



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103649805 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201280034228.1

(22)申请日 2012.06.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103649805 A

(43)申请公布日 2014.03.19

(30)优先权数据
61/503,182 2011.06.30 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.01.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2012/044125 2012.06.26

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/003303 EN 2013.01.03

(73)专利权人 康宁光电通信有限责任公司
地址 美国北卡罗来纳州

(72)发明人 博伊德·G·布劳尔
安德鲁·P·考恩
罗伯托·S·佩雷斯
白菜恩·K·罗尼

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国 吴启超

(51)Int.Cl.
G02B 6/44(2006.01)

(56)对比文件
WO 2010/148336 A1,2010.12.23,
CN 102033278 A,2011.04.27,
US 2010/0296791 A1,2010.11.25,
CN 101793999 A,2010.08.04,

审查员 陈贵阳

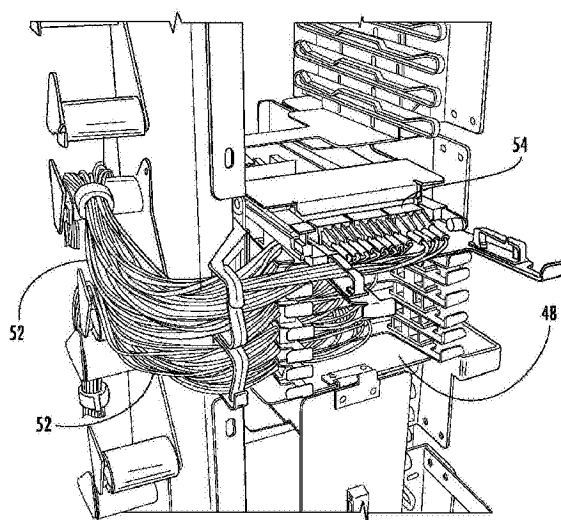
权利要求书1页 说明书8页 附图23页

(54)发明名称

使用非U宽度大小的外壳的光纤设备总成以及相关方法

(57)摘要

本发明公开了采用非U宽度大小的外壳支撑U大小光纤模块的光纤设备总成,以及相关方法。在一个实施方式中,所述总成可以包括所述非U宽度大小的外壳(58)、至少一个光纤设备支撑部件(68),以及至少一个U大小光纤模块(54)。所述非U宽度大小的外壳可以包括形成内部空腔(66)的壳体(60)。所述至少一个光纤设备支撑部件可以设置在所述内部空腔内并且经配置以支撑至少一个U大小光纤模块。所述至少一个U大小光纤模块可以设置在所述至少一个光纤设备支撑部件(68)内,所述光纤设备支撑部件(68)可以设置在所述内部空腔内。所述至少一个U大小光纤模块可以具有一定的高度尺寸,其中所述至少一个U大小光纤模块的至少三者可以设置在单个U单位高度内。



1. 一种光纤设备总成,其包含:
非U宽度大小的外壳,所述外壳包含壳体,所述壳体形成设置在其中的内部空腔;
设置在所述内部空腔内的光纤设备支撑部件,所述光纤设备支撑部件经配置以支撑U大小光纤模块;以及
设置在所述光纤设备支撑部件内的所述U大小光纤模块,所述光纤设备支撑部件设置在所述内部空腔内,所述U大小光纤模块具有一定高度尺寸,其中所述U大小光纤模块的三者可以设置在单个U单位高度内。
2. 根据权利要求1所述的光纤设备总成,其中所述非U宽度大小的外壳具有所述单个U单位高度的非整数倍的高度。
3. 根据权利要求1所述的光纤设备总成,其中所述光纤设备支撑部件设置在光纤设备支撑部件引导件内,所述光纤设备支撑部件引导件被固定在所述壳体的内部空腔内。
4. 根据权利要求1所述的光纤设备总成,其中所述光纤设备支撑部件包含至少一个光纤模块引导件,所述至少一个光纤模块引导件经配置以接收所述U大小光纤模块中的至少一个。
5. 根据权利要求1所述的光纤设备总成,其中所述U大小光纤模块包含按U分数单位距离隔开的所述U大小光纤模块的每一者的中心。
6. 根据权利要求1所述的光纤设备总成,其中所述非U宽度大小的外壳经配置以支撑所述U大小光纤模块,从而提供超过七十二(72)个光纤连接。
7. 根据权利要求1所述的光纤设备总成,其中所述非U宽度大小的外壳经配置以支撑所述U大小光纤模块,从而提供超过九十六(96)个光纤连接。
8. 根据权利要求1所述的光纤设备总成,其中所述壳体包含第一壁和第二壁。
9. 根据权利要求8所述的光纤设备总成,其进一步包含至少一个光纤设备支撑部件引导件并且接收所述至少一个光纤设备支撑部件,所述至少一个光纤设备支撑部件引导件在所述内部空腔内被固定到所述第一壁和所述第二壁中的至少一者上。
10. 根据权利要求9所述的光纤设备总成,其中所述至少一个光纤设备支撑部件的每一者包含至少一个光纤模块引导件,所述至少一个光纤模块引导件经配置以接收所述U大小光纤模块中的至少一个。

使用非U宽度大小的外壳的光纤设备总成以及相关方法

[0001] 相关申请案

[0002] 本申请案根据专利法主张2011年6月30日申请的第61/503,182号美国临时申请案的优先权,该申请案的内容为本案的依据并且全文以引用的方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本发明的技术涉及支撑光纤模块的光纤外壳,以提供光纤设备总成来支撑光纤连接。

背景技术

[0004] 利用光纤的好处包括极宽的带宽以及低噪声操作。由于这些优点,光纤越来越多地用于各种应用,包括但不限于宽带语音、视频及数据传输。因此,光纤通信网络包括许多互连点,其中多个光纤在所述互连点互连。光纤通信网络还包括许多接线端子,所述接线端子的实例包括但不限于网络接入点(NAP)壳体、空中封闭、等外封闭、基座、光网络终端(ONT),以及网络接口装置(NID)。在某些情况下,接线端子包括通常穿过接线端子的外壁而开放的连接器端口或节点。接线端子用于在终接自配线电缆的光纤与一个或多个“预连接器化”引入电缆、扩展配线电缆、系绳电缆或分支电缆的对应光纤之间建立连接,所述“预连接器化”引入电缆、扩展配线电缆、系绳电缆或分支电缆在本文中统称为“引入电缆”。接线端子用于较容易地将光纤通信服务推广给用户。就此而言,光纤网络得到了开发,从而提供通常称为“FTTx”的“光纤到路边”(FTTC)、“光纤到企业”(FTTB)、“光纤到户”(FTTH)以及“光纤到房屋”(FTTP)。

[0005] 在图1中所描绘的常规FTTx部署中,提供了光纤网络10。光纤网络10可以通过光纤配线电缆14和用户电缆16为用户12提供服务。举例来说,光纤网络10可以在中继电缆18处开始,所述中继电缆18源自中心局20并导向至在连接配线电缆14所在之区域中的分路器/接头柜22。配线电缆14随后可以在空中或在地下路由经过光纤网络10所服务的居民区。服务于单独用户12的用户电缆16可以通过在中跨接入点24、分支电缆26,以及多端口分线箱28处的终端与配线电缆14相连接。中心局20可以连接到地理上分散的电信网络30上。

[0006] 在中心局20处,使用诸如时分多址接入(TDMA)等的多址接入协议可以使信号结合在中继电缆18的单个光纤32上。所有的用户12可以接收在其用户电缆16中在单个光纤32上传输的所有信号,但由于加密的缘故,可能仅能解密允许他们使用的信号。

[0007] 中心局20可以包括在至少一个常规机架34中的光纤设备以支持光纤网络10;例如,如图2中所示的增强型管理框架(EMF)机架。常规机架34可以具有二十四常规外壳36,其中一半在左侧35上,一半在右侧37上。

[0008] 如图3A中所图示,在此实例中的每一个常规外壳36含有六个模块支架38,所述模块支架38可以在滑块轨道40上部分滑入以及滑出常规外壳36。常规外壳36的高度尺寸和宽度尺寸分别被描绘为 H_1 和 W_1 。在此实例中,宽度尺寸 W_1 的常规测量尺寸为8.6英寸,并且高度 H_1 的常规测量尺寸为5.5英寸。因为 W_1 不是19英寸或23英寸,所以常规外壳36为非U宽度大小

的外壳。如图3B中所描绘,模块支架38可以包含封盖44并且含有具有十二(12)个光纤连接46的光纤模块42。封盖44可以枢转以封闭光纤模块42,所述光纤模块42可以与分路器/耦合器或波分复用(WDM)装置一起配置。

[0009] 通常,如果在常规机架34上有更多光纤连接46可用,那么可以将更多的信号提传送给用户。因为用户12需要更多信号带宽,所以在中心局20处存在对在常规机架34内提供更多光纤连接46的低成本解决方案的未满足的需求。

发明内容

[0010] 在具体实施方式中所公开的实施方式包括光纤设备总成,所述光纤设备总成包括在设备框架中支撑U大小光纤模块的非U宽度大小的外壳,以及实施方式包括相关方法。非U宽度大小的外壳可以经配置以容纳U大小光纤模块,并且因此增加用于增加在光纤网络中提供给用户的带宽的一定数量可用光纤连接。

[0011] 在一个实施方式中,公开了光纤设备总成。这种光纤设备总成可以包括非U宽度大小的外壳、至少一个光纤设备支撑部件,以及至少一个U大小光纤模块。非U宽度大小的外壳可以包括壳体,所述壳体形成设置在其中的内部空腔。至少一个光纤设备支撑部件可以设置在内部空腔内并且经配置以支撑至少一个U大小光纤模块。至少一个U大小光纤模块可以设置在至少一个光纤设备支撑部件内,所述光纤设备支撑部件可以设置在内部空腔内。至少一个U大小光纤模块可以具有一定的高度尺寸,其中至少一个U大小光纤模块的至少三者可以被设置在单个U单位高度内。以此方式,至少一个U大小光纤模块可以设置在非U宽度大小的外壳内。就此而言,作为非限制性实例,光纤设备总成的非U宽度大小的外壳通过将更多光纤模块装入设备框架的非U空间内,可以使得更多的带宽能够被传送给用户。

[0012] 在另一个实施方式中,公开了光纤设备总成。此光纤设备总成可以包括非U宽度大小的外壳、至少一个光纤设备支撑部件,以及至少一个U大小光纤模块。非U宽度大小的外壳可以包括壳体,所述壳体形成设置在其内的内部空腔。至少一个光纤设备支撑部件可以被设置在内部空腔内并且经配置以支撑至少一个U大小光纤模块。至少一个U大小光纤模块可以设置在至少一个光纤设备支撑部件内,所述光纤设备支撑部件可以设置在内部空腔内。至少一个U大小光纤模块可以具有一定的宽度尺寸,其中至少一个U大小光纤模块的至少三者可以在非U宽度大小的外壳中在单个U单位高度内沿着水平方向彼此相邻而设置。以此方式,至少一个U大小光纤模块可以设置在非U宽度大小的外壳内。就此而言,作为非限制性实例,光纤设备总成的非U宽度大小的外壳通过将更多光纤模块装入设备框架的非U空间内,可以使得更加多的带宽能够被传送给用户。

[0013] 在另一个实施方式中,公开了安装光纤设备的方法。此方法可以包含提供包括形成内部空腔的壳体的非U宽度大小的外壳。该方法还可以包括将至少一个光纤设备支撑部件设置在内部空腔内。至少一个光纤设备支撑部件可以经配置以支撑至少一个U大小光纤模块。该方法还可以包括将至少一个U大小光纤模块设置在至少一个光纤设备支撑部件内,所述光纤设备支撑部件设置在内部空腔内。至少一个U大小光纤模块可以具有一定的高度尺寸,其中至少一个U大小光纤模块的至少三者可以设置在单个U单位高度内。以此方式,安装光纤设备的方法可以(例如)为较便宜的,因为与非U宽度大小外壳的大小兼容的设备机架可以使用U大小光纤模块,而不需要新设备机架的开支。

[0014] 下文的具体实施方式中将阐述本发明的额外的特征和优点,并且所属领域的技术人员根据该描述将容易明白或者在按本文所描述的来实践各实施方式后认识到额外的特征和优点,所述说明包括随后的具体实施方式、权利要求书以及附图。

[0015] 应理解,前述的大体描述以及下文的具体实施方式都提出了多个实施方式,并且意图提供用于理解本发明的本质及特征的概述或框架。包括了附图以提供进一步的理解,并且将附图并入本说明书中并构成本说明书的一部分。附图图示了多个实施方式,并且与描述一起对所公开概念的原理和操作加以解释。

附图说明

[0016] 图1为现有技术中利用引入电缆连接到中心局上的光纤网络的用户的示意图;

[0017] 图2为现有技术中装载有二十四前载外壳和模块支架的光纤设备框架的透视图;

[0018] 图3A为图2的光纤设备框架的现有技术中的装载有模块支架的前载外壳的透视图;

[0019] 图3B为如图2光纤设备框架中所示的现有技术中安装有模块的模块支架的透视近视图;

[0020] 图4A为具有关闭的前门的采用支撑U大小光纤模块的非U宽度大小的外壳的示例性光纤设备总成的透视前视图;

[0021] 图4B为具有打开的前门的图4A的光纤设备总成的透视前视图;

[0022] 图4C为具有打开的前门以及部分移开的至少一个光纤模块的图4A的光纤设备总成的透视前视图;

[0023] 图5A描绘了图4A的光纤设备总成的透视前视图;

[0024] 图5B描绘了图4A的光纤设备总成的第一附接部件的透视侧视图;

[0025] 图5C描绘了图4A的光纤设备总成的壳体的透视图;

[0026] 图5D描绘了图4A的光纤设备总成的透视分解前视图;

[0027] 图6A描绘了图4A的光纤设备总成的透视后视图;

[0028] 图6B描绘了图4A的光纤设备总成的透视分解后视图;

[0029] 图6C描绘了图4A的光纤设备总成的仰视图;

[0030] 图7A为可以由图4A的光纤设备总成的非U宽度大小的外壳支撑的至少一个U大小光纤模块的透视右前视图;

[0031] 图7B为图7A的至少一个U大小光纤模块的透视左前视图;

[0032] 图7C为图7A的至少一个U大小光纤模块的透视分解前视图;

[0033] 图8A为图4A的光纤设备总成的光纤设备支撑部件的透视分解前视图;

[0034] 图8B为在被图4A的光纤设备总成的光纤设备支撑部件的光纤模块引导件所接收之前的图7A的U大小光纤模块的透视前视图;

