



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105934854 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201480057177.3

杰里·卡赫利克

(22)申请日 2014.08.18

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

(30)优先权数据

72003

61/866,864 2013.08.16 US

代理人 郑泰强 张琦

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(51)Int. Cl.

2016.04.18

H01R 12/71(2006.01)

H01R 13/46(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/051503 2014.08.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/024015 EN 2015.02.19

(71)申请人 莫列斯有限公司

地址 美国伊利诺州

申请人 弗兰克·罗埃斯佩兰斯

杰里·卡赫利克

(72)发明人 弗兰克·罗埃斯佩兰斯

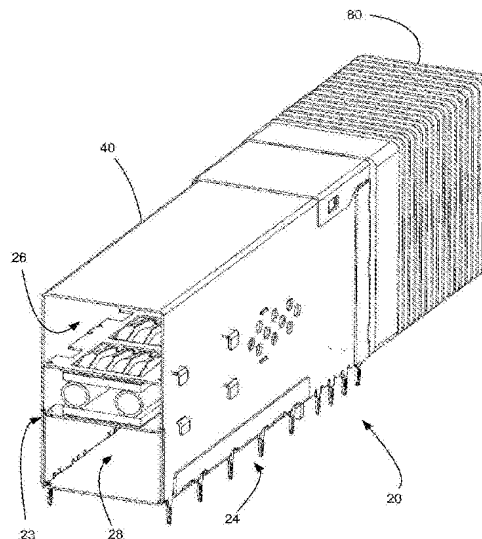
权利要求书1页 说明书5页 附图16页

(54)发明名称

具有热管理的连接器

(57)摘要

公开了一种连接器,其包括位于一壳体内部的基座,所述连接器具有竖向间隔开的第一端口及第二端口。一热管理模块位于所述两个端口之间。所述热管理模块将热能从一个或两个端口引导出所述连接器的一后壁。一散热器可连接于所述热管理模块,以提高散热。



1. 一种连接器,包括:

一基座,包括一第一卡槽以及一第二卡槽,所述两个卡槽间隔开,所述基座支撑多个端子,所述多个端子包括位于所述第一卡槽和所述第二卡槽中的多个接触部;

一壳体,围绕所述基座设置且具有一后壁,所述壳体限定一第一端口和一第二端口,所述第一端口对准所述第一卡槽而所述第二端口对准所述第二卡槽;以及

一热管理模块,具有一鼻部和一后部,所述鼻部位于所述第一端口和所述第二端口之间且包括设置成延伸到所述第一端口中的一第一导热接口部以及设置成延伸到所述第二端口的一第二导热接口部,所述热管理模块包括从所述鼻部延伸至所述后部的一导热管,所述后部延伸到所述后壁后方,其中,所述导热管设置成将热能从所述鼻部引导至所述后部。

2. 如权利要求1所述的连接器,还包括热连接于所述后部的一散热器。

3. 如权利要求2所述的连接器,其中,所述导热管延伸出所述后壁上的一开孔。

4. 如权利要求3所述的连接器,其中,所述壳体具有一第一壁、一第二壁以及一上壁,且所述散热器设置成位于由所述第一壁、所述第二壁以及所述上壁限定的一区域内。

5. 如权利要求4所述的连接器,其中,所述第一导热接口部包括多个指部。

6. 如权利要求5所述的连接器,其中,所述壳体还包括一插件,所述插件有助于限定所述第一端口和所述第二端口,所述热管理模块由所述插件支撑。

7. 一种连接器,具有一安装面,所述连接器包括:

一基座,具有一安装面,所述基座包括一第一卡槽以及一第二卡槽,所述两个卡槽间隔开,所述基座支撑从安装面延伸至所述两个卡槽的多个端子;

一壳体,围绕所述基座设置且具有一后壁、两个侧壁以及一上壁;

一插件,位于所述两个侧壁之间,所述插件和所述壳体限定一第一端口以及一第二端口,所述第一端口对准所述第一卡槽而所述第二端口对准所述第二卡槽;以及

一热管理模块,位于所述两个端口之间,所述热管理模块包括延伸到所述第一端口中的一第一导热接口部,且还包括热连接于所述导热接口部的一导热管,所述导热管延伸出所述壳体的所述后壁。

8. 如权利要求7所述的连接器,其中,所述热管理模块包括延伸到所述第二端口中的一第二导热接口部,所述第二导热接口部热连接于所述导热管。

9. 如权利要求8所述的连接器,其中,所述导热管为一第一导热管,且所述热管理模块包括延伸出所述壳体的所述后壁的一第二导热管。

10. 如权利要求9所述的连接器,其中,所述第一导热管和所述第二导热管在所述基座的相对侧延伸。

具有热管理的连接器

[0001] 相关申请

[0002] 本申请主张于2013年8月16日提交的美国临时申请61/866864的优先权,该申请通过援引整体合并于本文。

技术领域

[0003] 本申请涉及I/O连接器领域,更具体地涉及设置成管理热能的插座的领域。

背景技术

[0004] 输入/输出(I/O)连接器通常用于提供计算机、路由器以及交换机的机箱(box)或机架(rack)之间的连接。I/O连接器的常用形式包括小型可插拔(Small form-factor pluggable, SFP)连接器、四通道可插拔连接器(Quad small form-factor pluggable, QSFP)、miniSAS连接器、miniSAS HD连接器、以及PCIe8x连接器。这些连接器包括由标准机构(standard bodies)定义的且不管供应商如何均将提供可靠性能的插头和插座。例如,如图1所示,一插座的基座10典型地安装于一电路基板5且能支撑设置多排端子14的一组薄片体12。依赖于应用,排数和所述基座的形状以及间隔上有许多变化。

[0005] 尽管各连接器的机械形式被定义在一规范中,然而,这些连接器的许多新形式正为提供性能上增加创造条件。例如,SFP连接器最初用于采用不归零(NRZ)编码的系统中,且多个通道用于提供1-5Gbps范围的数据速率。随后的SFP+连接器开发为支持10Gbps通道。SFP式连接器的未来版本能支持16Gbps甚至25Gbps。如能够预期的,线缆组件可以以无源方式和有源方式(诸如有源铜和光学)。由于采用一有源线缆导致成本上的显著增加,所以可能时采用无源同线缆组件。

[0006] 尽管使这些高数据速率能够在连接器系统中实现的工程工作具有挑战性,但是早已很难解决的一个问题在于只是由于用于承载信号的物理介质而导致的、在铜线缆组件的通道中的损失。对于在一10米长度上支持5Gbps数据速率而言,具有理想的可接受的损失预算的铜线缆组件突然会在25Gbps下(至少在采用NRZ编码时)损失巨大,尤其是当在支撑电路基板中的损失被考虑在内时。由于NRZ编码相对容易实施,所以在本行业中给予使用NRZ编码具有强烈的愿望,由此采用常规铜线缆并在约13GHz的信号传输频率下支持一10米长度变得极其困难。

[0007] 尽管可能的是,未来在材料和线缆结构上的进步使得支持更长(超出了2米)的铜线缆成为可能,但是当采用NRZ编码时,对于无源线缆系统在25Gbps,当前的材料趋于使得2米就约是最大长度值。尽管这2米的长度对于许多应用(诸如在一机架内)不成问题,但是对于一有源线缆组件而言,变得更通常的是被定位在许多端口中,以支持在不同机架之间的运行(run)。有源线缆组件适于在更长运行上支持高数据速率(诸如25Gbps)(例如,光学线缆组件,通常支持100米以上的运行),且由此不限制于此。

[0008] 然而,针对增加使用有源线缆组件的一个主要问题是使用这些设置于系统的组件增加的热负担(thermal burden)。通常一有源线缆组件需消耗3瓦以上的能量。为了试图冷

却置于内部的一模块,一电气密封的插座是相对具有挑战性。由此,某些群体会赏识对用于 I/O 连接器中的插座系统的改进。

发明内容

[0009] 公开了一种连接器,其能够如附图所示设置。所述连接器包括设置于一壳体内的一基座。所述壳体提供屏蔽且有助于限定两个端口,所述两个端口竖向对齐的且对应于由所述基座提供的竖向间隔开的两个卡槽。一热传导模块设置在所述两个端口之间。所述热模块将热能从所述两个端口之间引导至所述连接器后方。所述热传导模块包括延伸到所述两个端口的至少一个中的一导热接口部且还包括热连接于所述导热接口部的一导热管。在工作时,热能从所述导热接口部引导至所述导热管并引导出所述壳体的后部。一散热器可设置在所述壳体的后部,以更有效地耗散来自所述导热管的热能。

附图说明

[0010] 本申请以示例示出但不限于附图,在附图中类似的附图标记表示类似的部件,且在附图中:

