(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105103020 B
(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201480019610.4
(22)申请日 2014.02.05
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105103020 A
(43)申请公布日 2015.11.25
(30)优先权数据
61/761,048 2013.02.05 US
61/843,733 2013.07.08 US
14/170,157 2014.01.31 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.09.30
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/014878 2014.02.05
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/124012 EN 2014.08.14
(73)专利权人 ADC电信股份有限公司
地址 美国宾夕法尼亚州
专利权人 泰科电子公司
泰科电子英国有限公司
(72)发明人 塞勒·D·彼得森
布鲁斯·奥格伦
斯科特·C·西弗斯
托马斯·马克勒
克里斯·查尔斯·泰勒
马克·梅雷迪恩
小詹姆斯·约瑟夫·埃伯利
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 李江晖
(51)Int.Cl.
G02B 6/36(2006.01)
(56)对比文件
CN 101636679 A,2010.01.27,
WO 2011047288 A1,2011.04.21,
WO 2012142451 A2,2012.10.18,
US 2007116411 A1,2007.05.24,
审查员 许国亚

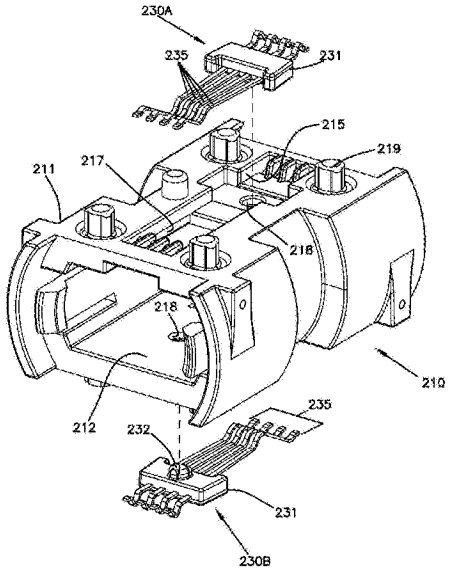
权利要求书2页 说明书28页 附图64页

(54)发明名称

具有受管理的连接性的光学组件

(57)摘要

一种适配器组件包括单件式或两件式的限定凹部的多纤适配器，触点组件设置在该凹部中。适配器组件可以设置在适配器块组件或盒中，所述适配器块组件或盒可以安装至可移动托盘。设置在适配器块组件中的适配器的两个端口都是可访问的。设置在盒中的每个适配器的仅一个端口是可访问的。电路板可以安装在块组件或盒中，以在触点组件与数据网络之间提供通信。



CN 105103020 B

1.一种盒,包括:

盒主体,所述盒主体限定内部并且具有第一端口端和第二端口端,所述盒主体包括连接部,第一光纤管理部从盒主体的第一端口端向外延伸至盒主体的第一侧,第二光纤管理部从盒主体的第一端口端向外延伸至盒主体的第二侧,并且第三光纤管理部从盒主体的第二端口端向外延伸;

多个端口,所述多个端口设置在所述连接部中,并且每个端口被构造为从盒主体外部接收光学连接器,所述多个端口包括位于第一和第二光纤管理部之间的设置在连接部的第一端口端处的至少第一端口、朝向盒主体的第一侧的设置在连接部的第二端口端处的至少一个第二端口、和朝向盒主体的第二侧的设置在连接部的第二端口端的至少一个第三端口;和

光纤装置,所述光纤装置设置在所述盒主体内,所述光纤装置光学连接所述第一端口和所述第二端口。

2.根据权利要求1所述的盒,其中,所述光纤装置光学连接所述第一端口与所述多个第二端口。

3.根据权利要求1所述的盒,其中,所述多个端口还包括位于第一和第二光纤管理部之间的设置在连接部的第一端口端处的第四端口;其中,所述光纤管理装置光学连接所述第四端口与所述第三端口。

4.根据权利要求3所述的盒,其中,所述光纤装置光学连接所述第四端口与所述多个第三端口。

5.根据权利要求1所述的盒,其中所述端口通过光适配器限定。

6.根据权利要求5所述的盒,其中所述端口通过MPO适配器限定。

7.根据权利要求1所述的盒,其中所述端口通过半适配器限定。

8.根据权利要求1所述的盒,还包括:

电路板,所述电路板设置在所述盒主体的连接部中;

