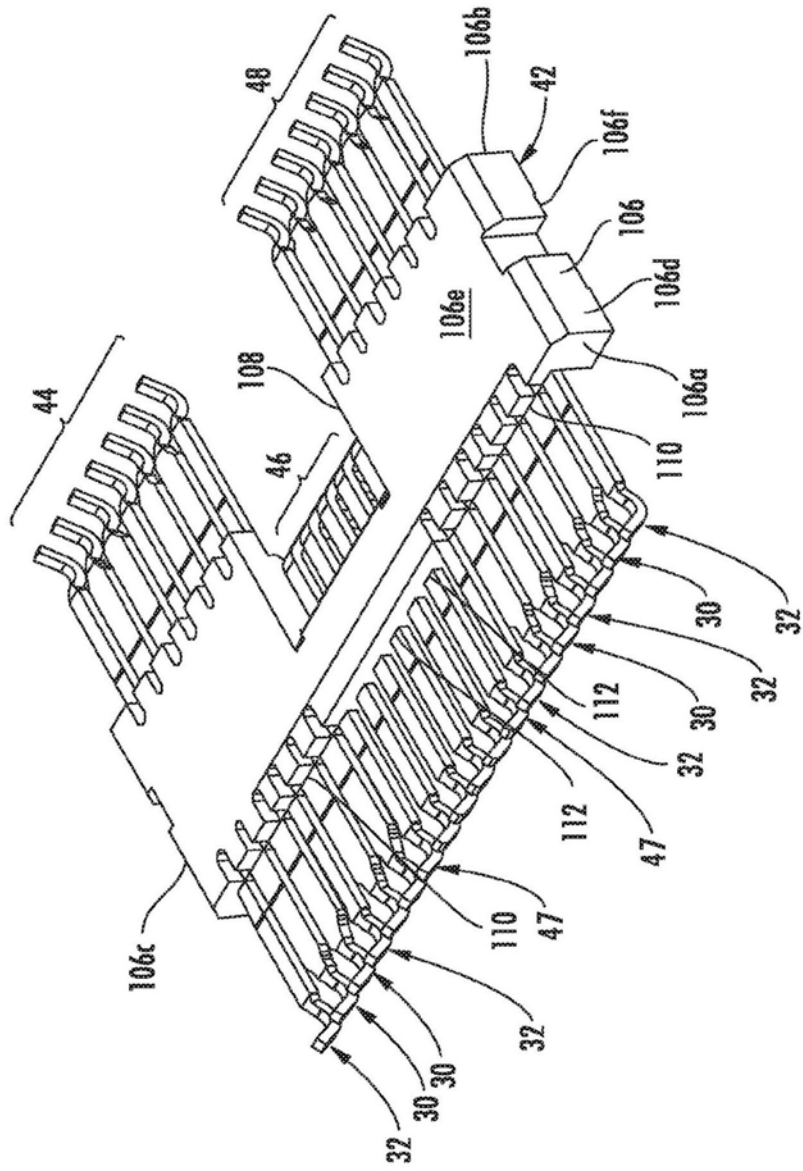


图11