[0011] 图1示出如本领域公知的安装于一电路基板的一基座和多个支撑薄片体的一实施例的一简化立体图。

[0012] 图1A示出一连接器的一实施例的一立体图。

[0013] 图1B示出图1A所示的连接器的—前视图。

[0014] 图1C示出图1A所示实施例的另一立体图。

[0015] 图2示出图1C所示实施例的沿线2-2剖开的一立体图。

[0016] 图3示出图1A所示实施例的一分解立体图。

[0017] 图4示出图1C所示实施例的一立体图,其中出于说明目的去除一散热器。

[0018] 图5示出图4所示实施例的一分解立体图。

[0019] 图6示出一基座以及热传导模块的一实施例的一简化立体图。

[0020] 图7A示出一热传导模块的一实施例的一立体图。

[0021] 图7B示出图7A所示实施例的一侧视图。

[0022] 图8示出一散热器的一实施例的一立体图。

[0023] 图9示出一散热器的另一实施例的一立体图。

[0024] 图10示出图8所示散热器的一部分分解立体图。

[0025] 图11示出图9所示散热器的两个半体的一立体图。

[0026] 图12示出图9所示实施例的一部分分解立体图。

[0027] 图13示出一连接器的一实施例的一立体图,其中出于说明的目的去除一散热器的一部分。

[0028] 图14示出图13所示实施例的一立体图,但是其中出于说明的目的去除连接器的另一部分。

具体实施方式

[0029] 下面详细的说明描述了多个示范性实施例且不意欲限制到明确公开的组合。因

此,除非另有说明,本文所公开的各种特征可以组合在一起而形成多个另外组合(出于简明目的而未示出)。

[0030] 在图中公开了具有一热管理系统70的一连接器20。在一实施例中,连接器20包括一壳体40,壳体40有助于限定一第一端口26以及一第二端口28。连接器20还包括一对接面23以及一安装面24且还包括一可选的散热器80。壳体40包括一前缘部43以及一后壁44,且可由一上部元件41a、一下部元件41b以及一后部元件41c形成。当然,如所公知的,一壳体也可由一一体结构件形成,该一体结构件使得所有各个侧面弯折而一起形成所述壳体。由此,壳体的元件的数量不意欲是限制,因为对于用于可插拔连接器中的壳体而言,存在有大范围的构造技术。壳体40还包括多个安装尾部48,所述多个安装尾部48使得连接器20安装于一支撑电路基板(未示出)。

[0031] 为了形成端口26、28,设置一插件90。插件90可设置成限定上方的端口26的底部以及下方的端口28的顶部。如可认识到的,插件90包括下面进一步说明的多个导热用开孔92。

[0032] 一基座60设置于壳体40内且基座60提供一个以上卡槽62a、62b,其中,至少一个卡槽与相应端口26、28对准。如图所示,卡槽62a、62b各包括在相应卡槽的两个相对侧上的位于端子通道66中的多个端子65。一热管理模块70设置在端口26、28之间。虽然图未示出,但为了简洁的说明,基座60构造成支撑类似于图1所述的组薄片体12的一组薄片体,所述组薄片体支撑位于所述卡槽内的所述多个端子。

[0033] 应注意的是,预计所示出的实施例的多个方面最适合于层叠式连接器,但是本申请不限于此,除非另有说明。如上所述,基座60可装载有多个薄片体,所述多个薄片体支撑多个端子,从而所述多个端子能够设置成从所述卡槽延伸至一支撑电路基板。如图所示,例如,基座60提供一组竖向间隔开的卡槽。操作时,被多个薄片体支撑的多个端子位于所述卡槽内。

[0034] 如上所述,一壳体40围绕基座60设置且有助于屏蔽基座60。设置在端口26、28之间的是热传导模块70,热传导模块70包括多个导热管71,且各导热管71具有一鼻部71a以及一后部71b。导热管71具有一导热室72,导热室72热连接于导热接口部76,导热接口部76包括一导热板75。在一实施例中,导热板75可焊接于导热室72。所示出的导热接口部76还包括一基部77,基部77可焊接于导热板75,且基部77支撑多个指部78,所述多个指部78设置成接合一插入的插头连接器(未示出)并将热能从插头连接器经由导热板76朝向导热室72引导出。导热室72包含一液体,所述液体在暴露于热能下时相变为蒸汽并朝向后部71b行进。热蒸汽一旦处于制冷区74就被冷却且冷凝为液体。该液体行进返回到导热室72(如果导热管71不倾斜的话,毛细作用可用于将该液体引导返回至导热室72),并重复该过程。所示出的导热管71包括一弯曲部73,弯曲部73有助于将导热管71从更靠近基座60中央的位置(例如,从竖向对齐角度看,至少与所述卡槽部分重叠)引导至处于基座60外的位置(如从图1B和图6可认识到的)。

[0035] 热传导模块70由插件90支撑。如可认识到的,所述多个指部78以两排指部79a、79b设置。两排指部79a、79b与两个导热用开孔92对准,且由此所述多个指部78延伸穿过导热用开孔92。在一实施例中,热传导模块70可焊接于插件90的相应的顶部和底部,然而这种连接不是必须的。

[0036] 如图所示,热传导模块70包括两个导热管,但是如果需要也可采用一单个导热管

(导热管的选择和设计将必然依赖于所述端口和所述散热器之间所需的热阻)。由此,尽管采用两个导热管相比一个导热管预计使得性能增加,但是对于某些应用而言,一个导热管将会足够。当然,超过如图所示三个的另外的导热管可加设,但是预计该增加的导热管将主要增加成本而不会显著地提高系统的性能。当然,如果仅采用一个导热管,那么该导热管的鼻部的位置可能更靠近于所述插件的中央。

[0037] 如从图4可认识到的,所述多个导热管71设置成延伸穿过所述壳体的后壁44。壳体60设置成一前缘部43与后壁44之间具有一第一距离D1。所示出的所述多个导热管71从后壁44延伸至后部71b有一距离D2,但处于壳体40的外边界内(例如它们在侧壁40a、40b以及上壁40c之间延伸)。导热管71的延伸距离D2的部分为制冷区74。D2可设置为D1的至少10%且优选D2将为D1的至少30%。这种结构的一个显著益处在于它考虑了成组的(ganged)连接器(尤其具有如下将说明的散热器80')。所示出的设计允许所示出的一2X1连接器的实施例由一2XN连接器替代,其中N典型地为1-9,但如果需要N可以为更大值。

[0038] 如图所示,公开了一散热器的两个不同结构,即散热器80和散热器80'。尽管示出了两个散热器,应注意的是,任何数量的设置都是可能的,且由此,所示出的实施例不意欲是限制,除非另有说明。散热器80包括具有开孔82a的多个散热片82,开孔82a设置成围绕导热管71延伸。散热片82固定于一块体83,且块体83包括开孔83a,开孔83a也允许所述导热管穿过块体83。从散热器80清楚的一件事情是,它将使所述多个导热管延伸通过,尽管提供用于冷却的大量表面积,但是可能对试图将另一个这样的连接器直接靠置于已存在的连接器产生干涉。换句话说,成组的连接器可能具有问题。

[0039] 散热器80'也设置成接合导热管71,然而,散热器80'设置成使得外侧缘87a与导热管71齐平,且由此会适用于一成组结构中。散热器80'包括将结合在一起的两个块体83'且各块体83'包括一凹槽84',且凹槽84'设置成收容导热元件86'。导热元件86'设置成将热能从块体83'引导至散热片82'。散热片82'包括槽部82a或开口82b以接合导热元件86'。实际上,块体83'、导热元件86'以及散热片82'可全部被焊接,以形成所述散热器的一个半体,而两个半体可结合在一起,从而导热管用槽89'接合导热管71并提供它们之间良好的热传导。

[0040] 如上所述,热传导模块70包括相邻所述鼻部的导热接口部76,导热接口部76将热连接于插入端口26、28中的插头连接器。导热接口部76将热能从插入的插头连接器引导至导热管71,这起到如上所述的作用。在工作时,例如,所示出的导热接口部76采用多个指部78,以在一插头连接器插入时接合所插入的插头连接器且由此有助于将热能从所插入的插头连接器传导至所述散热器。应注意的是,在替代实施例中,可以去除所述多个指部且依赖所插入的插头连接器与导热板75之间的对流。另外,一传统的施压系统(诸如弹片状夹子可用于在骑式(riding)散热器设计)也可用于朝向所述板和/或热管对所插入的模块施压。由此,导热接口部76可被优化,从而它提供插入的插头连接器与热传导模块70之间所需的热连接。

[0041] 如图所示,导热管71设置成沿大体水平方向(假设一直角型连接器的预定姿势是常规的)在所述基座的相对侧延伸。通过使所述导热管做薄,可提供在一导热接口部和一相应的散热器之间的高效的热传导。在一替代实施例中,所述导热管可倾斜,以进一步提高所述导热管的效率。然而,预期的是,一水平导热管在传导热能方面效率已足够,使得使用一倾斜的导热管将导致的额外的制造复杂性不会提供所需要的折中,至少在比较额外的成本