[0035] 图9为被图4A的光纤设备总成的光纤设备支撑部件的光纤模块引导件所接收的至少一个U大小光纤模块的透视前视图;

[0036] 图10为图4A的光纤设备总成的至少一个光纤设备支撑部件引导件的透视图;

[0037] 图11为设置在图4A的光纤设备总成的至少一个光纤设备支撑部件引导件内的至

少一个光纤设备支撑部件的透视图；

[0038] 图12为另一实施方式的光纤设备总成的透视图，其中至少一个U大小光纤模块可以沿着水平方向彼此相邻而设置；以及

[0039] 图13为提供更多细节的图12的光纤设备总成的透视图。

具体实施方式

[0040] 现在将详细参考实施方式，这些实施方式的实例在附图中图示，所述附图中示出了一些而非所有实施方式。实际上，所述概念可以按照许多不同形式来实施，且不应解释为在本文中作出限制；相反，提供这些实施方式的目的在于使本发明满足适用的法律要求。只要可行，相同的元件符号将用于指代相同的组件或零件。

[0041] 在具体实施方式中所公开的实施方式包括光纤设备总成，所述光纤设备总成包括在光纤设备总成中支撑U大小光纤模块的非U宽度大小的外壳，以及实施方式包括相关方法。在一个实施方式中，光纤设备总成可以包括非U宽度大小的外壳、至少一个光纤设备支撑部件，以及至少一个U大小光纤模块。非U宽度大小的外壳可以包括形成内部空腔的壳体。至少一个光纤设备支撑部件可以设置在内部空腔内并且经配置以支撑至少一个U大小光纤模块。至少一个U大小光纤模块可以设置在至少一个光纤设备支撑部件内，所述光纤设备支撑部件设置在内部空腔内。至少一个U大小光纤模块可以具有一定的高度尺寸，其中至少一个U大小光纤模块的至少三者可以设置在单个U单位高度内。

[0042] 就此而言，图4A到图4C图示了光纤设备总成48的一个实施方式的示意图，所述光纤设备总成48包括支撑U大小光纤模块的非U宽度大小的外壳。如图4A中所示，光纤设备总成48可以安装在设备框架50中，并且可以连接到多个光纤电缆52上。图4B图示了连接到至少一个U大小光纤模块54上的光纤电缆52。图4C图示了可以部分拉出的至少一个U大小光纤模块54。设备框架50可以与常规机架34相同，并且这将提供兼容性益处，因为光纤设备总成48可以安装到在中心局20处的现有的设备中。

[0043] 在图5A中，描绘了图4A到图4C中的光纤设备总成48的主要组件。在此实施方式中，光纤设备总成48支撑包含至少一个光纤连接56的至少一个U大小光纤模块54。术语“U大小的”表示至少一个U大小光纤模块54具有至少一个基于机架单位(“U”)的尺寸，所述机架单位为用于描述意图安装在19英寸或23英寸宽的机架中的的设备的高度的测量单位。一个机架单位，下文中也称为单个U单位高度，为1.75英寸高。因此，如果至少一个U大小光纤模块54的至少三者可以设置在1.75英寸的单个U单位高度中，那么至少一个U大小光纤模块54可以是“U大小的”。具有U大小的组件的优点是它们可以与基于机架单位的标准设备机架兼容。在此壳体中的实施方式使至少一个U大小光纤模块54能够装入非U大小的设备框架50中。

[0044] 多个光纤电缆52可以连接到至少一个光纤连接56(图5A中未明确示出)上。多个光纤电缆52可以支持服务于用户12的光纤网络10。

[0045] 继续参考图5A，光纤设备总成48可以包括非U宽度大小的外壳58，所述外壳包含壳体60。因为非U宽度大小的外壳58的宽度(W_1)既不是19英寸也不是23英寸，所以其为“非U宽度大小的”。非U宽度大小的外壳58的宽度 W_1 和高度 H_1 可以是与常规外壳36的尺寸相同的尺寸。非U宽度大小的外壳58可以安装在设备框架50上，所述设备框架50可以容纳二十四非U宽度大小的外壳58。

[0046] 壳体60包含第一壁62和第二壁64,并且可以形成内部空腔66。至少一个光纤设备支撑部件68可以设置在内部空腔66内。至少一个光纤设备支撑部件68可以经配置以支撑至少一个U大小光纤模块54。至少一个U大小光纤模块54可以设置在至少一个光纤设备支撑部件68内,所述光纤设备支撑部件68还可以设置在内部空腔66内。将至少一个U大小光纤模块54设置在内部空腔66中提供了对光纤连接56的保护从而防止其被损坏。

[0047] 第一附接部件70可以附接到第一壁62上。第一附接部件70的接口表面72可以用于将非U宽度大小的外壳58挂在设备框架50上。悬挂的优点在于,在移除螺栓(未图示)之后,非U宽度大小的外壳58可以沿水平方向A₂至少部分从设备框架50中滑出。安全壳表面73(图5B)也可以与设备框架50进行接触并且防止接口表面72脱离设备框架50。

[0048] 继续参考图5A,第二附接部件74可以附接到第二壁64上。第一垂直支撑部件76和第二垂直支撑部件78可以附接到第二附接部件74上。位于第一垂直支撑部件76与第二垂直支撑部件78之间的第二附接部件74的第一侧向约束表面80在邻接设备框架50时,有助于约束非U宽度大小的外壳58沿第二水平方向A₃的侧向移动。第一垂直支撑部件76和第二垂直支撑部件78各自的第一接触表面82和第二接触表面84在邻接设备框架50(图5A中未示出)时,有助于约束沿垂直方向A₁的移动。

[0049] 非U宽度大小的外壳58可以具有单个U单位高度的非整数倍高度(H₁)。举例来说,单个U单位高度的非整数倍不可能为1.75英寸、3.5英寸、5.25英寸,7英寸等。非U宽度大小的外壳58的高度H₁可以沿垂直方向A₁测量。在一个非限制性实施方式中,H₁可以为5.7英寸,所述5.7英寸将为单个U单位高度的整数。这是很重要的,因为1.3英寸(7英寸减去5.7英寸)的间隙将是外壳之间的空间的低效率使用。

[0050] 前门86可以通过设置在前门86与附接到壳体60上的门铰链部件90之间的圆柱销88附接到壳体60上。前门86可以在圆柱销88上枢转。前门86可以由门闩92保持在关闭位置,所述门闩92可以与门闩壳体部件96的孔94插接。门闩壳体部件96可以附接到壳体60上。前门86可以有助于保护至少一个光纤连接56和多个光纤电缆52的弯曲半径而不会造成损坏。

[0051] 存在也能实现布线以进入非U宽度大小的外壳58而不会造成损坏的各种组件。附接在非U宽度大小的外壳58的前面100的电缆管理引导件98和光纤防护托架99固持多个光纤电缆52以防止对其弯曲半径的有害的改变。附接在非U宽度大小的外壳58的背面104的分叉托架102可以具有孔106以保护进入壳体60的上游布线(未图示)的弯曲半径。此外,松弛托盘108可以附接到非U宽度大小的外壳58的背面104上。松弛托盘108可以具有转动的边缘110以使得能够用有组织的方式收集过量的上游布线以防止破裂。

[0052] 如图5C中所示,第一壁62和第二壁64可以分别包括横杆部分112、114。当第一壁62的横杆部分112可以被焊接到第二壁64上并且第二壁64的横杆部分114可以被焊接到第一壁62上时,第一壁62和第二壁64可以被附接。内部空腔66在第一壁62与第二壁64之间形成。或者,在其他实施方式中,焊接可以由紧固件替代。

[0053] 第一壁62和第二壁64可以形成为由坚固的材料(例如,作为非限制性实例的塑料或金属薄片等)制成的薄壁组件。外部表面可以利用粉末喷涂技术来表面处理以防止腐蚀并且防止颗粒剥落并污染所述至少一个光纤连接56。

[0054] 图5D提供了光纤设备总成48的组件的更多细节。至少一个光纤设备支撑部件68可以设置在至少一个光纤设备支撑部件引导件118内,所述至少一个光纤设备支撑部件引导

118可以被固定在壳体60的内部空腔66内。至少一个光纤设备支撑部件引导件118可以被固定到第一壁62和/或第二壁64上。至少一个光纤设备支撑部件68可以包含至少一个轮廓引导件120,所述轮廓引导件120可以设置在至少一个光纤设备支撑部件引导件118的至少一个间隙122内。至少一个轮廓引导件120可以被紧固到至少一个光纤设备支撑部件68的其余部分并且可以协助在至少一个光纤设备支撑部件引导件118的至少一个间隙122内界定至少一个光纤设备支撑部件68的移动。

[0055] 至少一个光纤模块引导件123可以附接到至少一个光纤设备支撑部件68上。至少一个光纤模块引导件123可以包含接收凹槽124。接收凹槽124可以经配置以接收至少一个U大小光纤模块54的至少一个模块凹槽126。

[0056] 此外,至少一个电缆支撑引导件128也可以附接到至少一个光纤设备支撑部件68上。至少一个电缆支撑引导件128可以协助管理多个光纤电缆52的弯曲半径。

[0057] 图6A示出了包括至少一个机械传输拉脱(MTP)连接130的非U宽度大小的外壳58的背面104,所述机械传输拉脱(MTP)连接130使得额外的光纤电缆(未图示)能够连接到至少一个U大小光纤模块54上。

[0058] 图6B描绘了非U宽度大小的外壳58的背面104的分解视图。分叉支撑部件132可以用于将分叉托架102附接到壳体60上。分叉支撑部件132可以由牢固的刚性材料制成,例如,金属或塑料。分叉支撑部件132可以使得分叉托架102比将分叉支撑部件132制造的更长以连接到壳体60的情况下的分叉托架102更加坚硬。或者,分叉支撑部件132可以由牢固的、相对具有柔韧性的材料制成,诸如塑料。图6C图示了非U宽度大小外壳58的仰视图并且描绘了分叉托架102相对于分叉支撑部件132的位置。

[0059] 图7A到图7B描绘了至少一个U大小光纤模块54的近视图,所述至少一个U大小光纤模块54包含至少一个模块凹槽126、至少一个机械传输拉脱(MTP)连接130,以及至少一个光纤连接56。至少一个光纤连接56可以由双路LC适配器组成,所述适配器可以支持单路或双路光纤连接以及连接器。

[0060] 图7B还图示了至少一个U大小光纤模块54的厚度尺寸 D_1 以及中心133。中心133位于至少一个U大小光纤模块54中厚度尺寸 D_1 的一半处。在垂直方向 A_1 上。

[0061] 图7C描绘了模块封盖134被移除的至少一个U大小光纤模块54的内部。至少一个内部模块光纤电缆136以光学方式连接至少一个机械传输拉脱(MTP)连接130与至少一个光纤连接56。至少一个U大小光纤模块54内的容积138用于保护至少一个内部模块光纤电缆136的弯曲半径。至少一个U大小光纤模块54的封盖134和容器140通常可以由牢固的弹性材料制成,例如,塑料或金属。

[0062] 图8A为分解视图中的至少一个光纤设备支撑部件68的近视图,所述分解视图示出了至少一个轮廓引导件120和具有接收凹槽124的至少一个光纤模块引导件123,所述接收凹槽124准备好利用紧固件142附接到至少一个光纤设备支撑部件68上。紧固件142可以包含永久性机械紧固件,例如,铆钉;可拆卸紧固件,诸如螺钉;或者粘合剂,诸如环氧树脂。至少一个光纤设备支撑部件68、至少一个光纤模块引导件123,以及至少一个轮廓引导件120可以都由塑料或金属等牢固的弹性材料制成。它们可以由不同材料制成。

[0063] 图8B为在被接收进至少一个光纤模块引导件123的接收凹槽124中之前的至少一个U大小光纤模块54的至少一个模块凹槽126的近视图。接收凹槽124的有利之处可以为它

使得至少一个U大小光纤模块54能够以可移除的方式附接到至少一个光纤设备支撑部件68上。

[0064] 图9为被接收进至少一个光纤模块引导件123的接收凹槽124中的至少一个U大小光纤模块54的至少一个模块凹槽126的近视图。

[0065] 图10为示出了至少一个间隙122的至少一个光纤设备支撑部件引导件118的近视图,其中至少一个光纤设备支撑部件68可以设置在所述至少一个间隙122中。至少一个光纤设备支撑部件引导件118可以由牢固的弹性材料制成,例如,金属或塑料。

[0066] 图11为由至少一个光纤模块引导件123接收的至少一个U大小光纤模块54的三者(3)的近视图,所述至少一个光纤模块引导件123附接到至少一个光纤设备支撑部件68上。至少一个光纤设备支撑部件68可以被设置在至少一个光纤设备支撑部件引导件118的至少一个间隙122中。至少一个U大小光纤模块54的相邻部件的中心之间的距离 D_2 为U大小的以及U分数的单位距离,因为,例如,至少一个U大小光纤模块的至少一个整数可以被设置在单个U单位高度内。在图11中,至少一个U大小光纤模块54的三者(3)可以被设置在单个U单位高度内,如距离 D_3 所表示。

[0067] 图12描绘了光纤设备总成48(2)的另一个实施方式。与图5A的实施方式不同,至少一个U大小光纤模块54可以设置成在 D_3 所标明的单个单位高度内沿第二水平方向 A_3 彼此相邻。在光纤设备总成48(2)中,至少一个光纤设备总成48(2)、至少一个光纤设备支撑部件118(2)可以附接到第一壁62的横杆部分112上,并且至少一个光纤设备支撑部件118(2)的另一者可以附接到第二壁64的横杆部分114上。因此,与图5A中所示的光纤设备总成48的九十六(96)个相对,光纤设备总成48(2)可以容纳一百四十四(144)个光纤连接56。此外,其他外部组件几乎与图13中所描绘的相同。

[0068] 继续参考图5A的实施方式,公开了安装光纤设备的方法。此方法可以包含提供非U宽度大小的外壳58,所述外壳包括形成内部空腔66的壳体60。该方法还可以包括将至少一个光纤设备支撑部件68设置在内部空腔66内。至少一个光纤设备支撑部件68可以经配置以支撑至少一个U大小光纤模块54。该方法还可以包括将至少一个U大小光纤模块54设置在至少一个光纤设备支撑部件68内,所述光纤设备支撑部件设置在内部空腔66内。至少一个U大小光纤模块54可以具有一定的高度尺寸,其中至少一个U大小光纤模块54的至少三者可以设置在单个U单位高度 D_3 内(参见图11)。非U宽度大小的外壳58可以具有单个U单位高度的非整数倍的高度 H_1 。