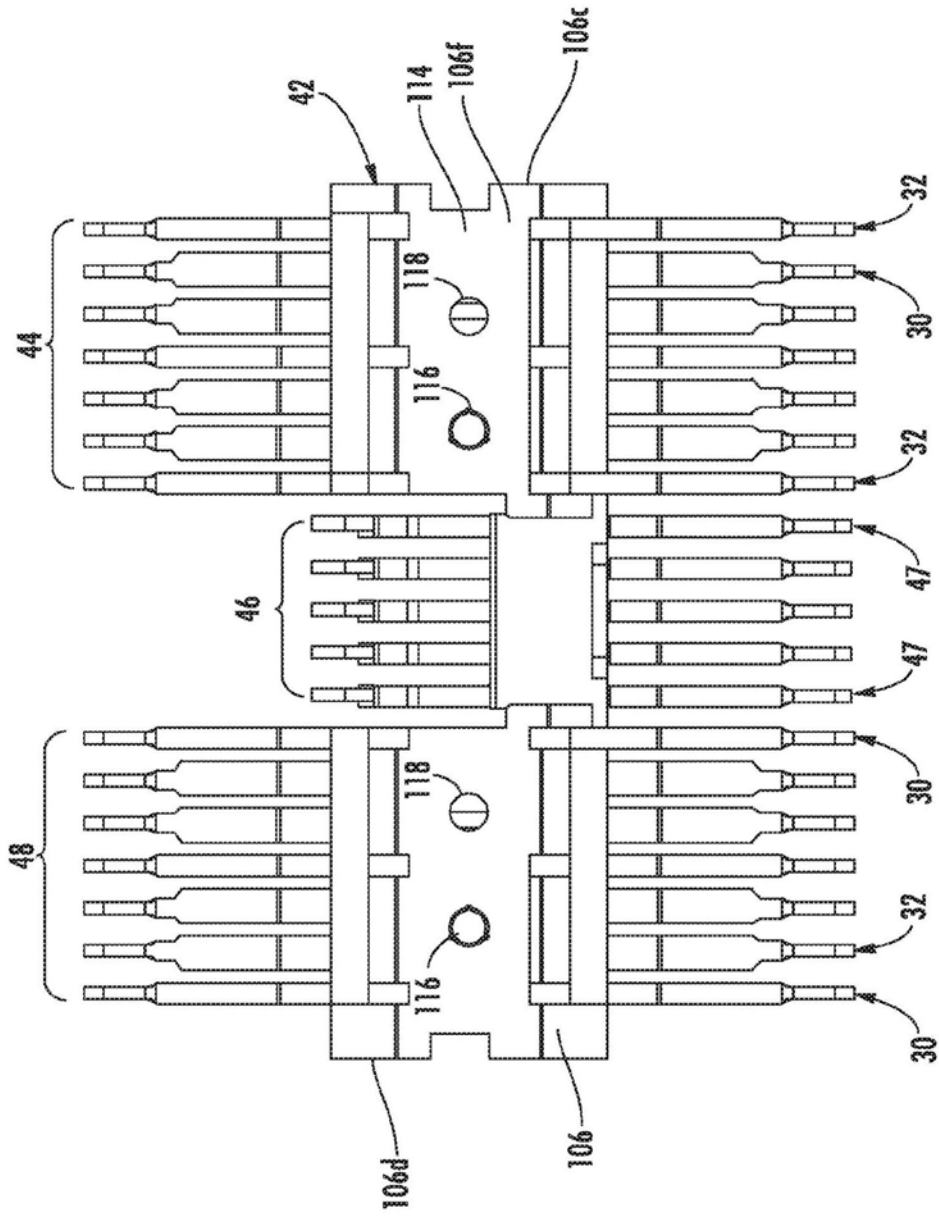


图12