与效率的增加时不会。

[0042] 如可认识到的,所示出的实施例使后部元件41c在所述多个导热管71上滑动并随后滑动到位,从而形成壳体40。如果后部元件41c以一单独件形成,而不是典型的使得所述后壁与所述壳体的其他部分成为一体且仅弯折到位的更可取的设计方向,则壳体40的所述设计由此受益。一旦所述壳体被组装,从而所述多个导热管延伸出后壁44,则一散热器(诸如散热器80、80')可安装于所述多个导热管71。这样一种结构是有利的,因为它允许在所述连接器的制造或所述连接器安装于电路基板的过程中,所述连接器在不要求散热器悬挂于连接器的后部的条件下进行制造甚至组装。为了确保散热器和所述多个导热管之间的良好的热连接,散热器可设置成经由一稍微的过盈配合环抱(snuggly)接合所述多个导热管。可替代是,可具有一双件式散热器,其以确保所述多个导热管和散热器之间的可靠的热连接的方式螺接于所述多个导热管。例如,图9所示的散热器是一基本的两个类似的连接在一起的半体(例如,所述两个半体可焊接在一起)。应注意的是,所示出的多个散热片也可焊接在一起,从而在所述多个散热片之间具有良好的热连接,这在散热器设计中是公知的。如果需要,所述两个半体可另外设置成通过一个以上紧固件固定在一起,且所述多个导热管和所述散热器的所述接口部可包括一些顺从性(compliance),从而确保一合适的且可靠的热连接。所述顺从性可通过一可压缩的导热化合物或导热膏或通过散热器安装时使散热器稍微压制所述多个导热管来提供。

[0043] 应注意的是,散热器可为任何所需的设计。例如,所示出的散热器的实施例示出包括由一块体支撑的许多散热片的散热器设计。具有质量和强度的所述块体可以省略。其它散热器设计,诸如实心(solid)块体或液体冷却散热器,也可用在合适的应用中。由此,所示出的散热器的实施例不意欲是限制,除非另有说明。

[0044] 本文给出的申请以其优选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申请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、以及变型。

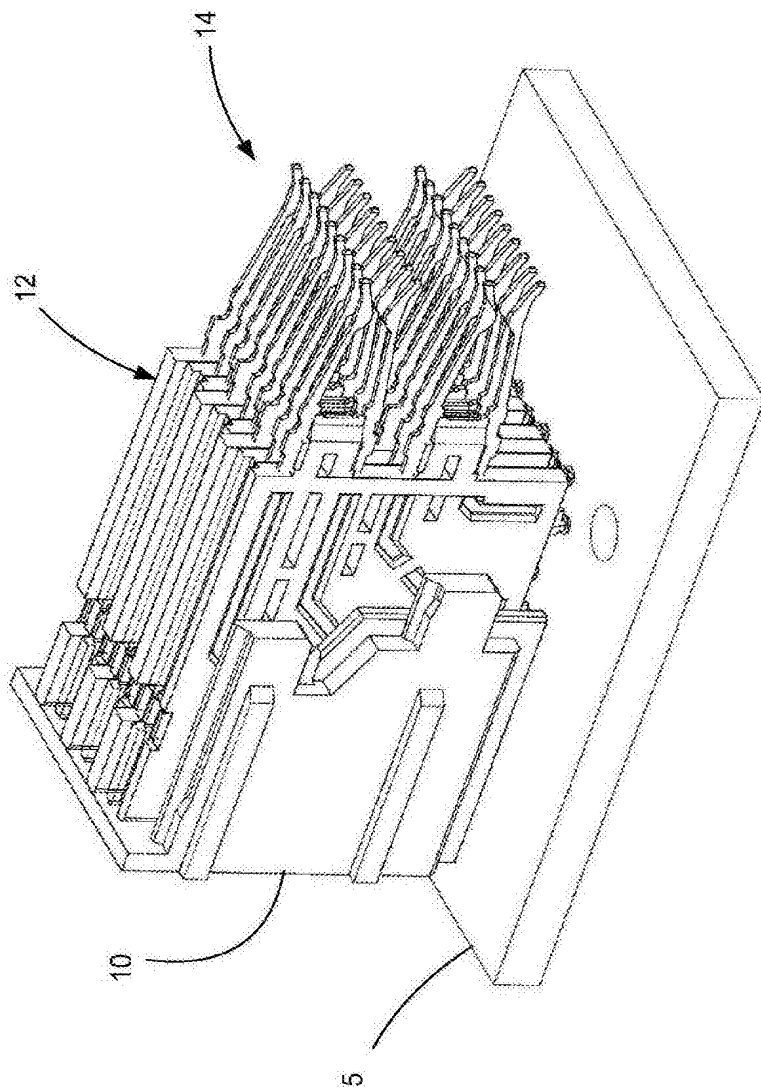


图1(现有技术)