[0069] 该方法还可以包含将至少一个光纤设备支撑部件68设置在至少一个光纤设备支撑部件引导件118内。随后,至少一个光纤设备支撑部件68可以被固定在壳体60的内部空腔66内。

[0070] 此外,该方法还可以包含将至少一个光纤设备支撑部件引导件118固定到内部空腔66内的第一壁62和第二壁64中的至少一者上。接着,至少一个光纤设备支撑部件68可以被接收到至少一个光纤设备支撑部件引导件118到中,其中壳体60包含第一壁62和第二壁64。

[0071] 至少一个U大小光纤模块54可以被接收到至少一个光纤模块引导件123中,其中至少一个光纤设备支撑部件68的每一者可以包含至少一个光纤模块引导件123。

[0072] 在该方法中,多个U大小光纤模块的每一者的中心可以按U分数单位距离 D_2 隔开,

并且至少一个U大小光纤模块54可以包含多个U大小光纤模块。

[0073] 所属领域的技术人员受益于前述说明和关联附图中所呈现的教示,可以构想出各实施方式所涉及的本文未阐述的许多修改和其他实施方式。

[0074] 因此,应理解,所述说明和权利要求并不限于所公开的特定实施方式,且上述修改和其他实施方式意图包括在所附权利要求的范围内。这些实施方式意图涵盖所有属于所附权利要求及其等效物的范围内的这些实施方式的修改和变化。尽管本说明书中采用了特定的术语,但是这些术语仅仅是按照通用和描述性意义来使用的,且并不用于限制目的。