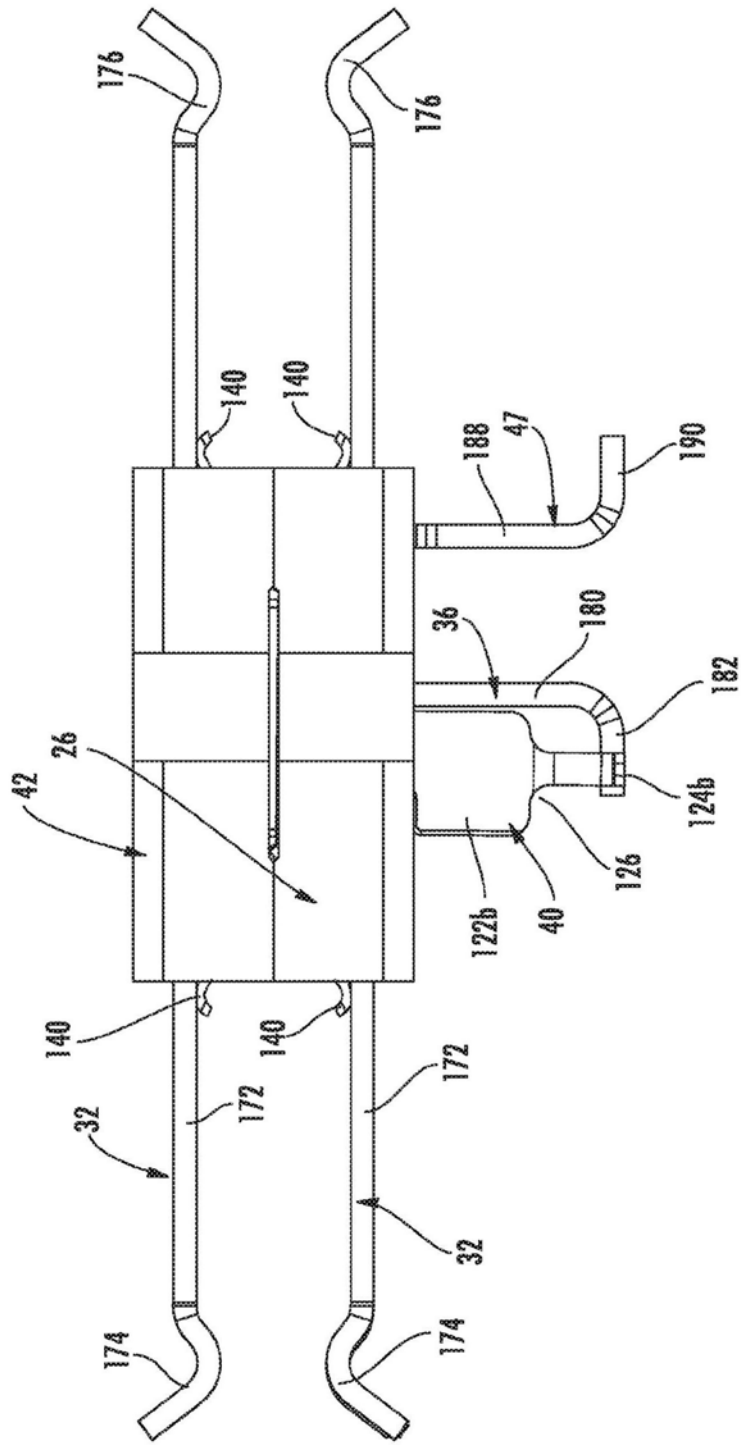


图13

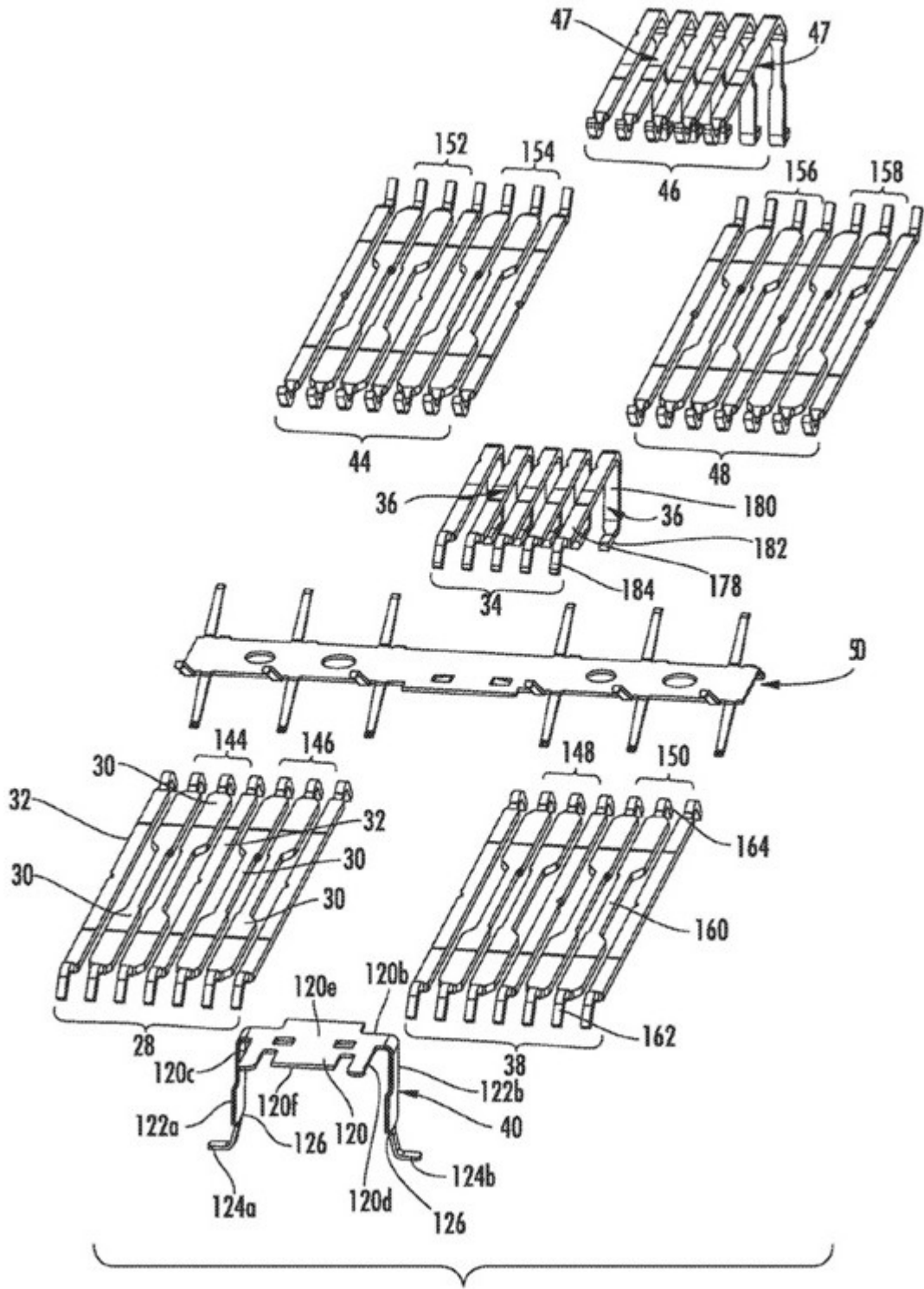