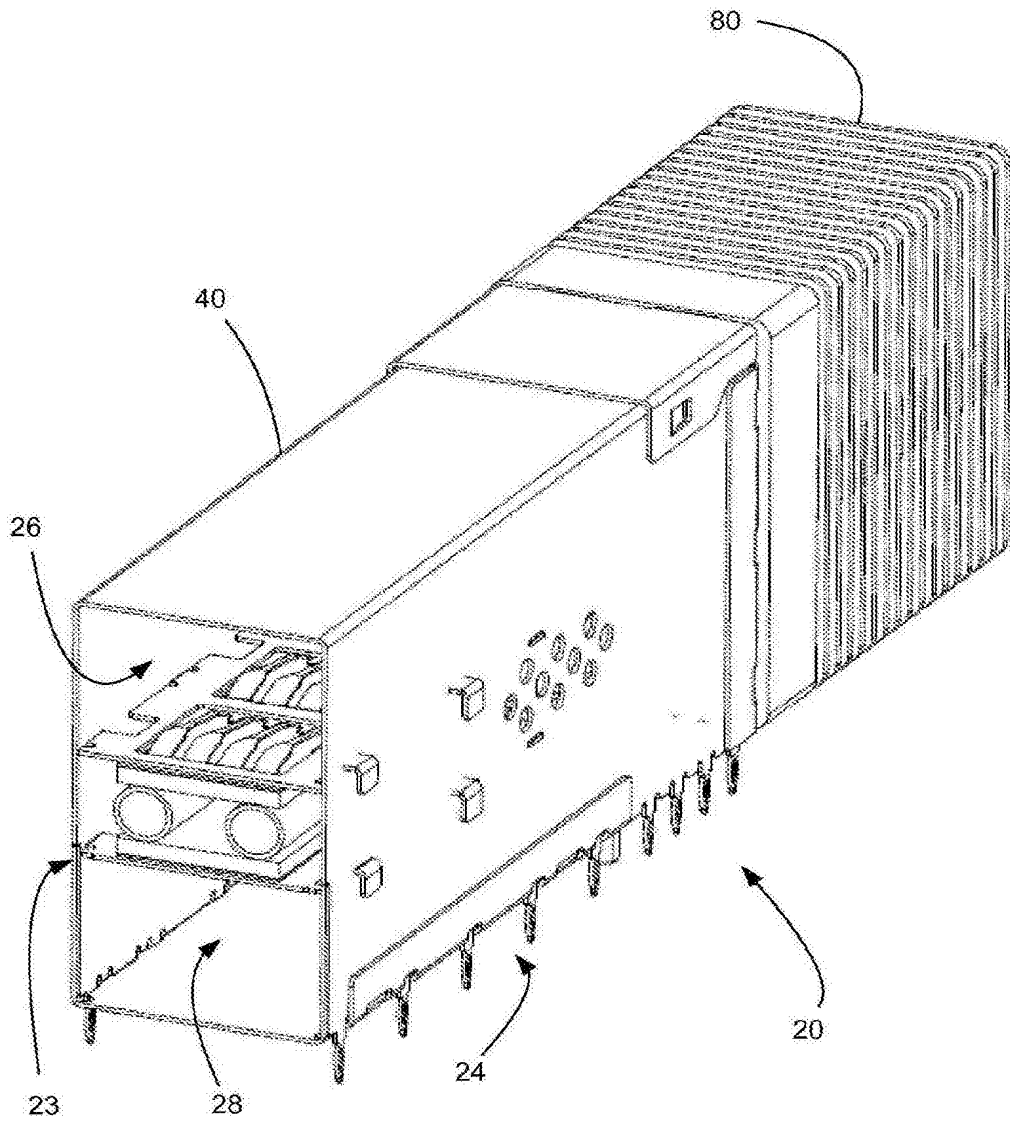


图1A

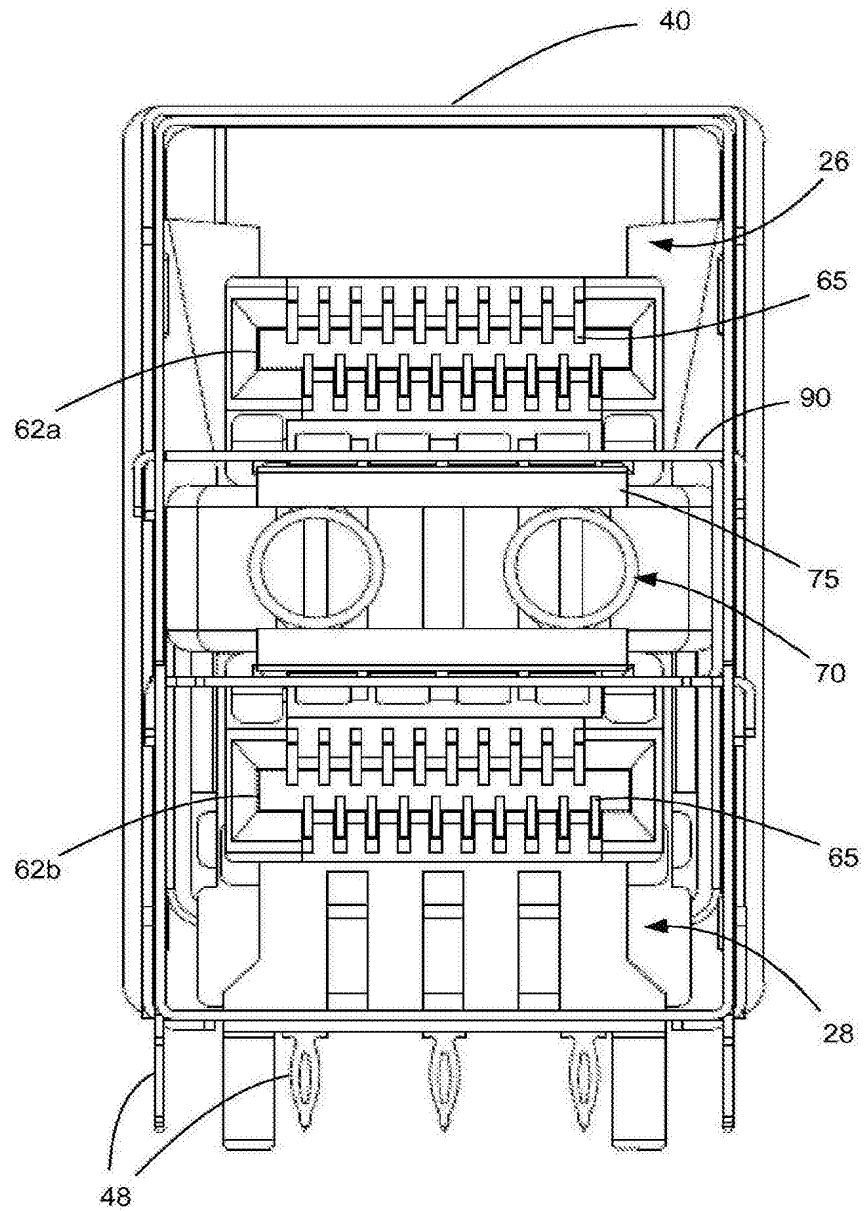


图1B

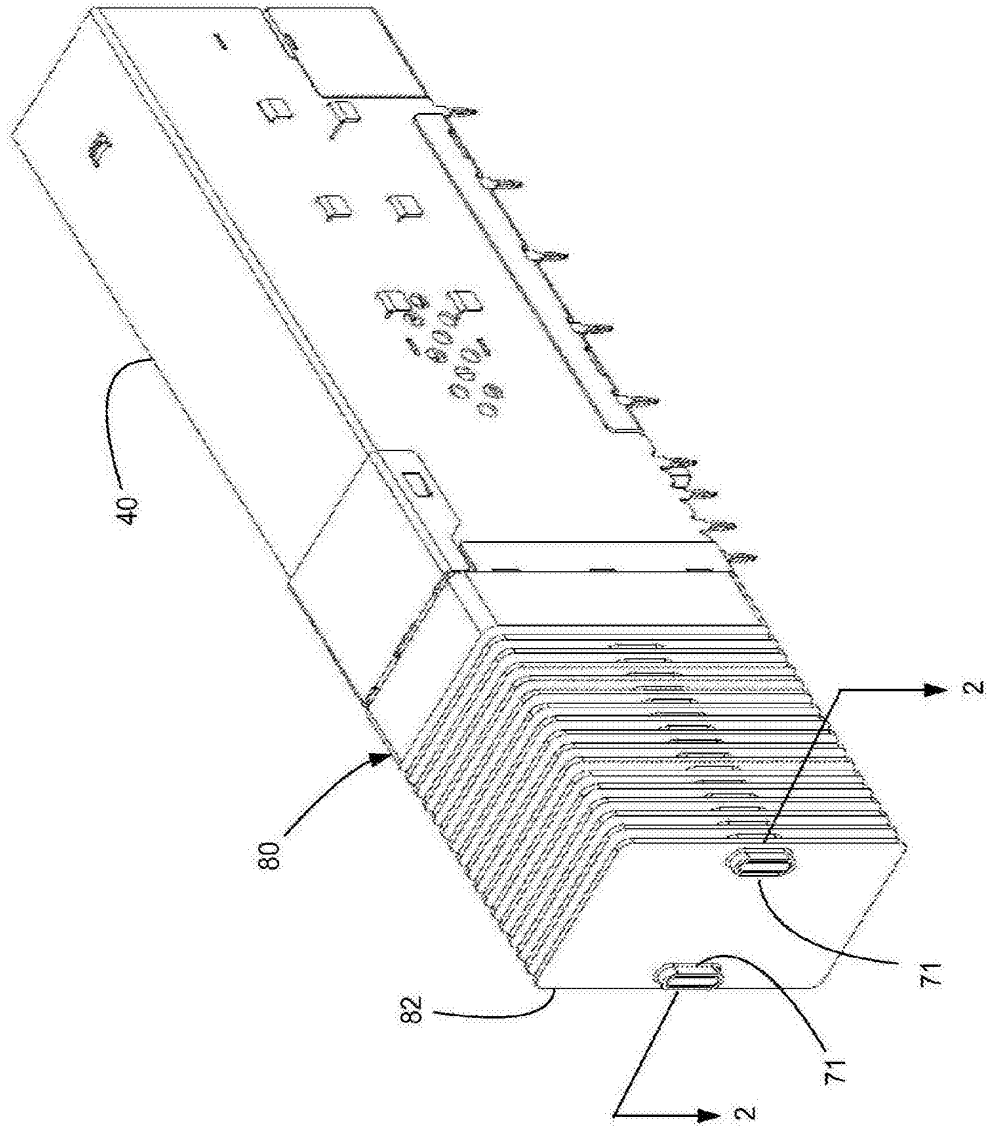


图1C