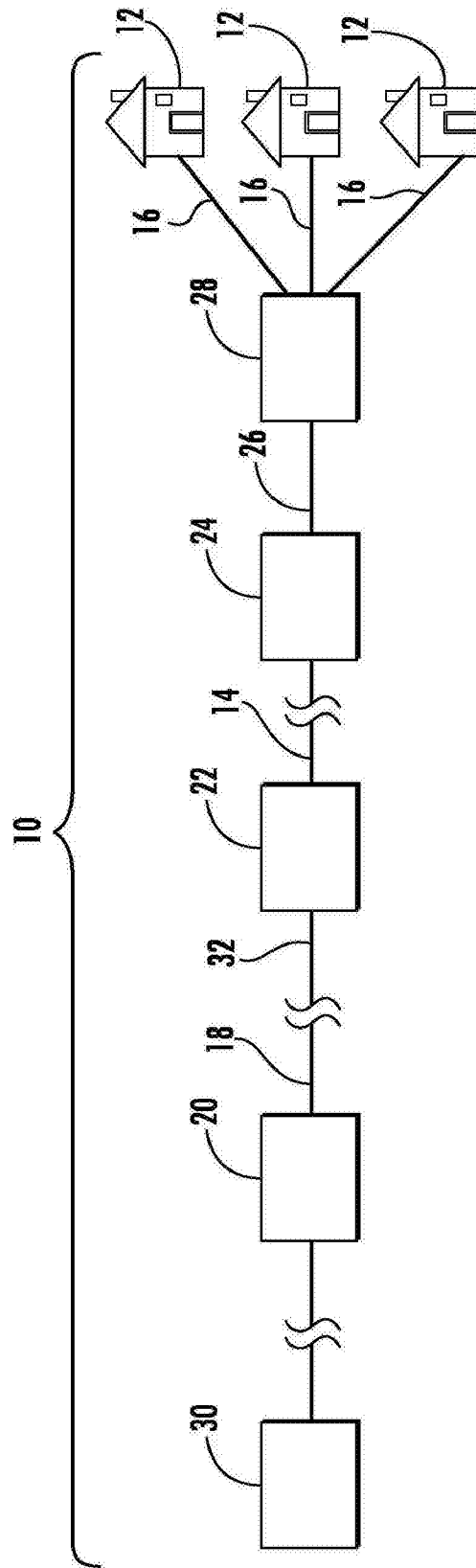


图1

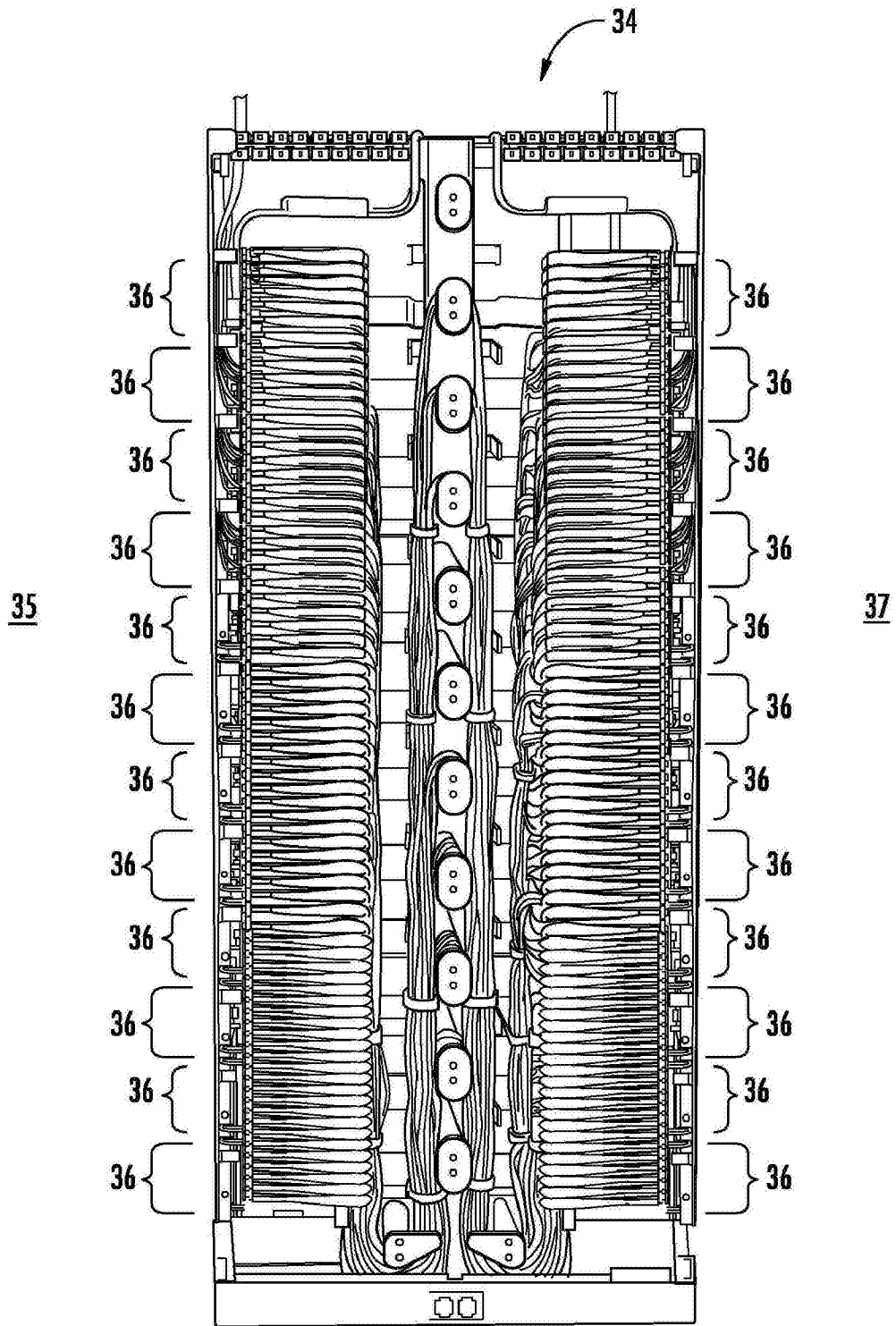


图2

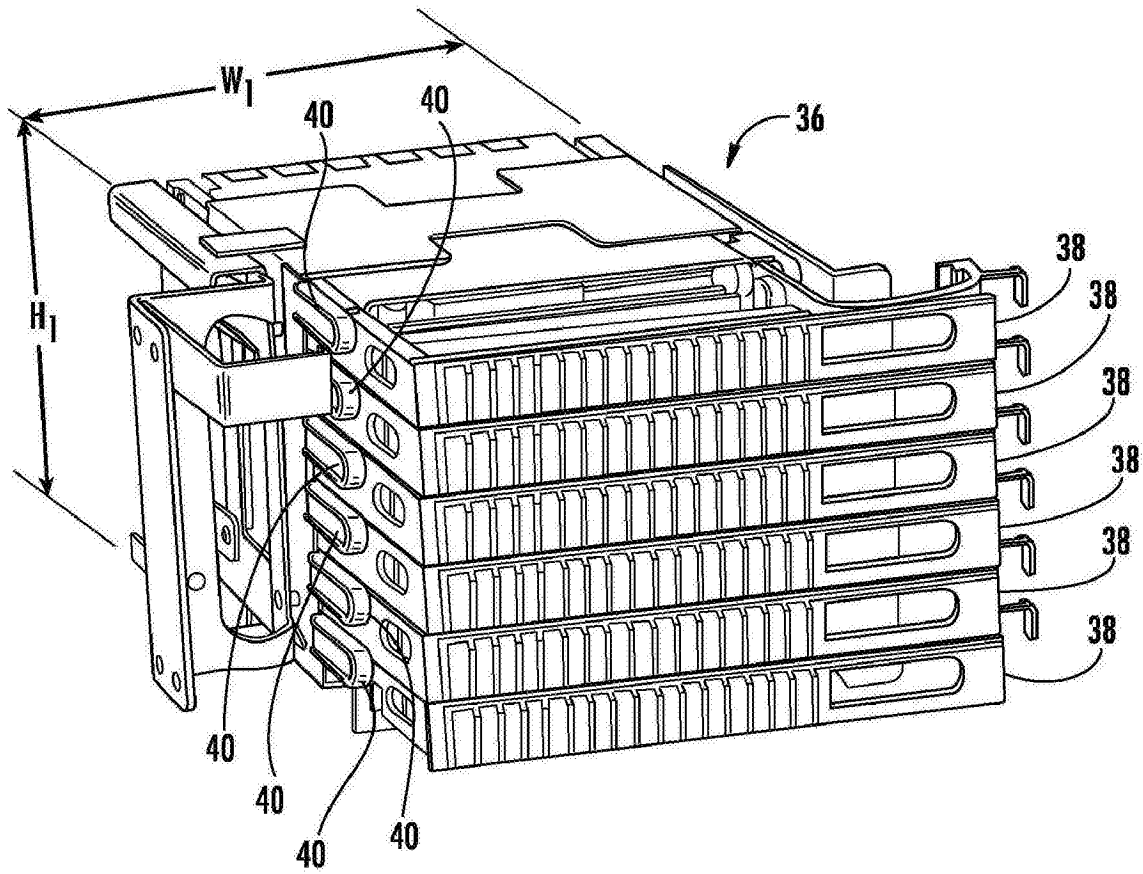


图3A

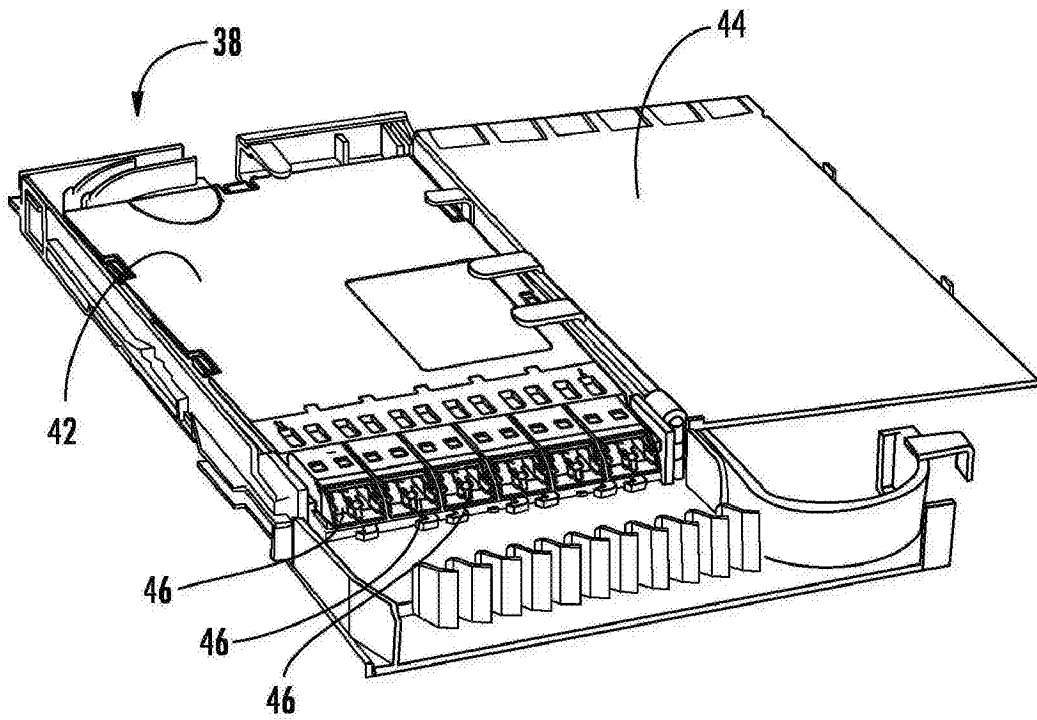


图3B

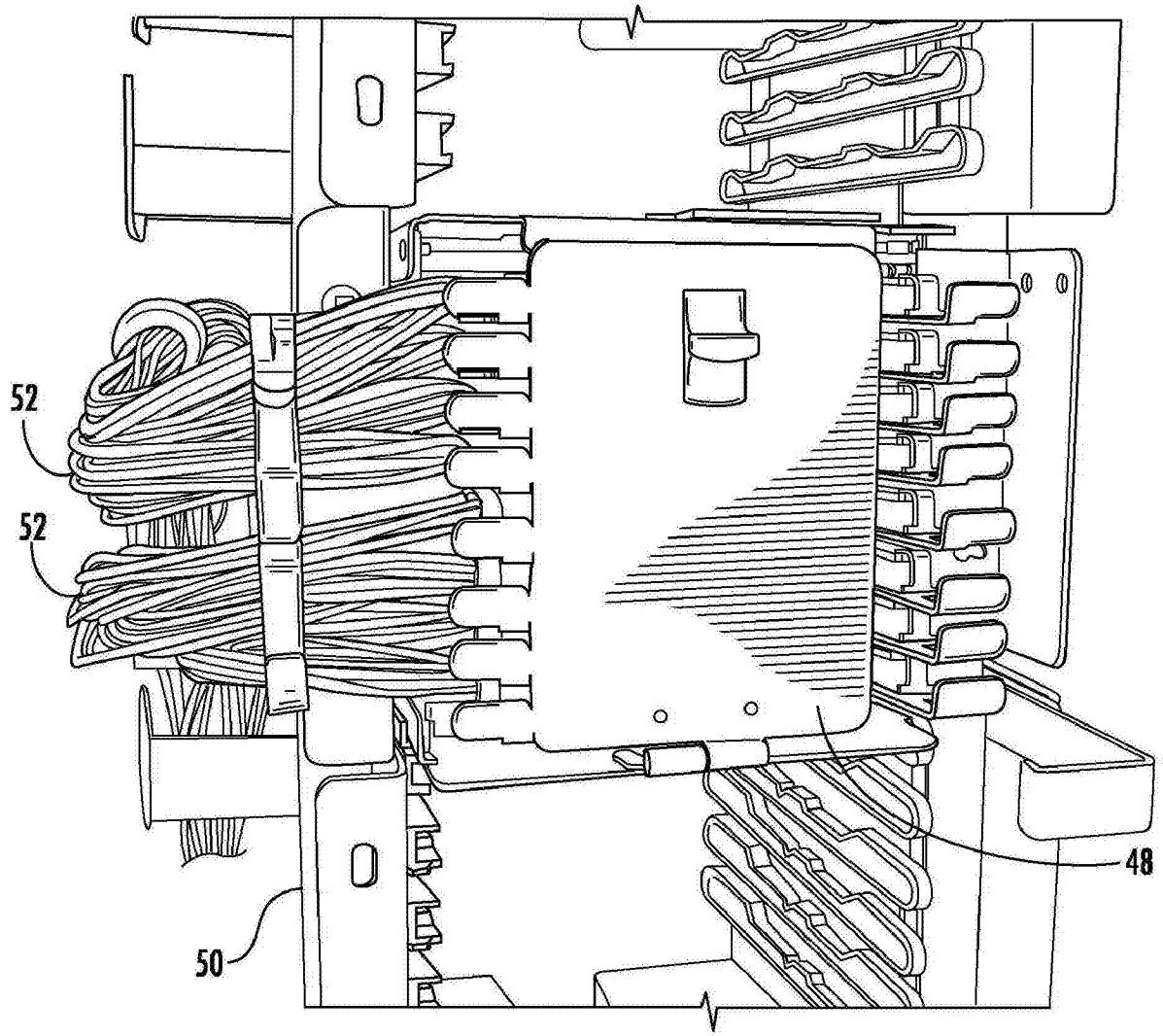