图14

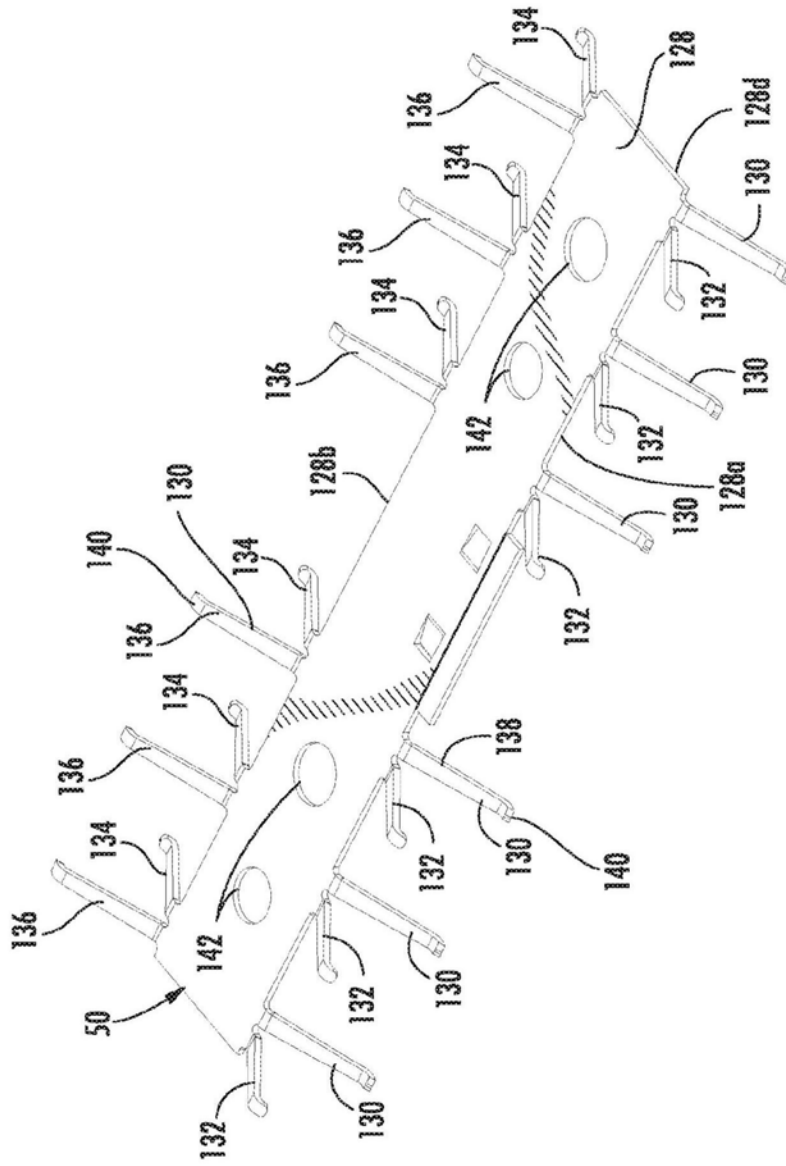