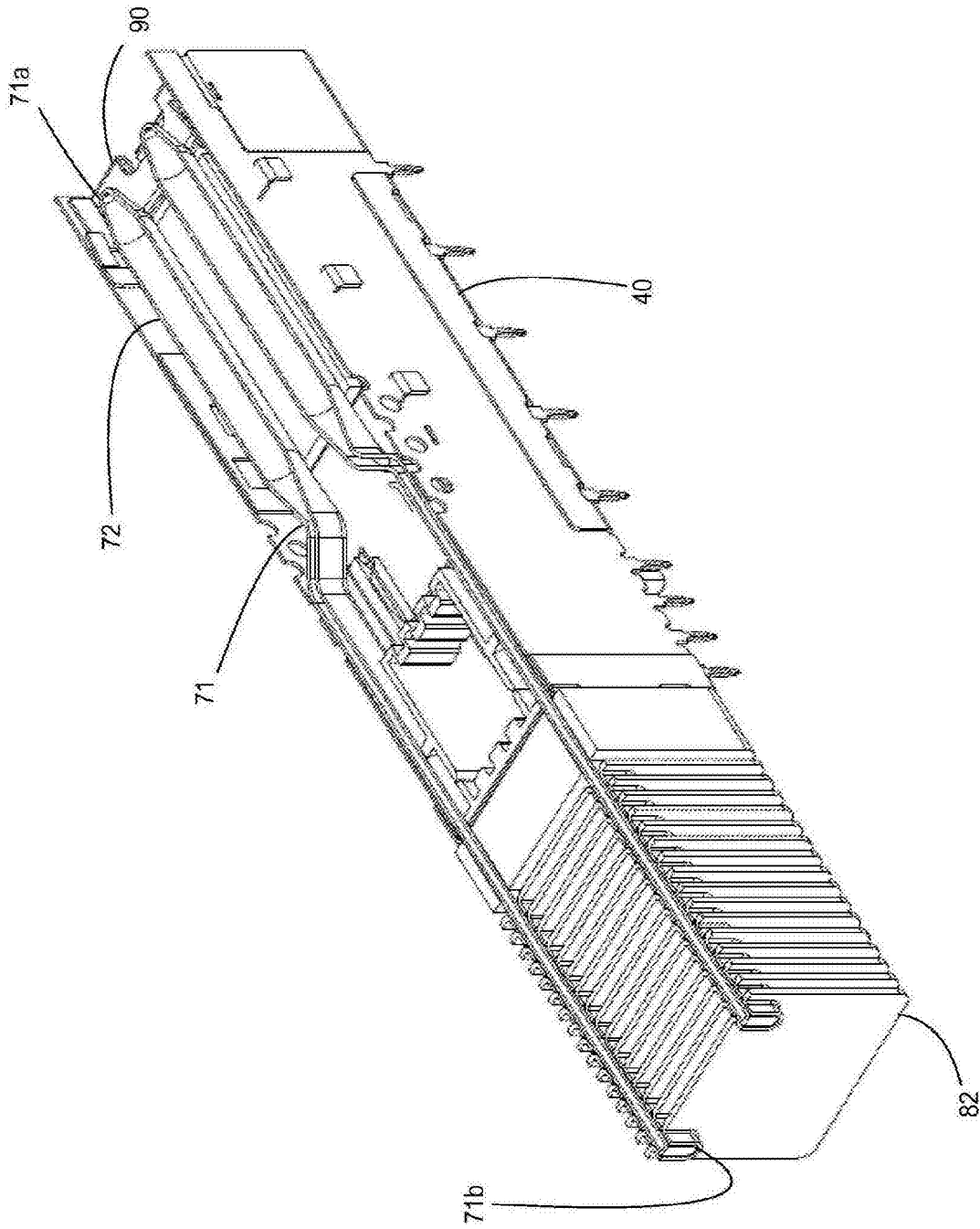


图2

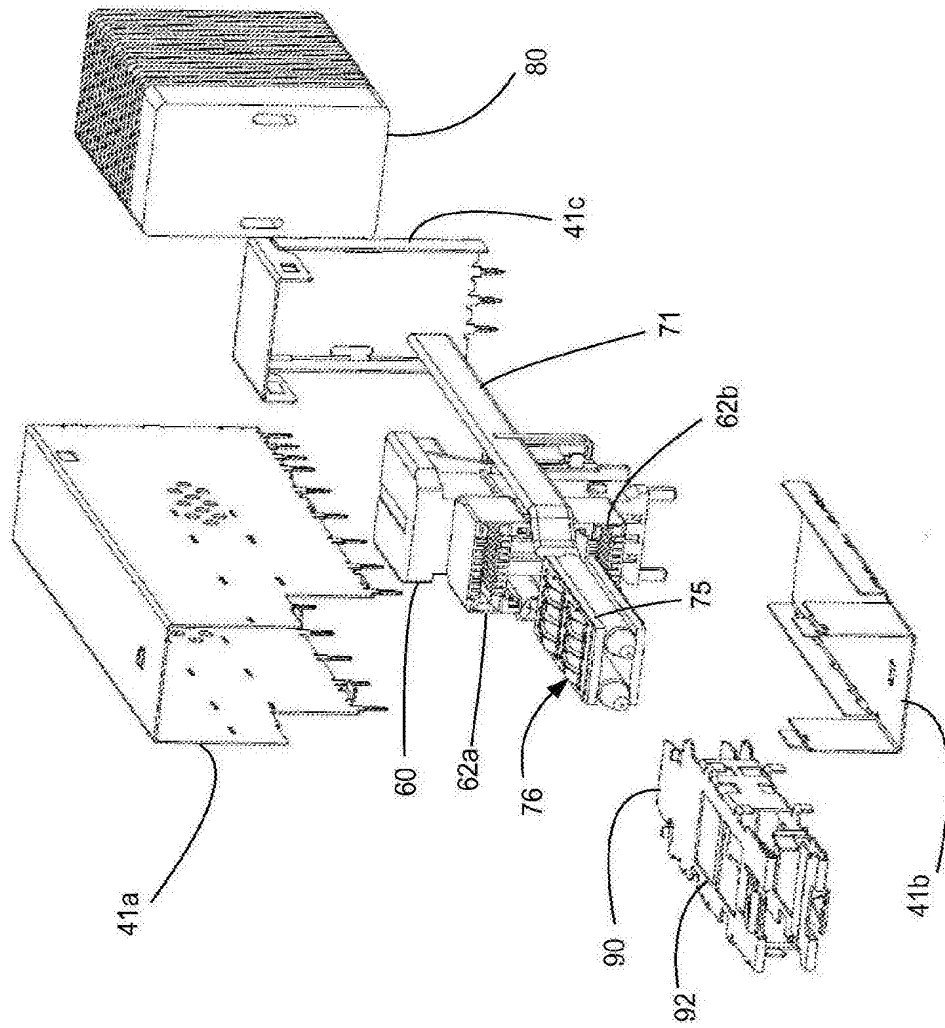


图3

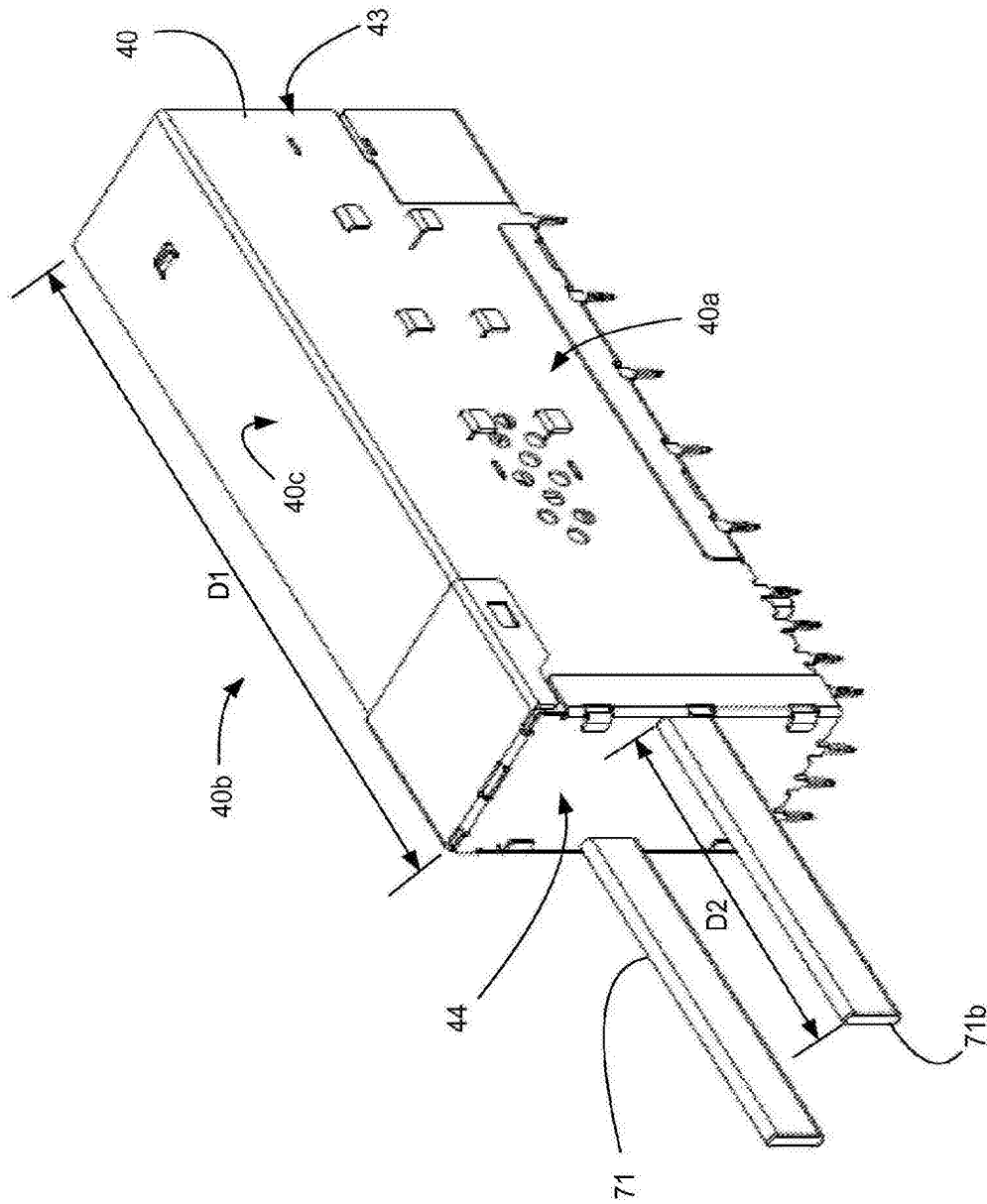


图4

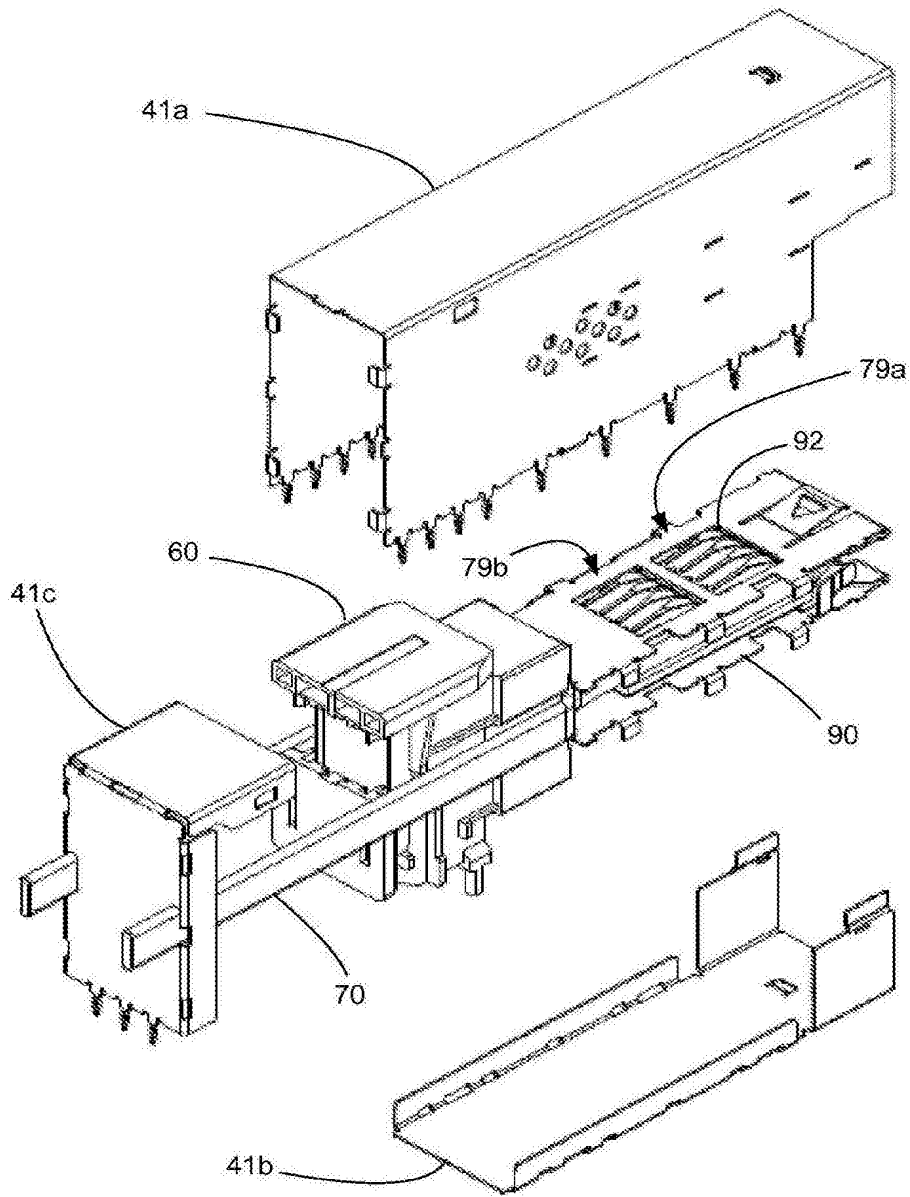