图4A

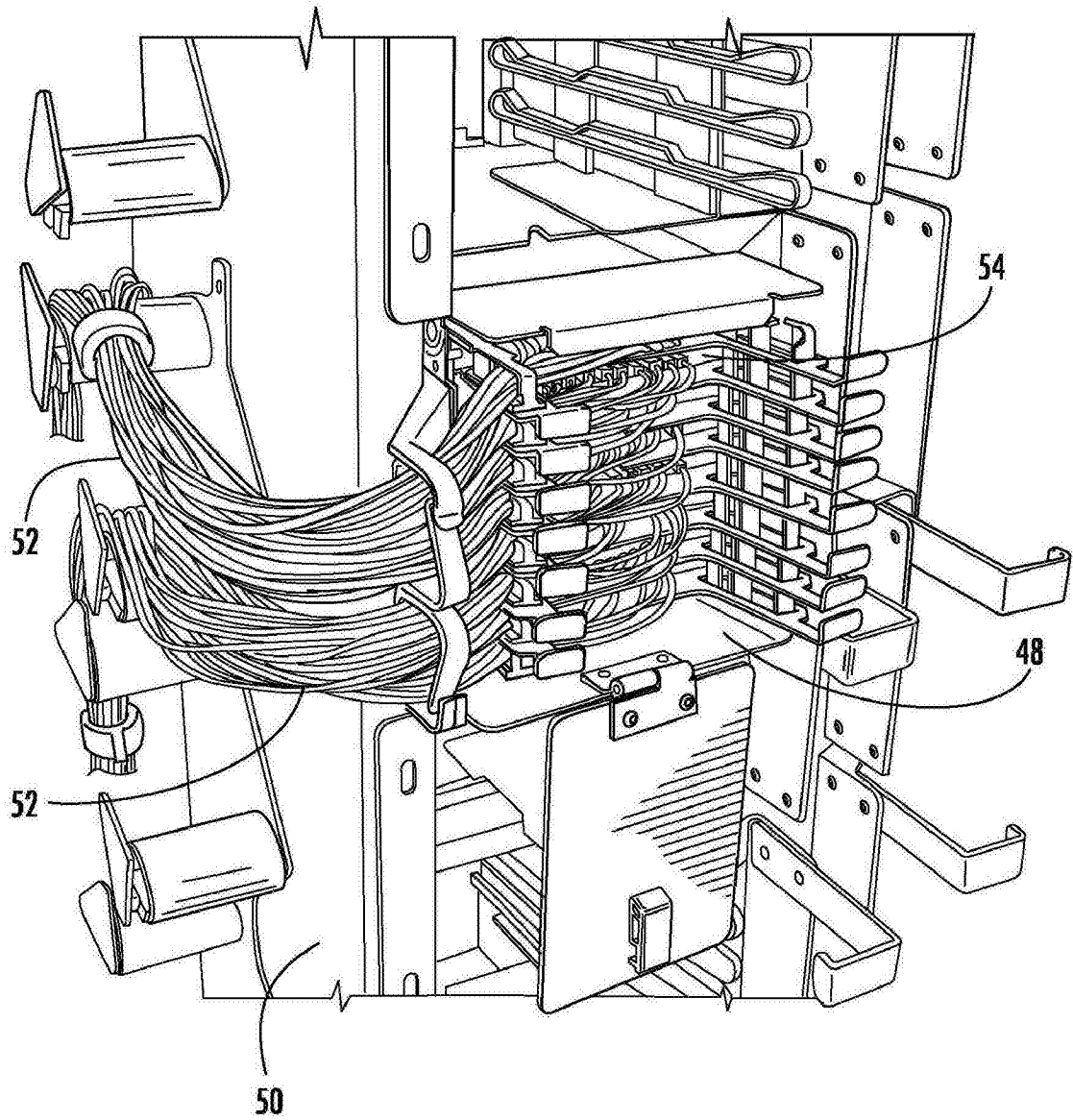


图4B

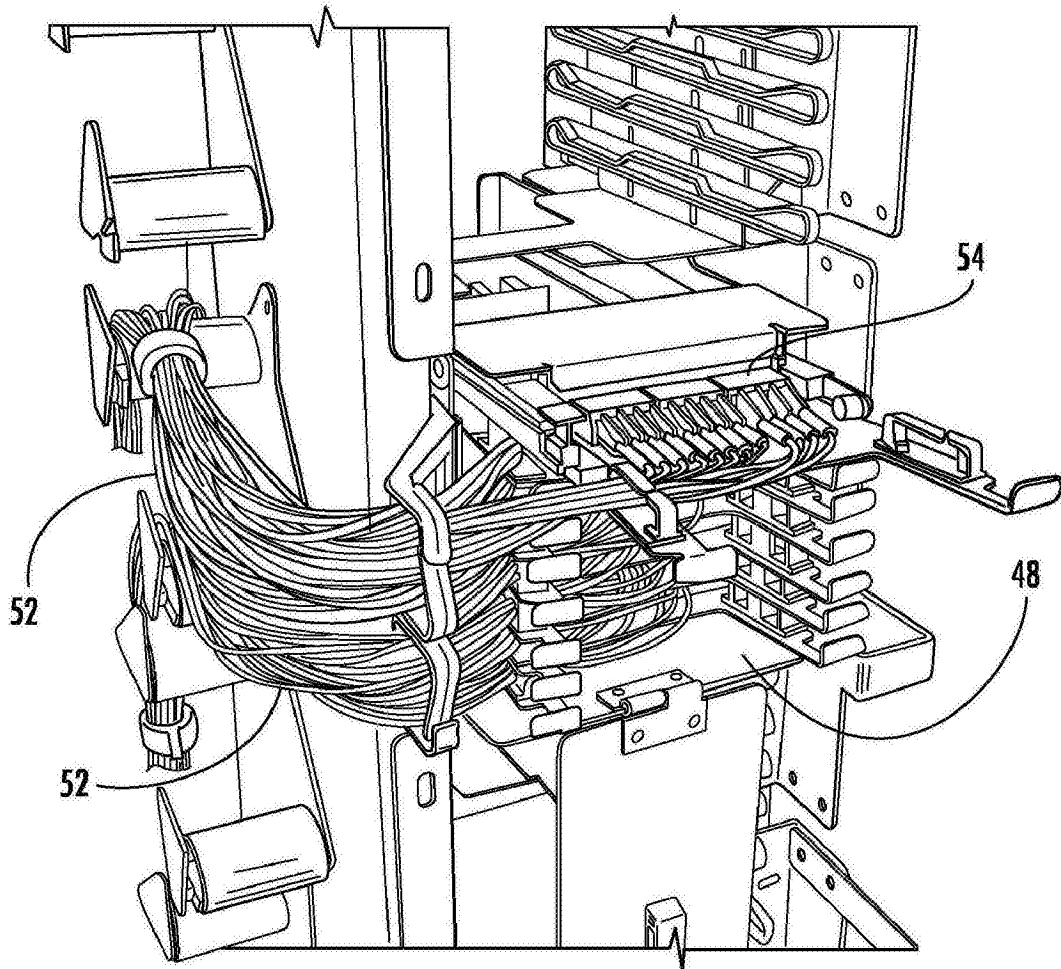


图4C

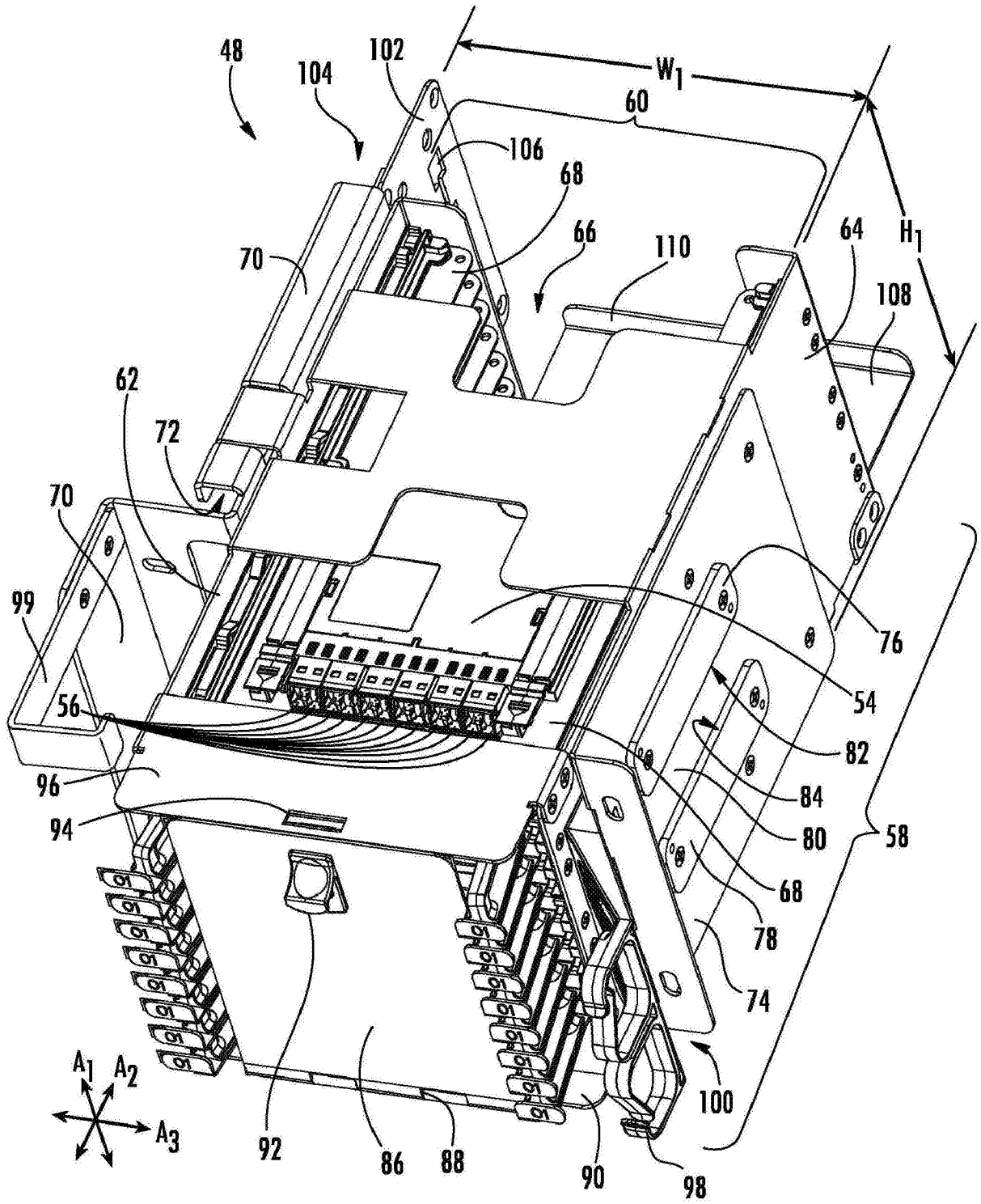


图5A

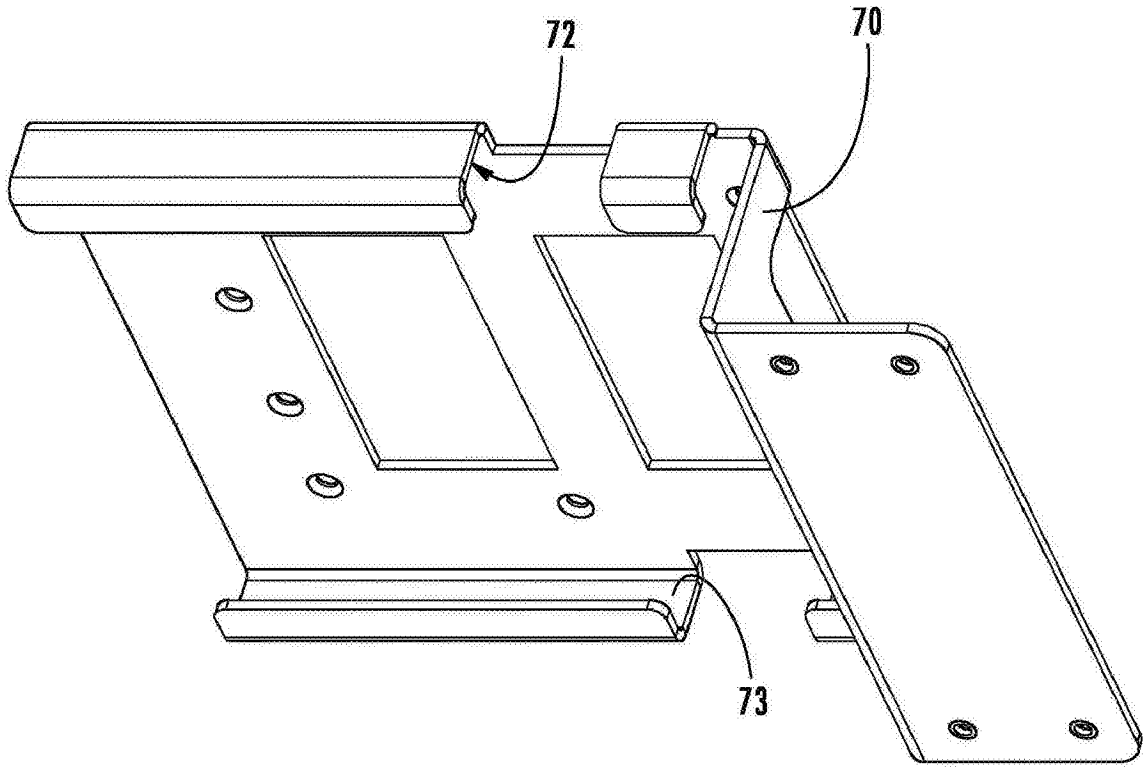


图5B

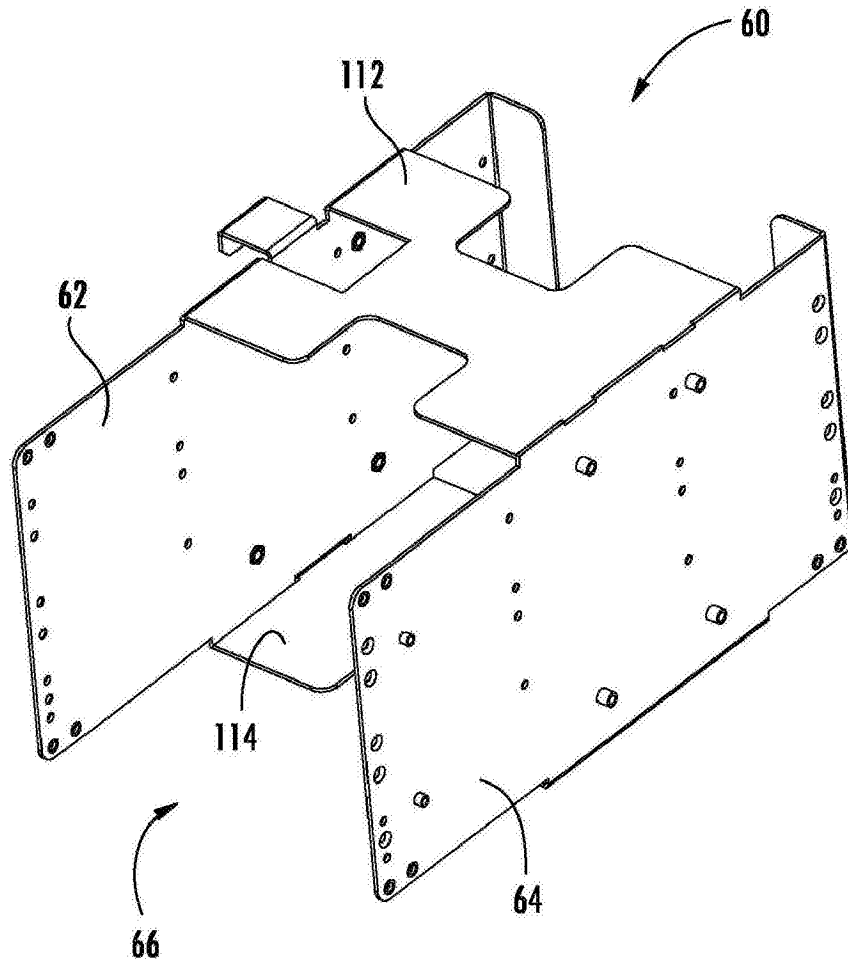