图15

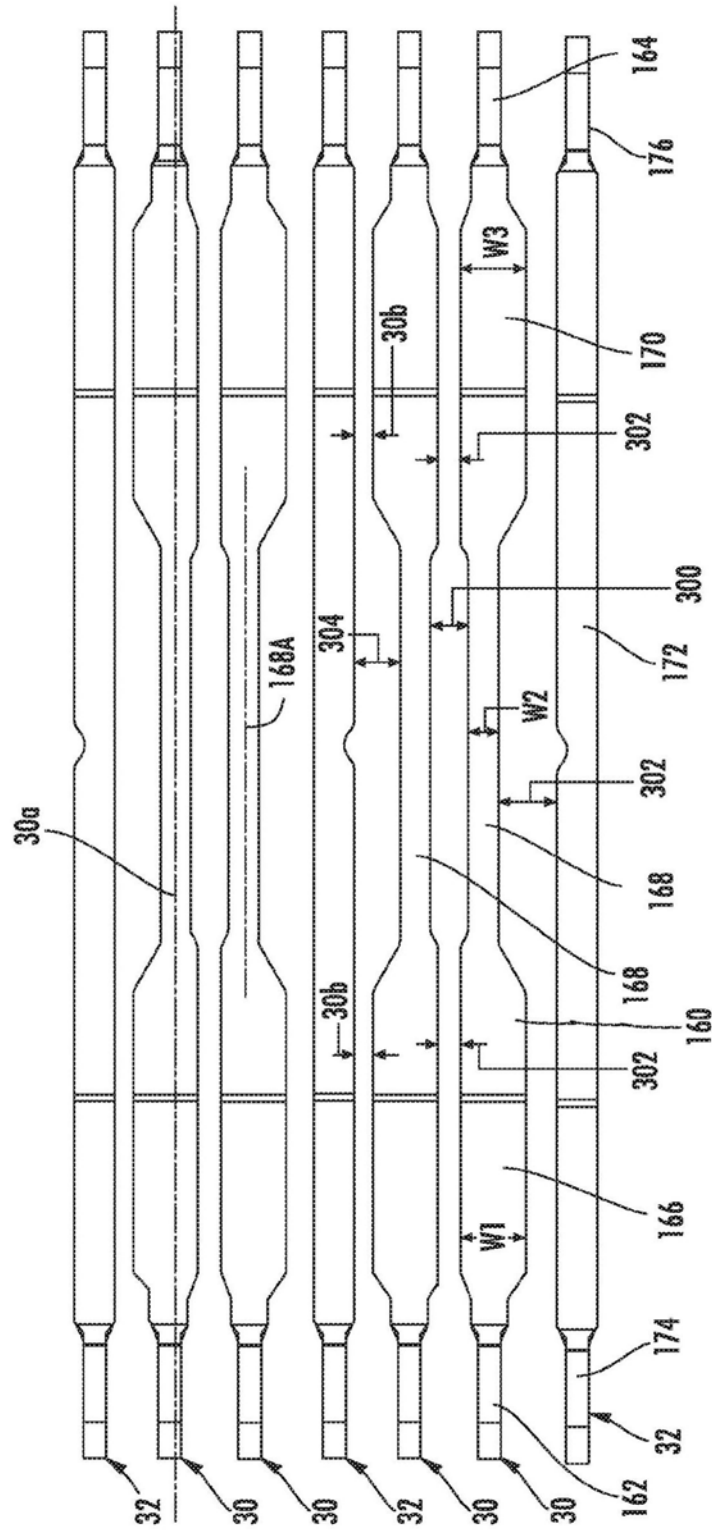