图5

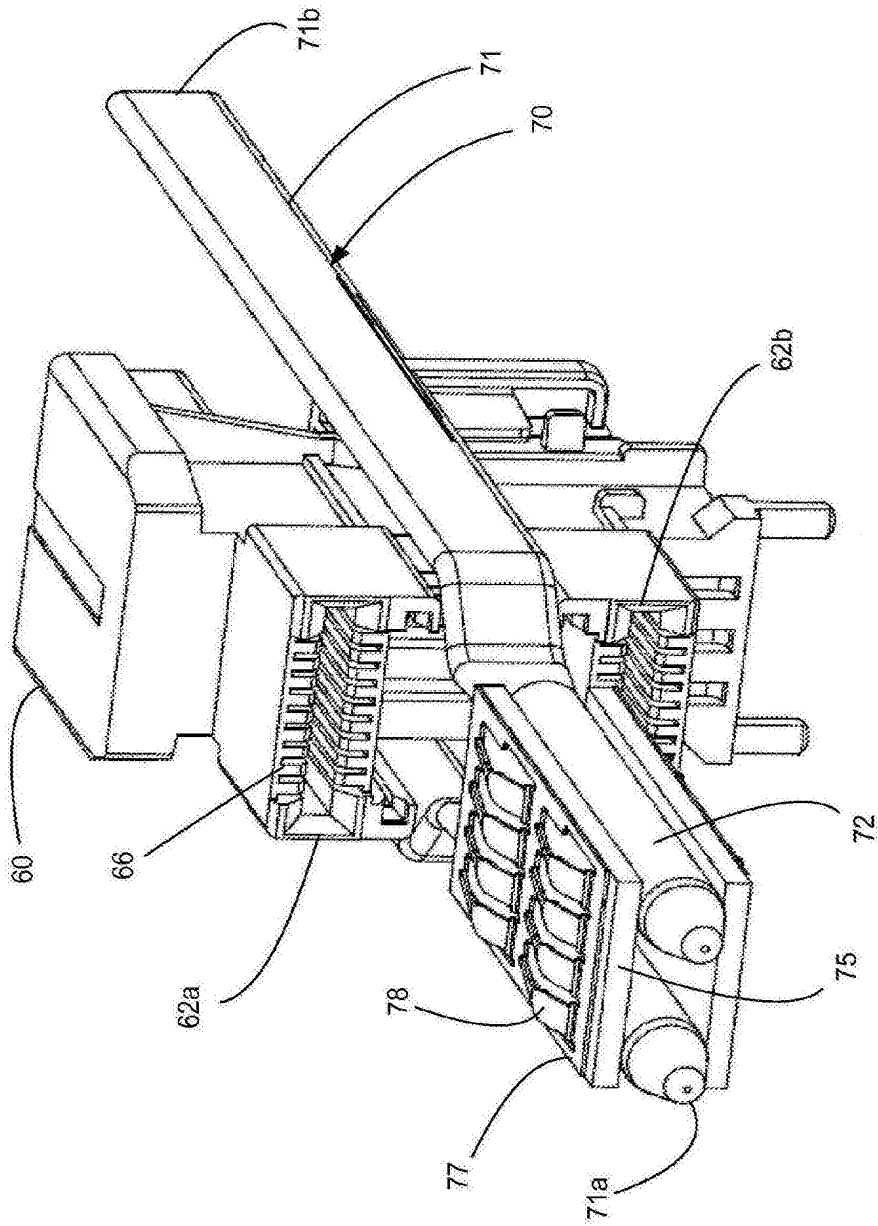


图6

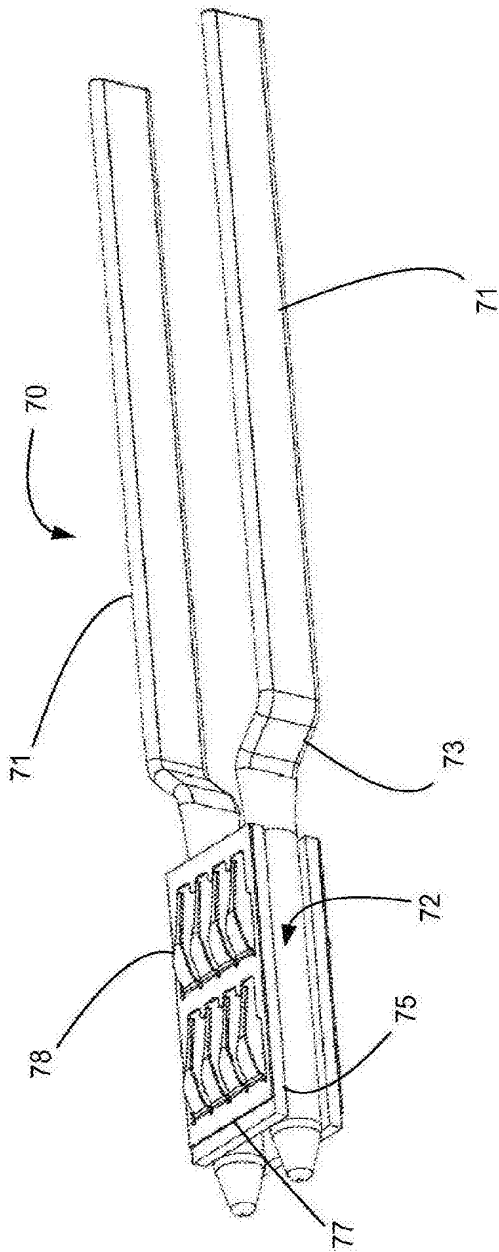


图7A

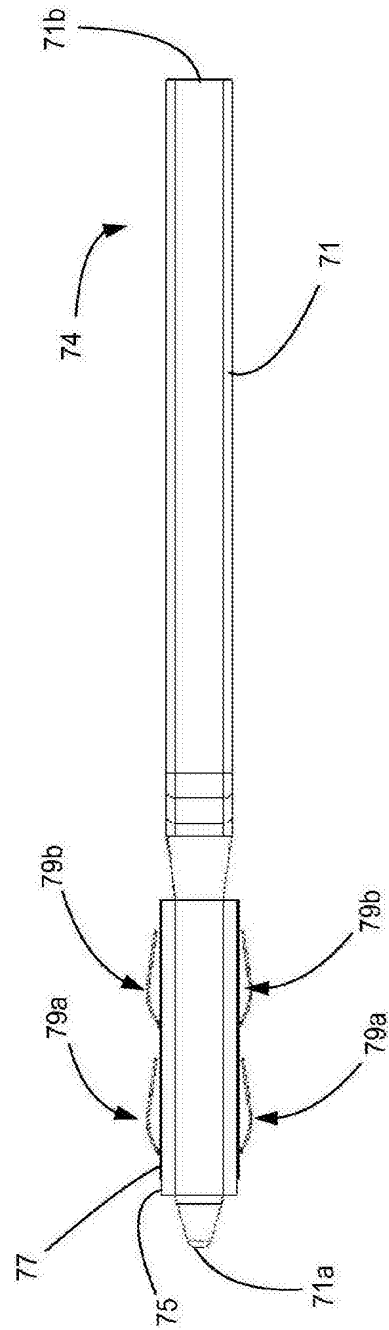


图7B