图5C

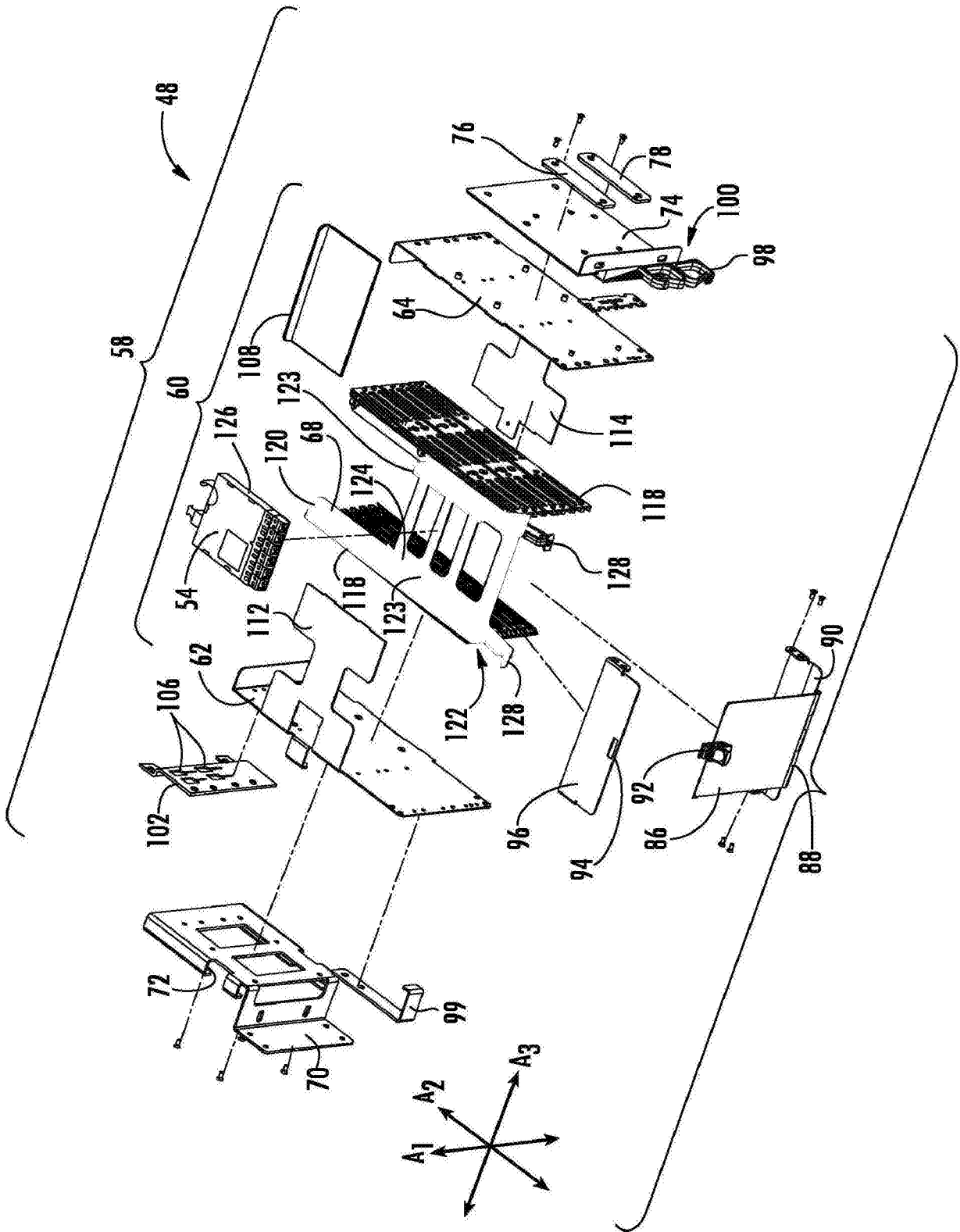


图5D

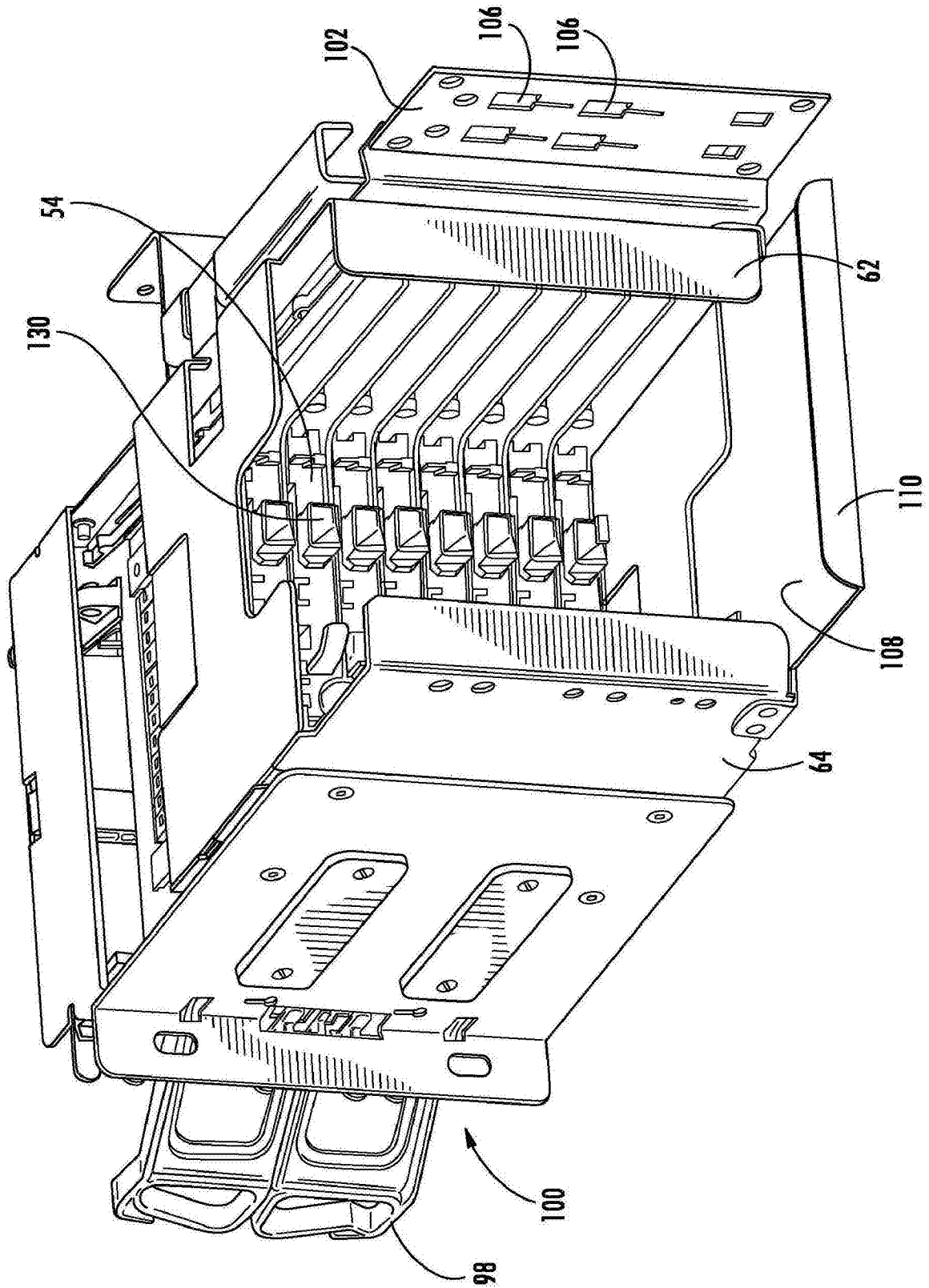


图6A

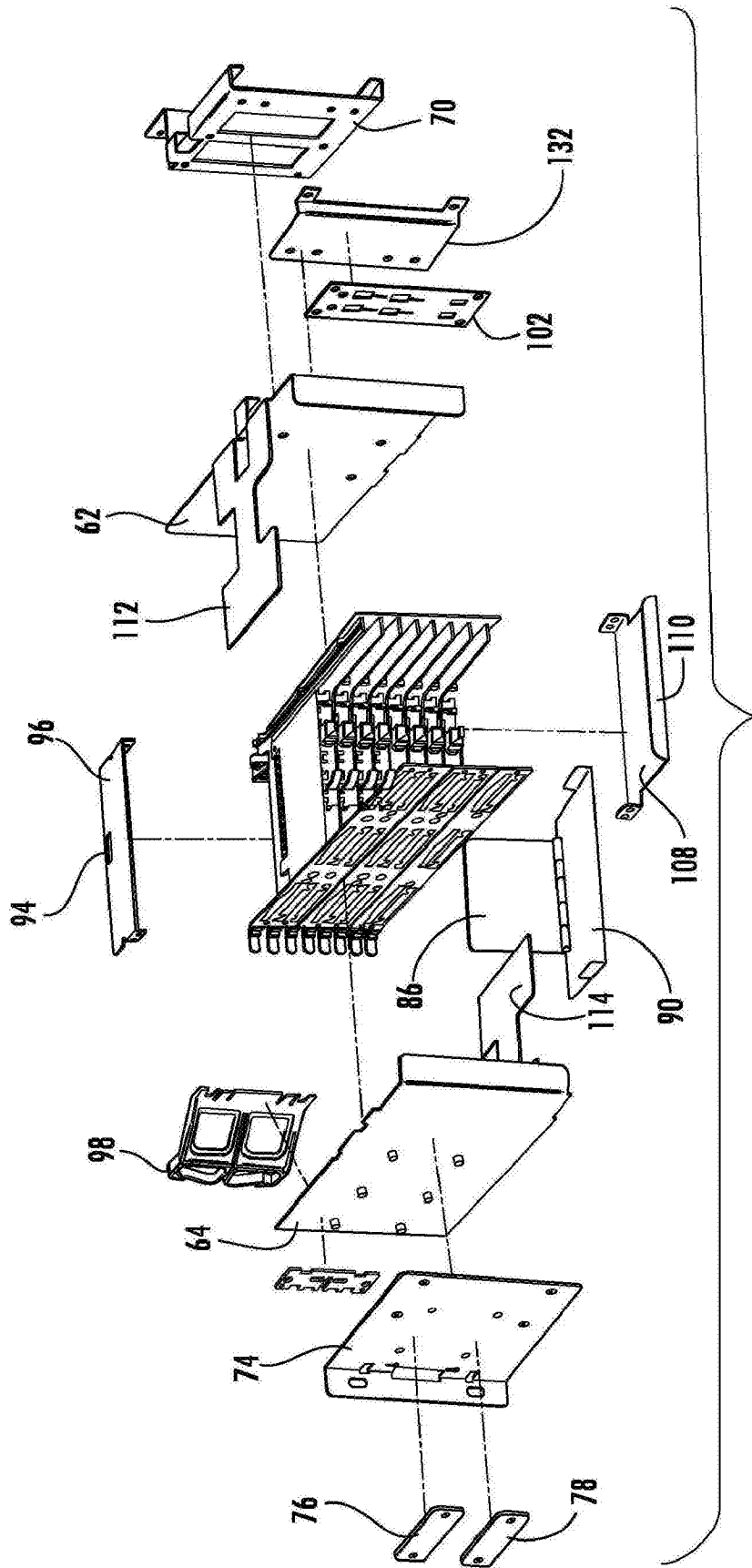


图6B

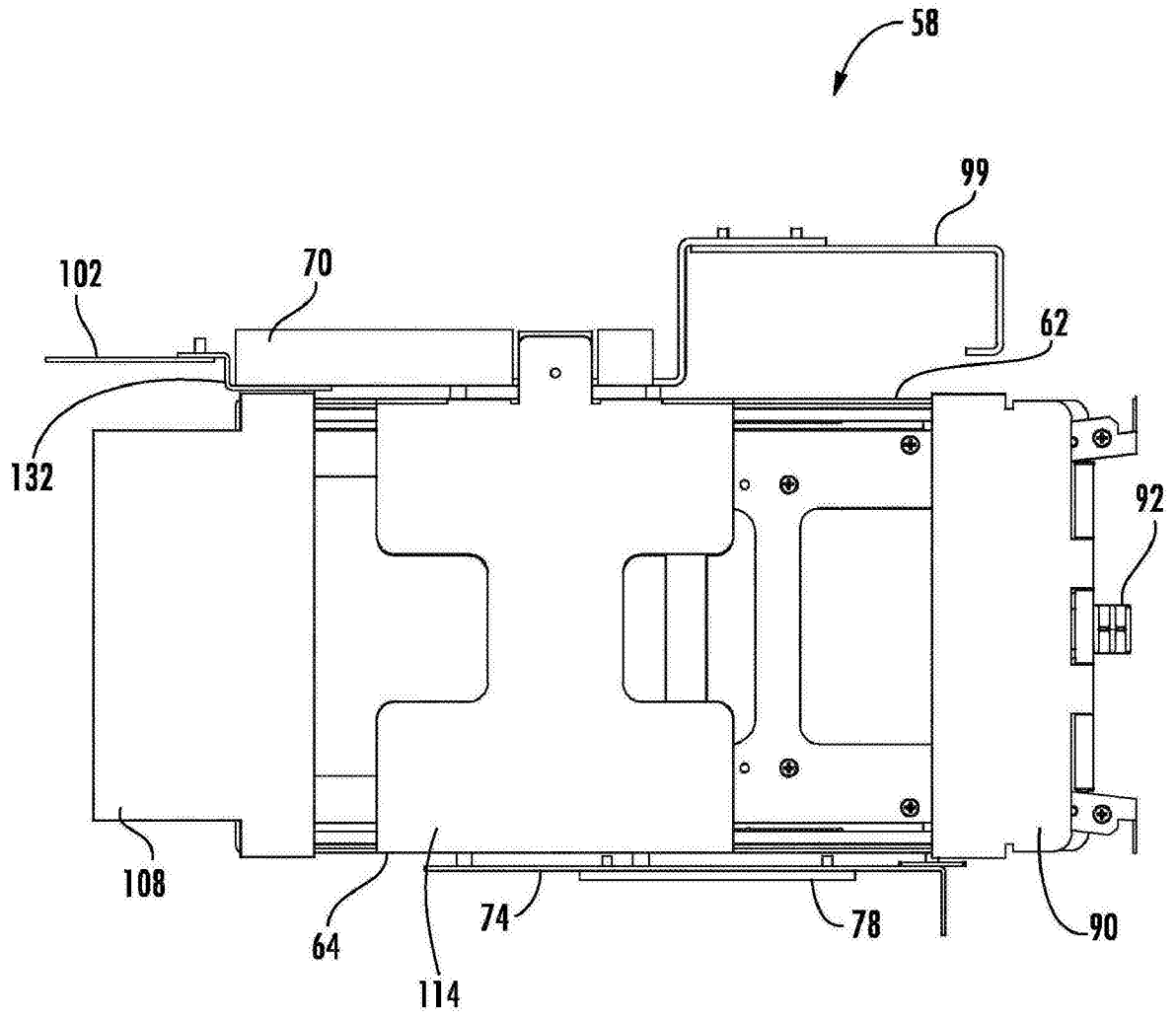


图6C