图16

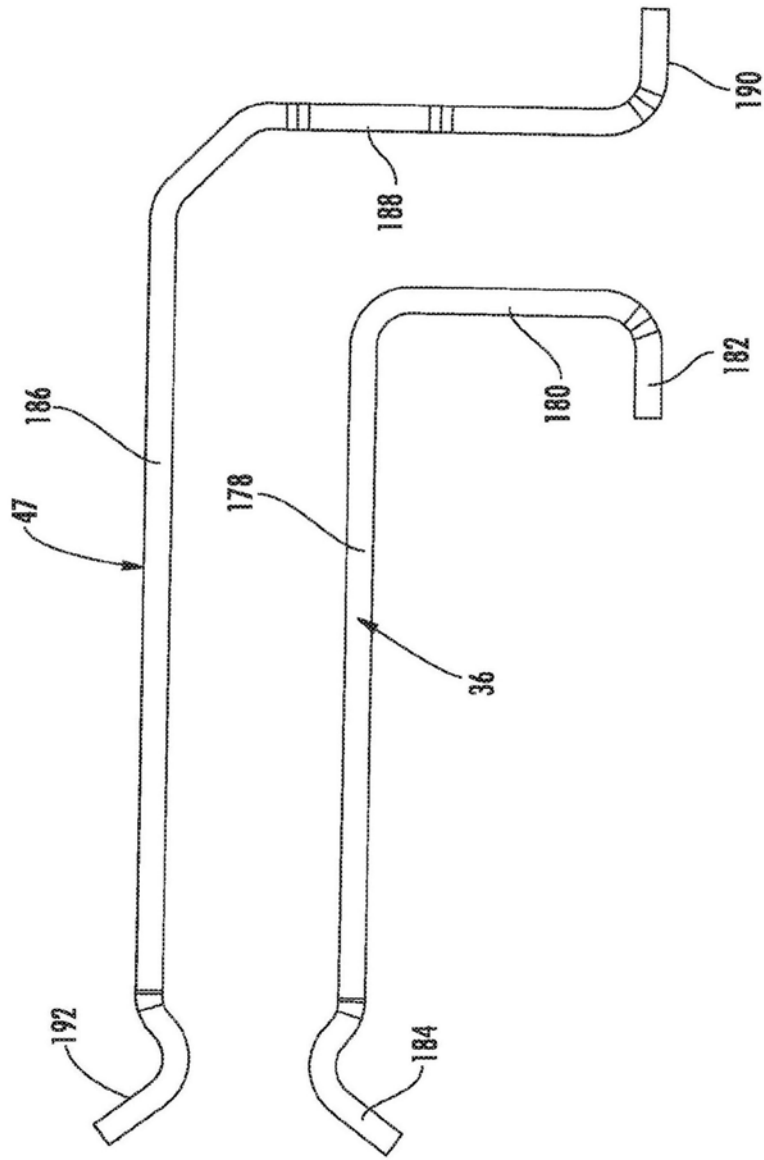


图17