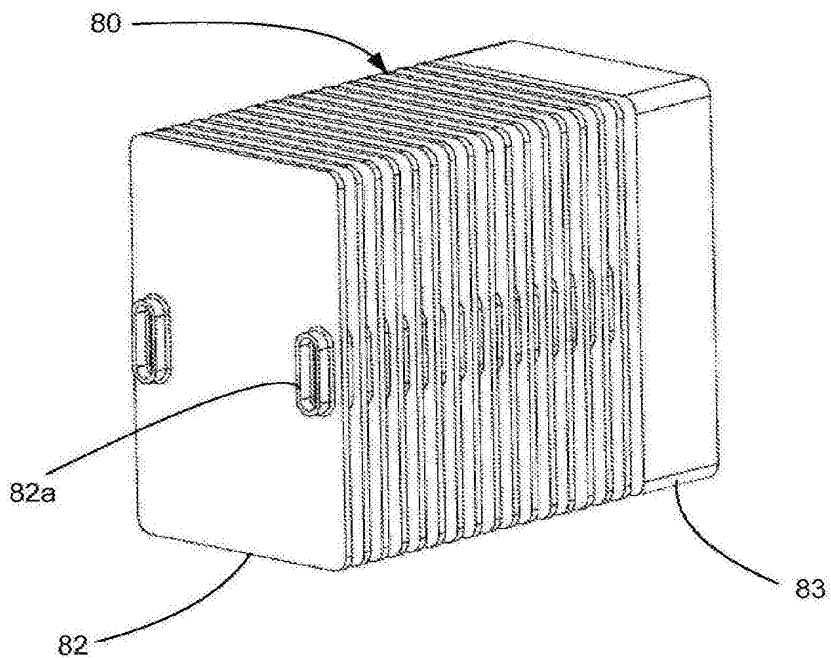


图8

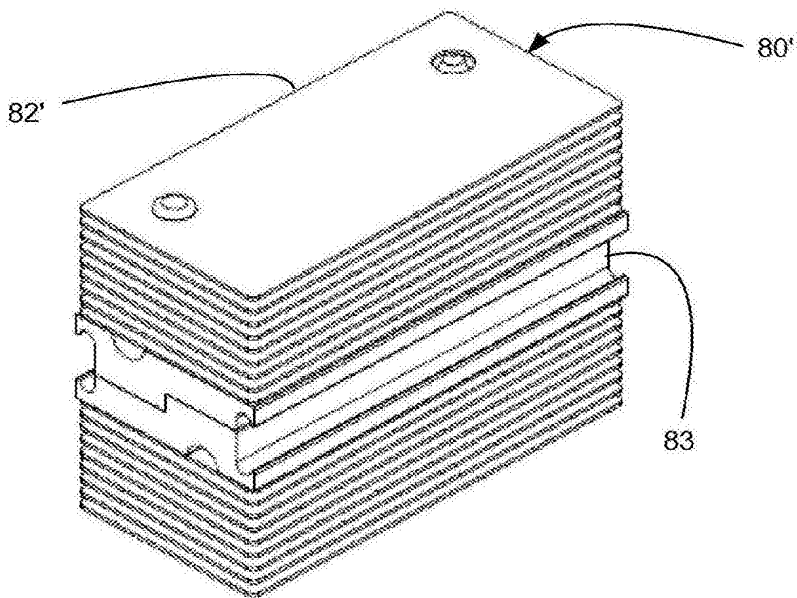


图9

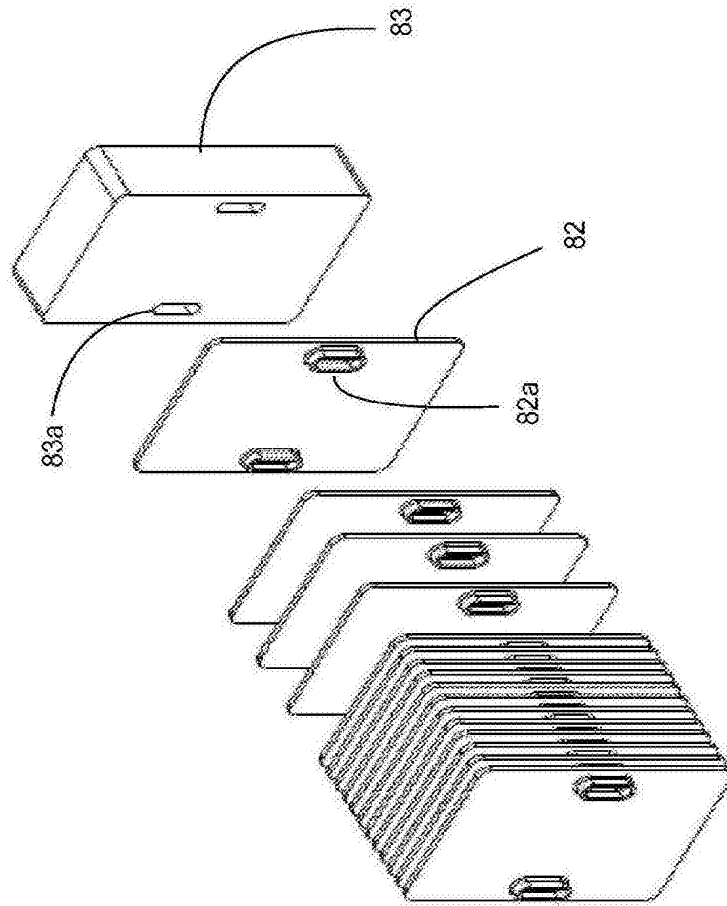


图10

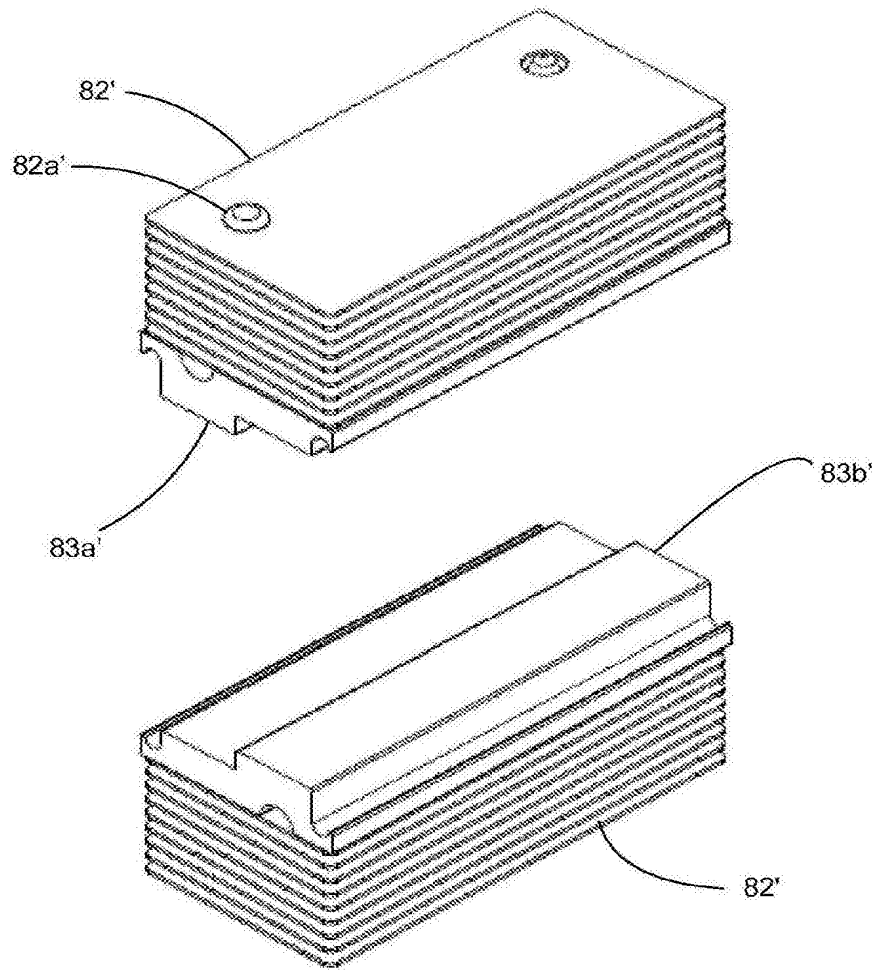