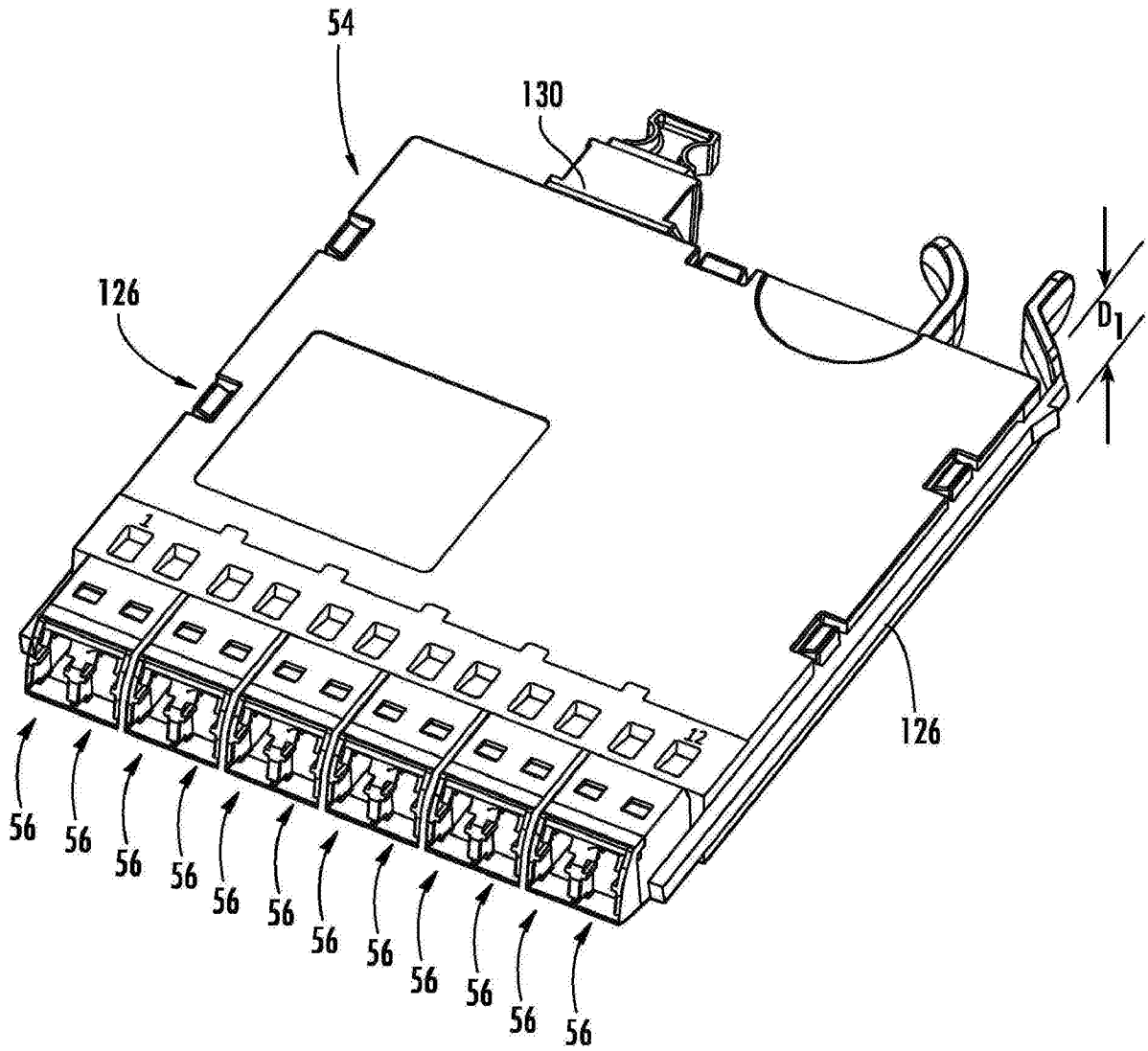


图7A

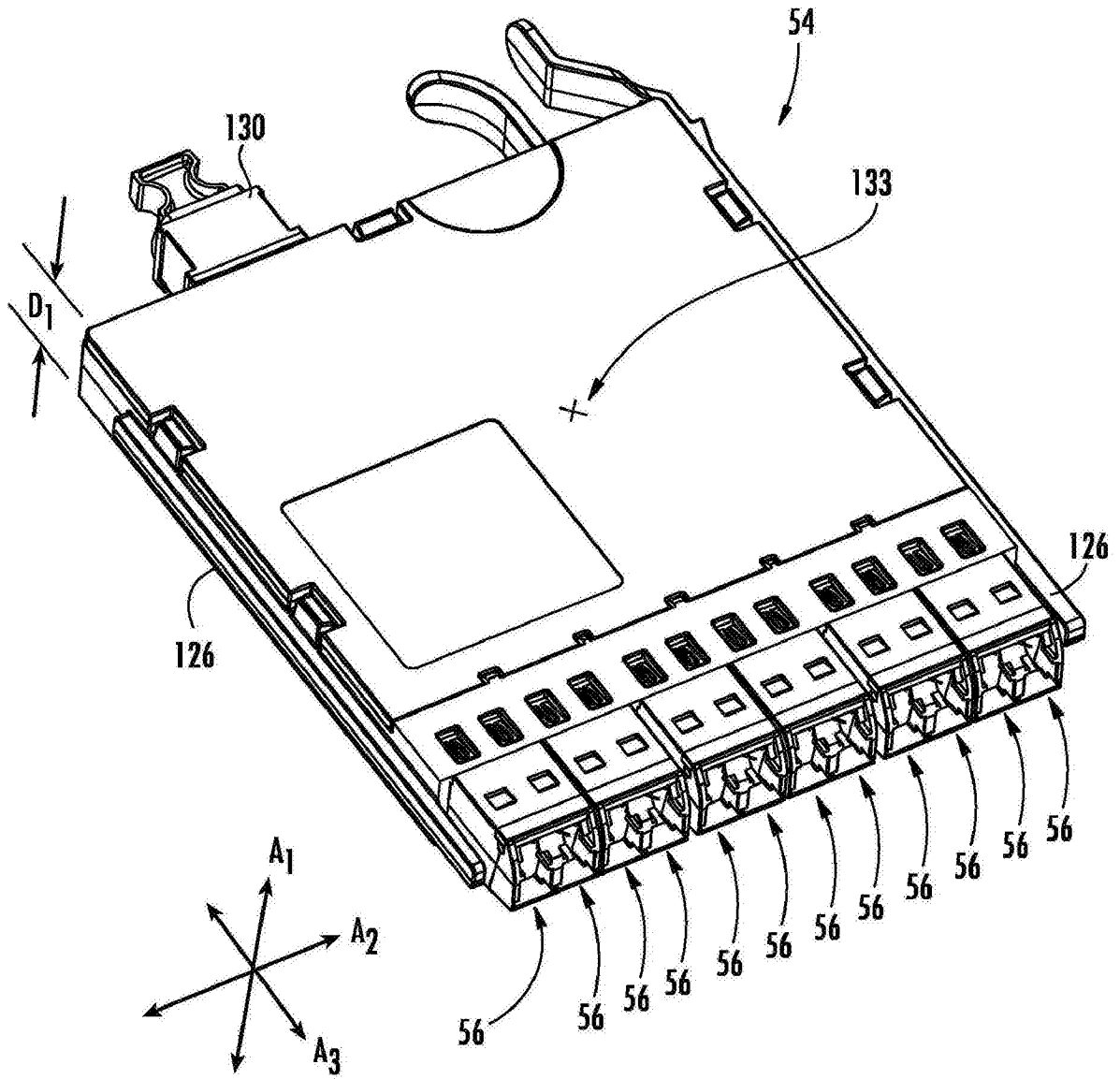


图7B

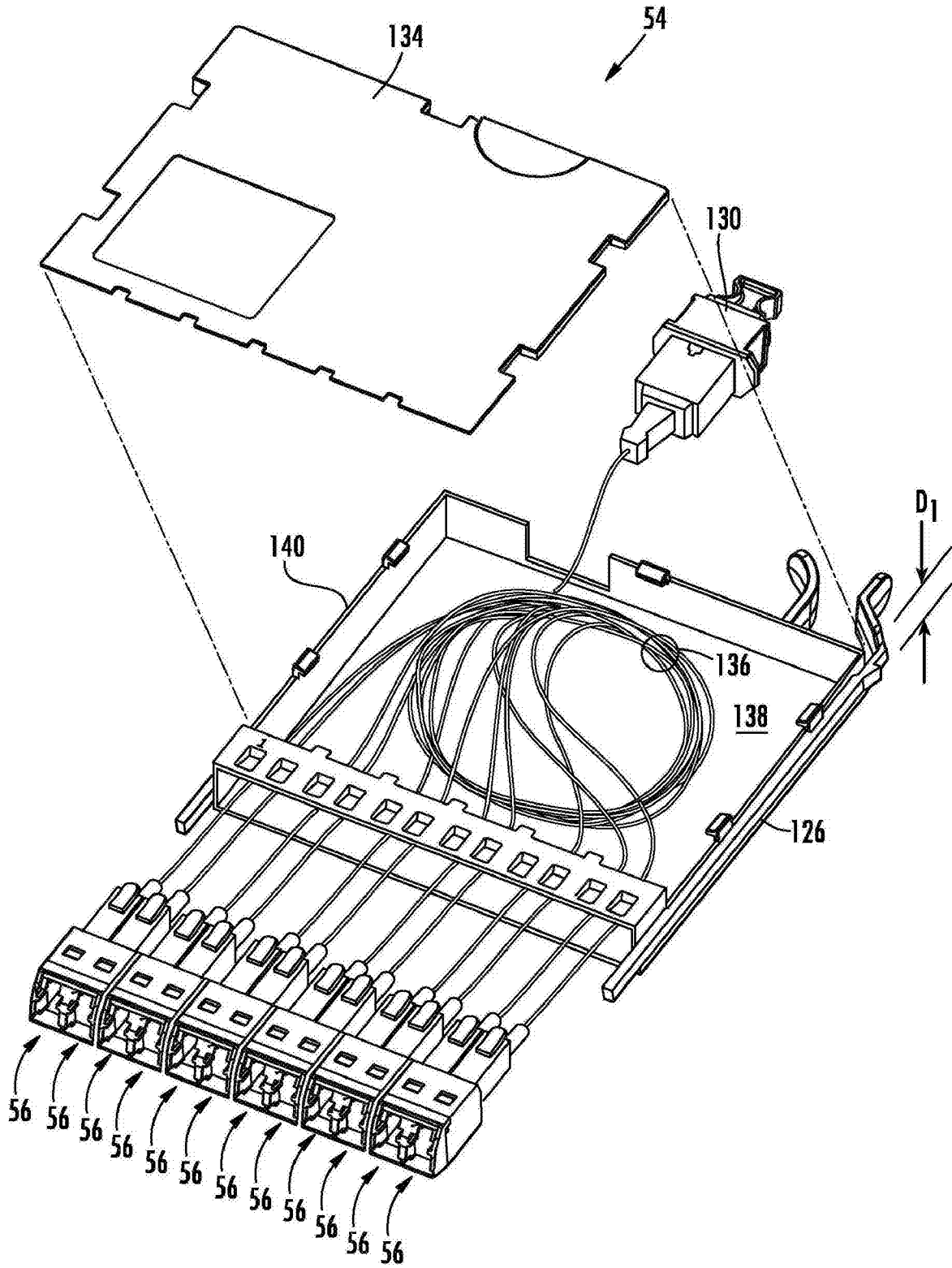


图7C

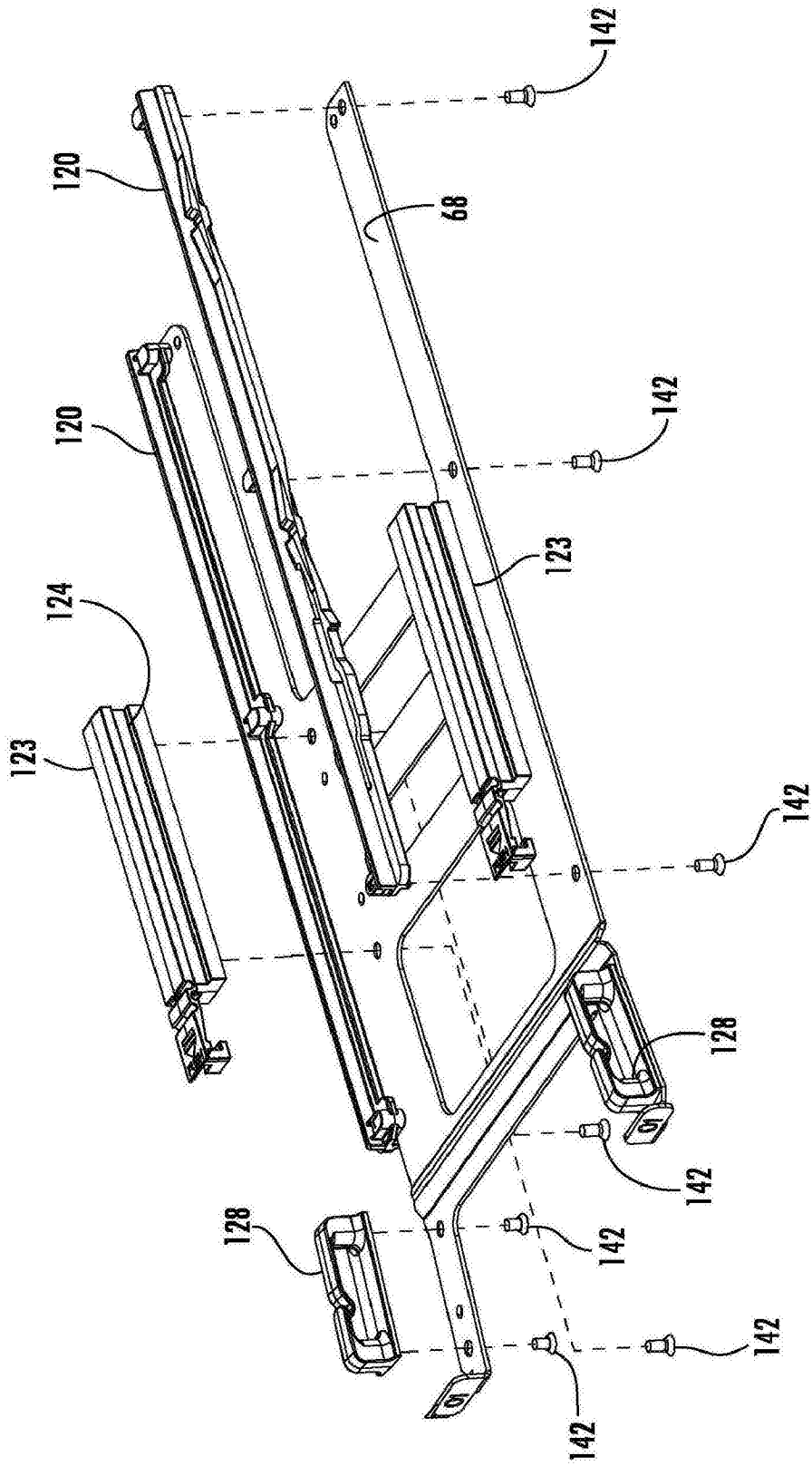


图8A

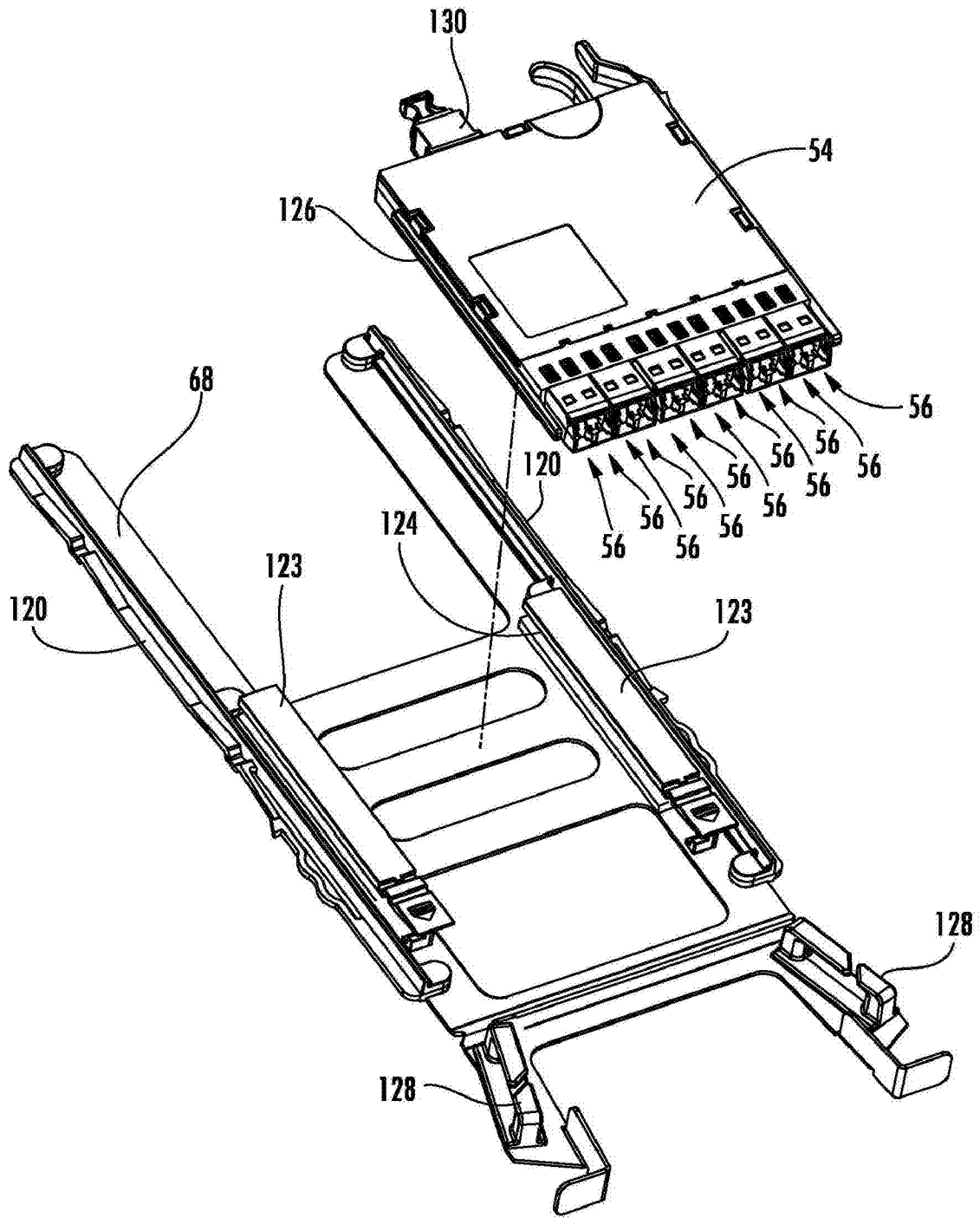


图8B