图11

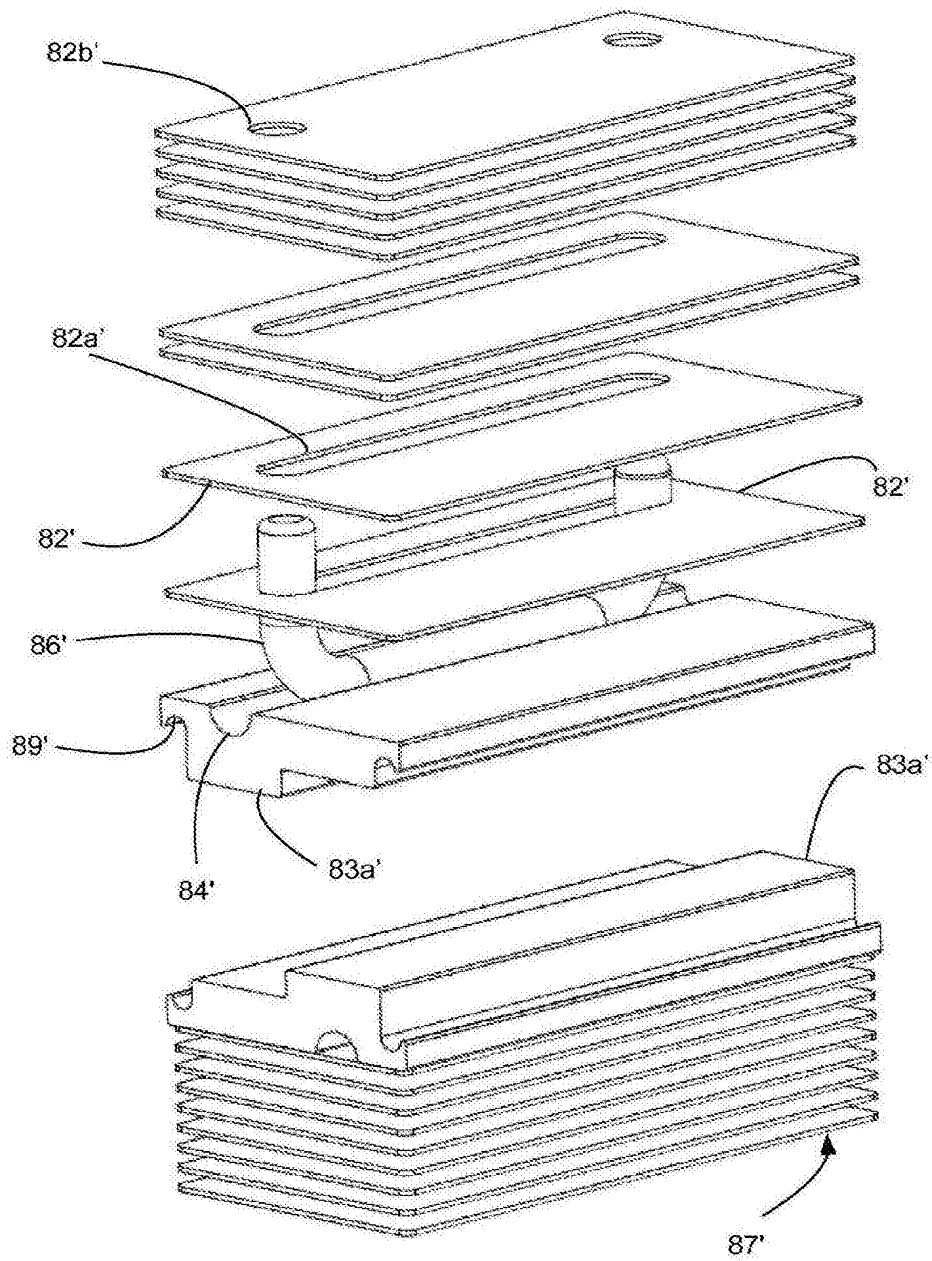


图12

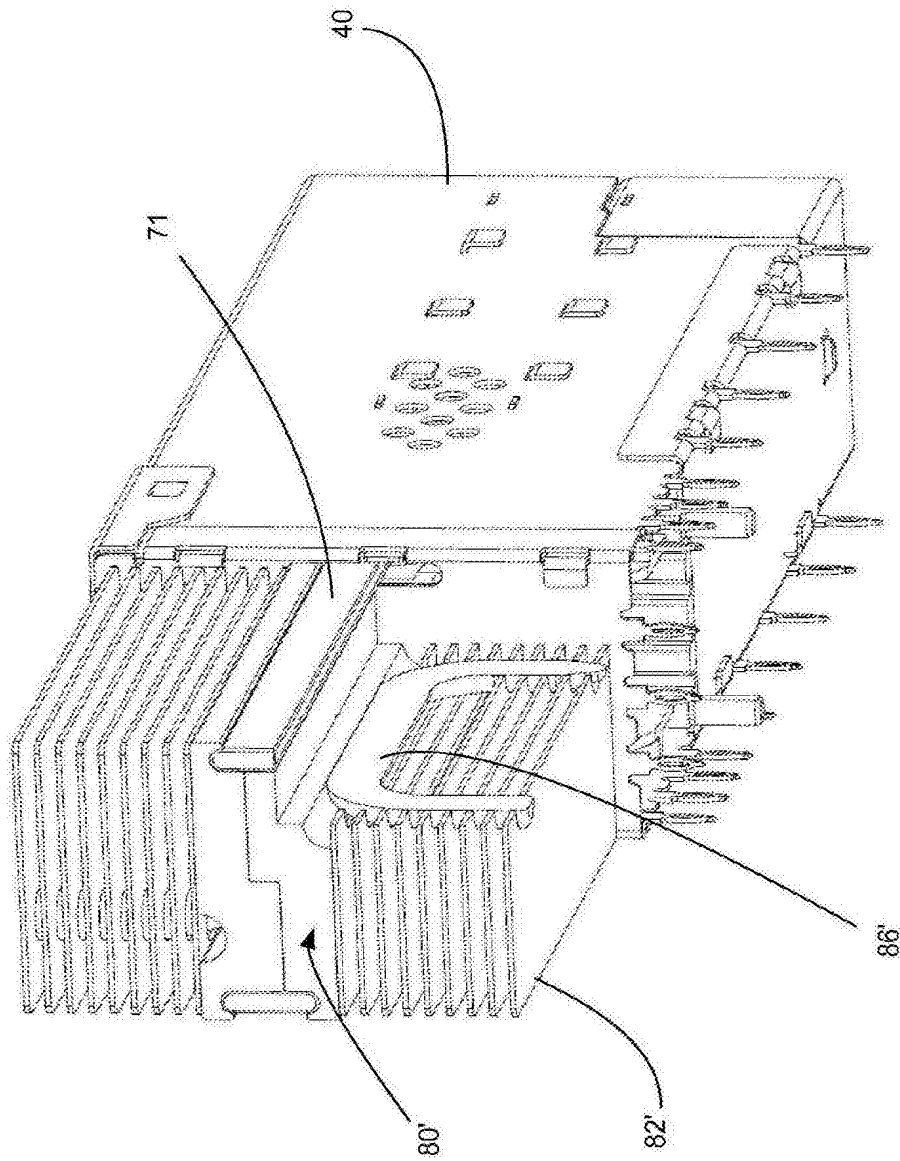


图13

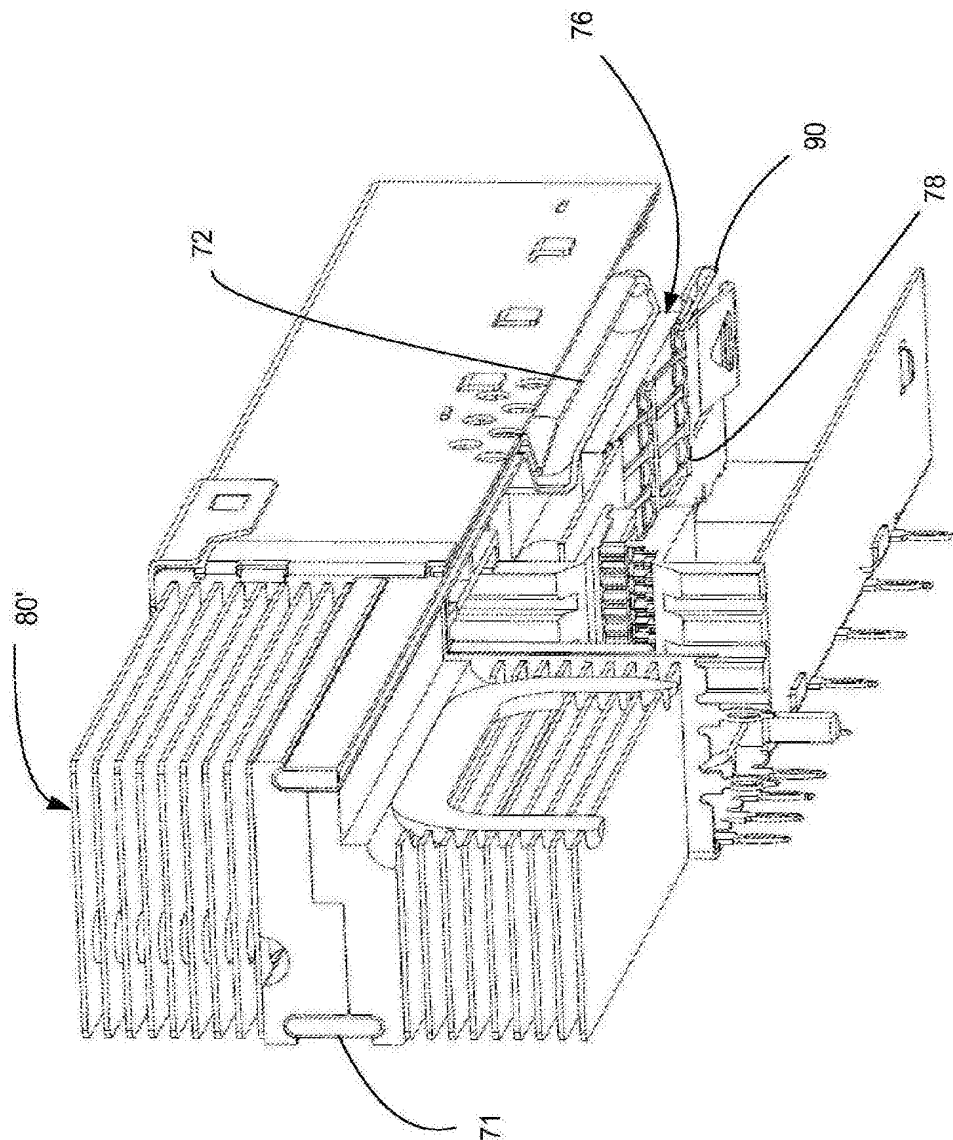


图14