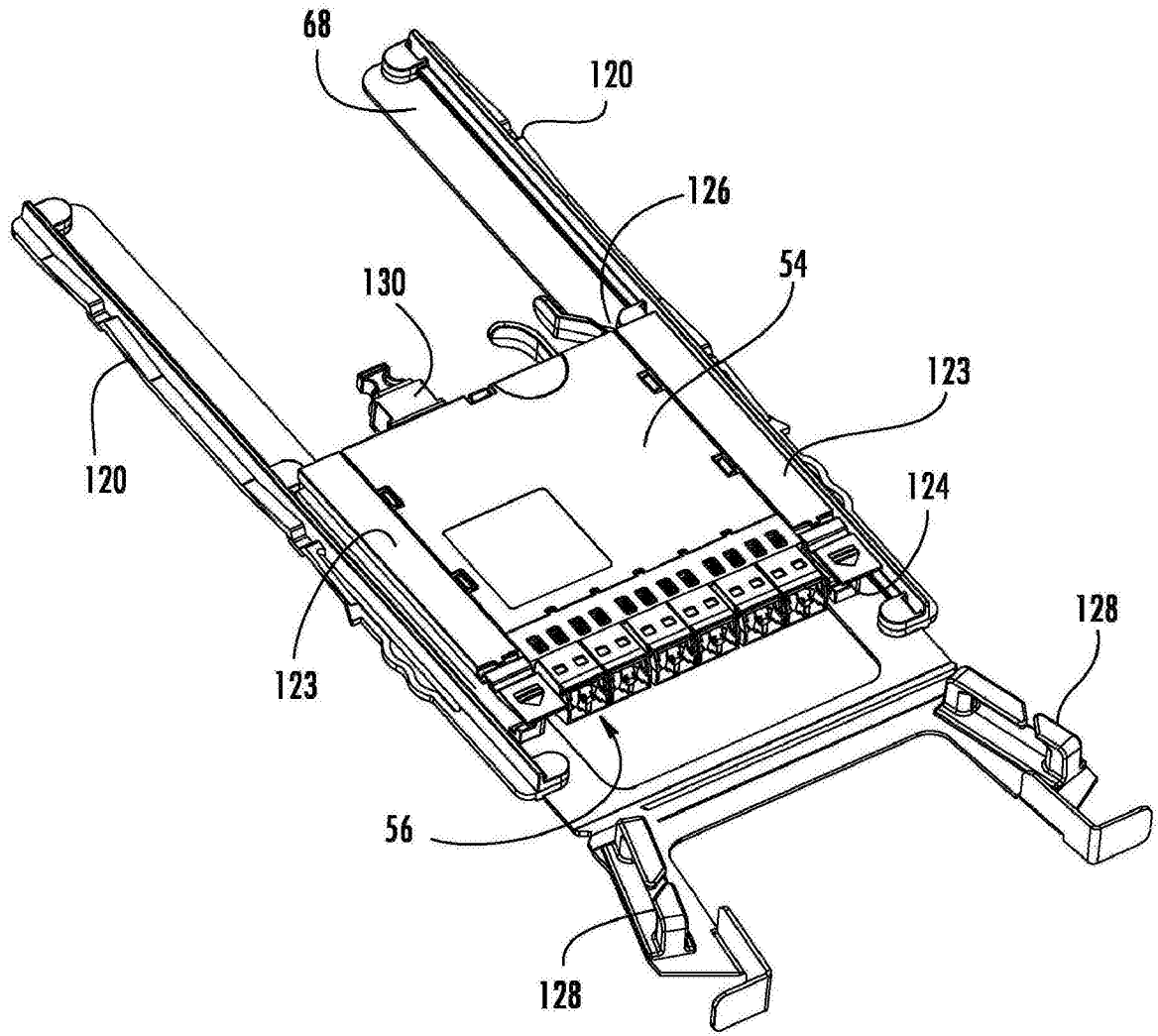


图9

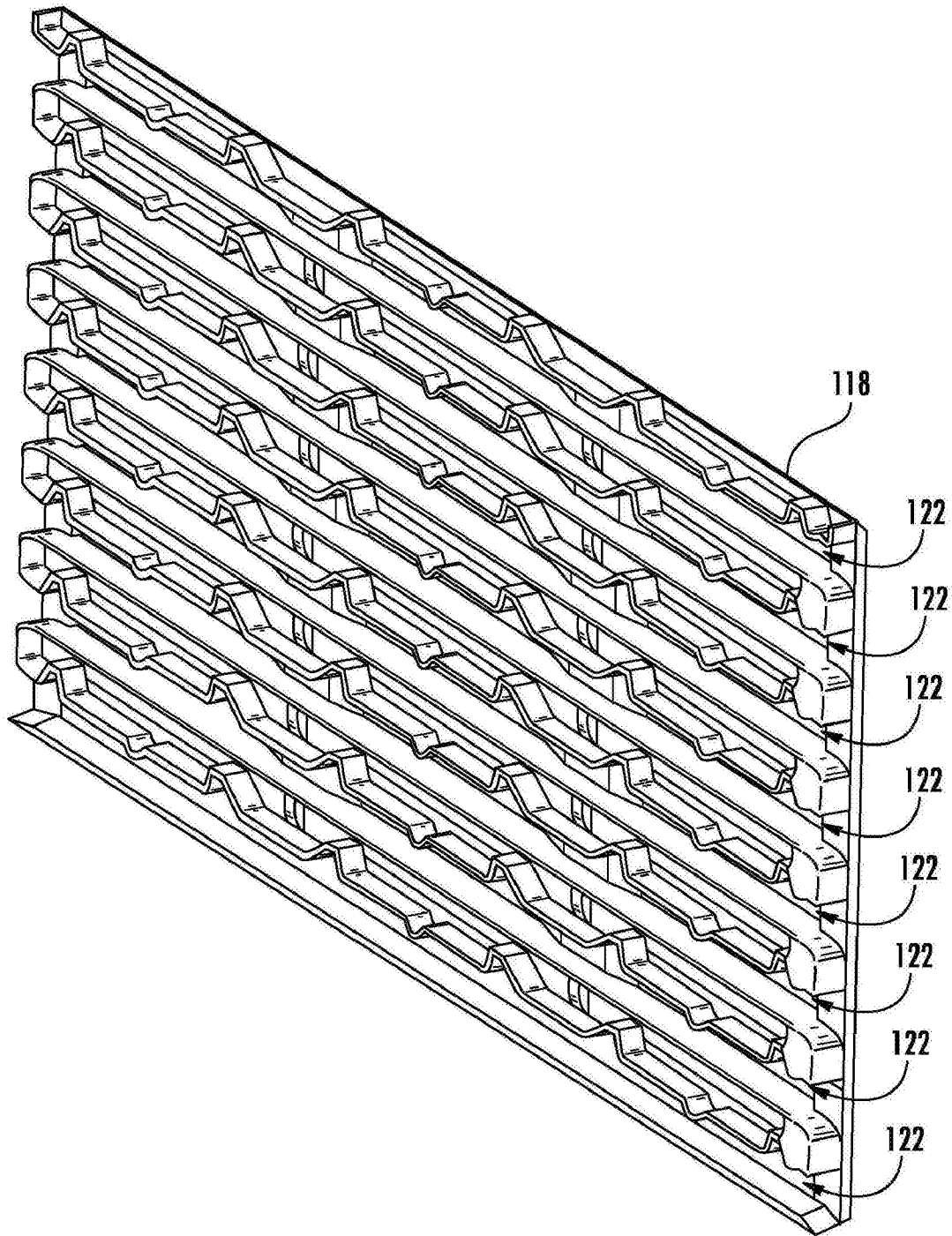


图10

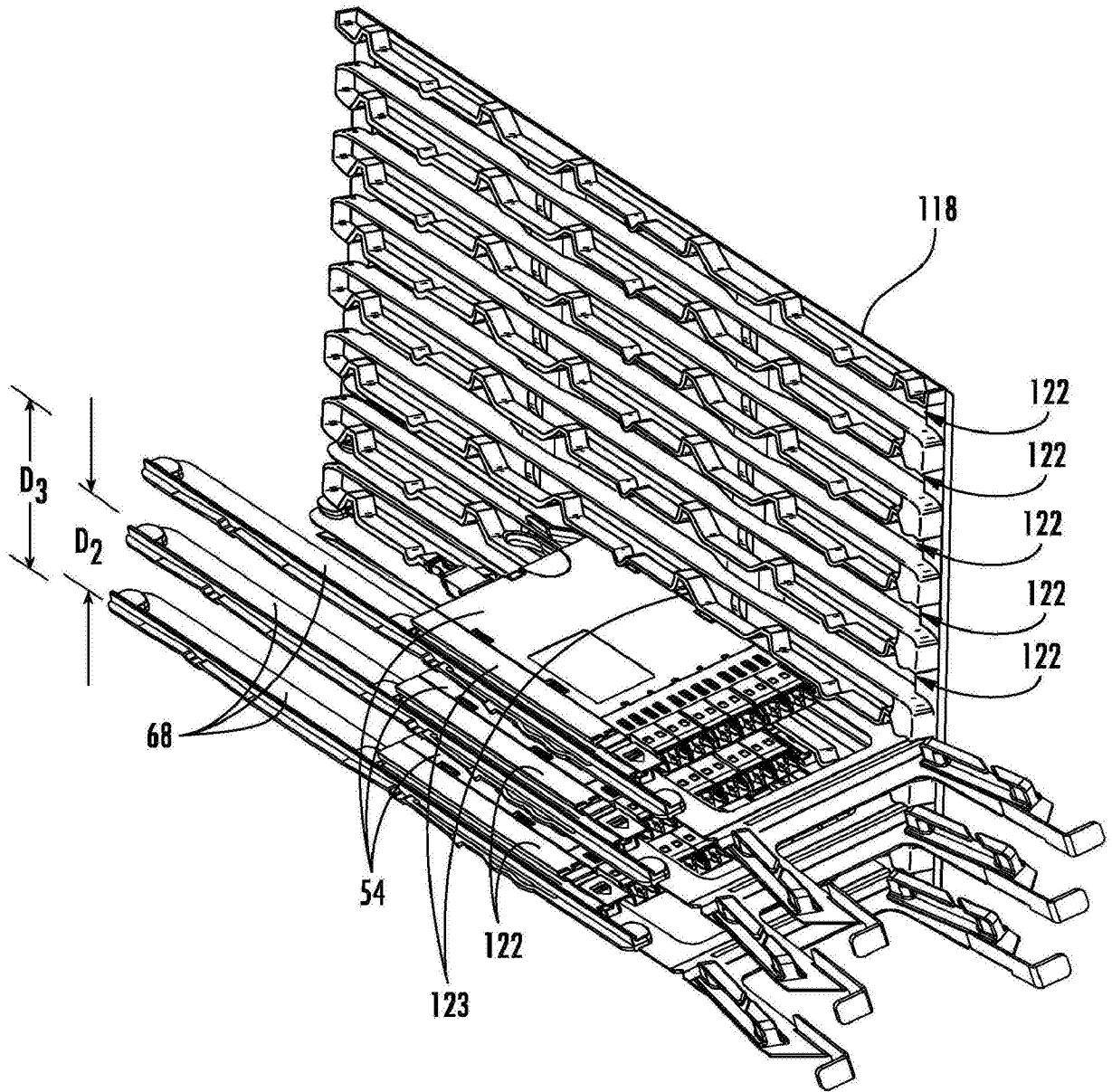


图11

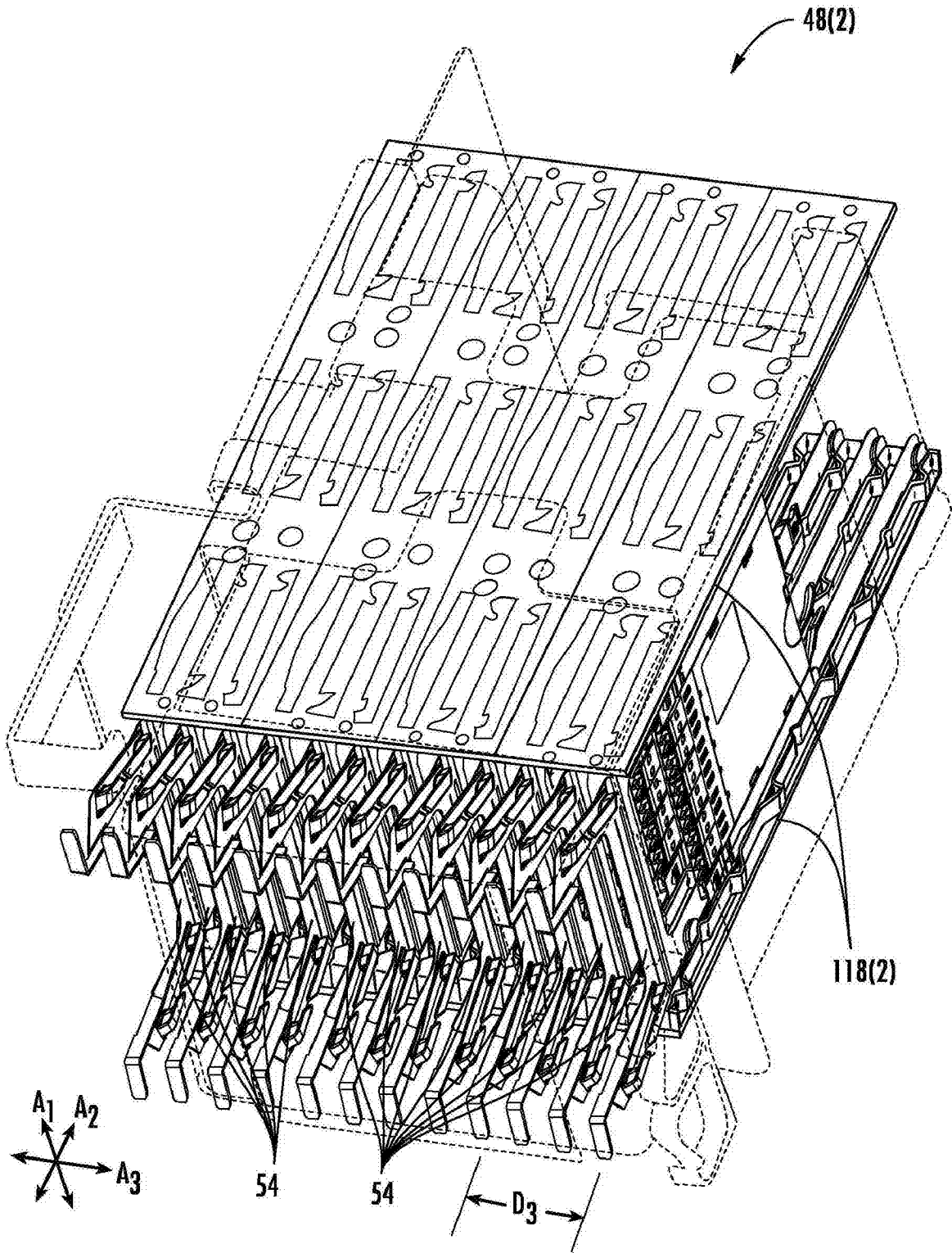


图12

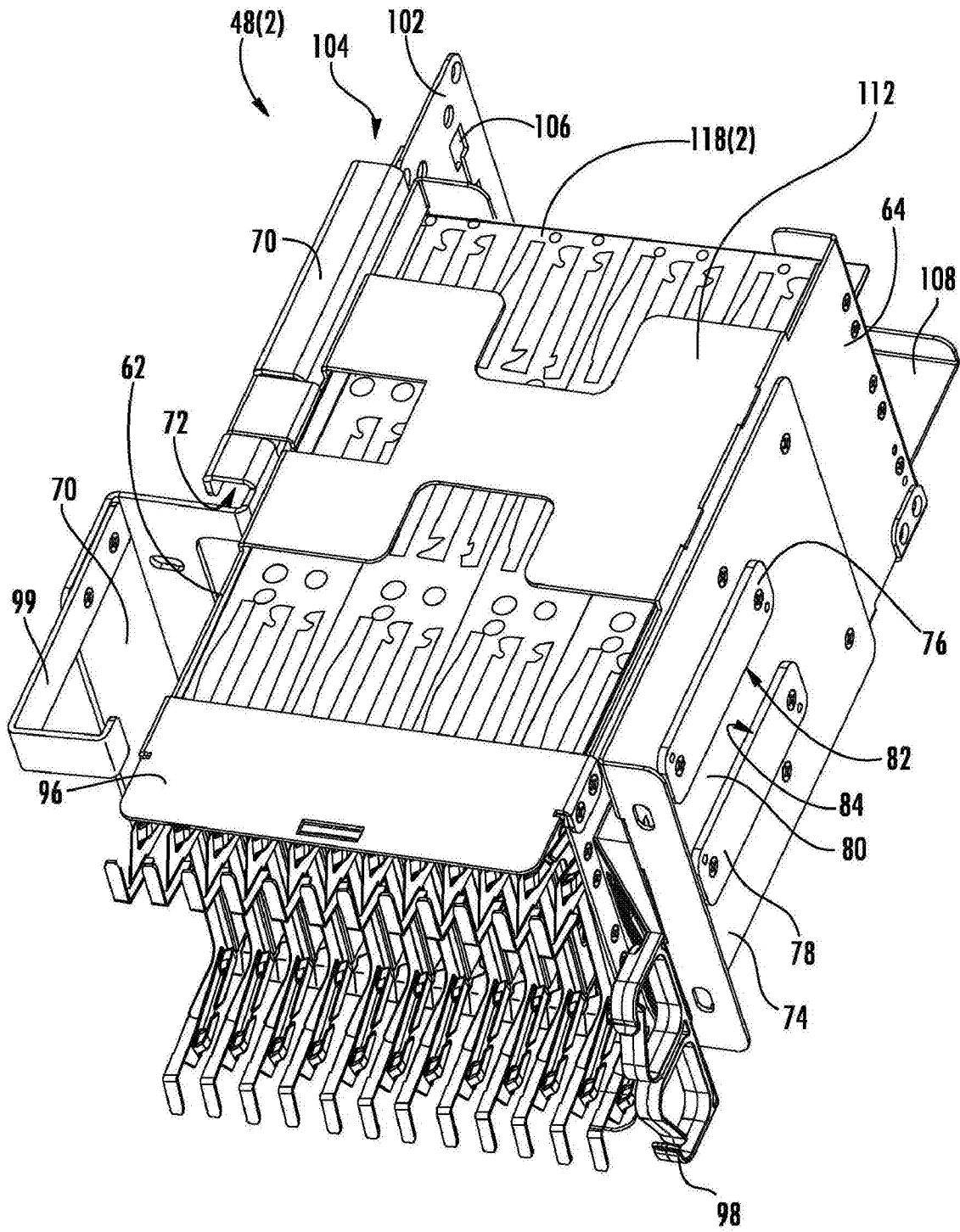


图13