多个触点组件,所述多个触点组件电连接至所述电路板,每个触点组件与多个端口中的一个对齐。

9.根据权利要求1所述的盒,其中所述光纤装置包括松弛的光纤。

10.根据权利要求1所述的盒,其中所述光纤装置包括设置在柔性基板上的光纤。

11.根据权利要求1所述的盒,还包括设置在管理部中的多个管理卷轴,每个管理卷轴包括弯曲半径限制器和从弯曲半径限制器向外延伸的保持凸缘。

12.根据权利要求11所述的盒,其中每个管理卷轴具有不超过0.07英寸的高度。

13.根据权利要求11所述的盒,其中,所述盒主体的侧壁帮助限定围绕管理卷轴的光纤布线路径。

14.根据权利要求1所述的盒,还包括从所述盒主体向外延伸的光缆布线装置。

15.根据权利要求14所述的盒,其中,所述光缆布线装置从第三光纤管理部向外延伸。

16.根据权利要求1所述的盒,其中,所述盒主体的至少一部分包括使从电路板上的光指示器发射的光能够从盒的外部看见的光传输材料。

17.根据权利要求1所述的盒,其中,设置在连接部中的所述端口包括设置在第一端口端处的两个端口,所述两个端口包括所述第一端口。

18.根据权利要求17所述的盒，其中，设置在连接部中的所述端口包括设置六个端口，所述六个端口包括所述第二端口和所述第三端口。

19.根据权利要求1所述的盒，其中，所述盒主体包括顶部构件和底部构件，所述顶部构件和所述底部构件配合以装入所述光纤装置。

20.根据权利要求1所述的盒，其中，所述光纤管理部比所述连接部更薄。

21.根据权利要求1所述的盒，其中，所述第一光纤管理部和所述第二光纤管理部由间隙分隔开，并且其中所述第三光纤管理部与所述间隙对齐。

具有受管理的连接性的光学组件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请作为PCT申请于2014年2月5日递交，并要求2013年2月5日申请的、发明名称为“具有受管理的连接性的光学组件”的美国专利申请US61/761,048和2013年7月8日申请的、发明名称为“具有受管理的连接性的光学组件”的美国专利申请US 61/843,733以及2014年1月31日申请的、发明名称为“具有受管理的连接性的光学组件”的美国专利申请US 14/170,157的优先权，此处所述公开通过引用被并入本文中。

背景技术

[0003] 在通信基础设施中，各种通信装置能够被用于在通信网络中转换、交叉互联和互相连接通信信号传输路径。一些这样的通信装置被安装在一个或多个设备支架上，以允许在可用于设备的有限空间中实现有组织的、高密度的安装。

[0004] 通信装置能够被组织进通常在设备的若干项目之间包括数个逻辑通信线路的通信网络中。通常，采用数件物理通信介质来实施单个逻辑通信线路。例如，在电脑和诸如集线器或路由器的互联网络装置之间的逻辑通信线路能通过如下方式实施。第一线缆将电脑连接到安装在墙上的插座。第二线缆将墙上安装的插座连接到接线板的端口，并且第三线缆将互联网络装置连接到接线板的另一个端口。“接插线”将这两者交叉连接在一起。也就是说，通常采用多段物理通信介质来实施单个逻辑通信线路。

[0005] 网络管理系统(NMS)通常已知为存在于通信网络中但通常不具有与用于实施逻辑通信线路的具体物理层介质(例如通信装置、光缆、耦合器等)有关的信息的逻辑通信线路。的确，网络管理系统通常不具有能力显示或以其它方式提供关于如何在物理层水平上实施逻辑通信线路的信息。

发明内容

[0006] 本公开涉及提供物理层管理能力的通信连接器组件和连接连接器装置。根据某些方面，本公开涉及光纤连接器组件和触点组件。

[0007] 根据本公开的某些方面，一个示例性的触点组件包括触点构件，该触点构件连接到外壳主体上，以使得触点构件的第一端从主外壳的第一端延伸并且触点构件的第二端从主体外壳的第二端延伸。每个触点构件的第一端限定第一接触表面，每个触点构件的第二端限定从主外壳向外延伸至第二接触表面的延伸部；并且每个触点构件的第二端还在第二接触表面的与延伸部的相反侧限定第三接触表面。延伸部相对于主外壳成角度，以使得触点构件的相邻的第二接触表面定位得比触点构件的相邻的第一接触表面互相更靠近。

[0008] 在一个示例中，主外壳包括桩。在一个示例中，主外壳二次成型在触点构件上。在特定的实施方式中，第一和第三接触表面在与第二接触表面相反的方向上限定曲线。在特定的实施方式中，主外壳被连接到光适配器上，以使得触点构件的至少第二接触表面在光适配器内部是可访问的。

[0009] 根据本公开的其它方面，光适配器组件包括(a)光适配器；(b)安装凹部；和(c)设

置于安装凹部的相对端上的平行肋部。适配器限定相对的第一端口和第二端口，光学插头连接器可以容纳在所述第一端口和第二端口处。光适配器还具有在相对端口之间延伸的第一和第二端。安装凹部被限定在适配器的第一端中。安装凹部沿位于安装凹部的相对端之间的长度延伸。安装凹部具有表面，该表面相对于第一端凹陷，并且被构造为接收触点组件。安装凹部还限定通过该表面的第一孔，该第一孔通向光适配器的内部孔。平行肋部设置在安装凹部的相对端上。所述肋部在小于安装凹部的大部分长度的长度上延伸。

[0010] 在某些示例中，安装凹部还限定通过凹陷表面的第二孔，该第二孔比第一孔孔小孔。在某些实施方式中，光适配器组件还包括被限定在光适配器的第二端上的第二安装凹部；以及设置在第二安装凹部的相对端上的平行肋部端。第二安装凹部沿着第二安装凹部的相对端之间的第二长度延伸。第二安装凹部具有第二表面，该第二表面相对于光适配器的第二端凹陷，并且被构造为接收第二触点组件。第二安装凹部还限定通过第二表面的第一孔，该第一孔通向光适配器的内部孔。所述肋部在小于第二安装凹部的第二部分长度的大部分上的长度上延伸。

[0011] 在某些实施方式中，光适配器形成为两件式外壳，其中每个外壳件被构造为被构造为接收单个触点组件。在其它实施方式中，光适配器由接收两个触点组件的单件式适配器外壳形成。

[0012] 在某些实施方式中，包括被主体保持到一起的触点构件的触点组件的尺寸形成为适合装配在安装凹部中，主体坐靠在凹陷表面上，并且使得触点构件在安装凹部的相对端上在所述肋部之间延伸。在某些实施方式中，电路板穿过光适配器的第一端被设置。电路板穿过安装凹部延伸，以使得触点组件的第一和第三接触表面与电路板上的接触垫对齐。

[0013] 根据本公开的其它方面，盒包括盒体、端口和设置在盒体内的光纤装置。盒体包括从光纤配合面的相反侧向外延伸的光纤管理部。

[0014] 例如，盒体包括连接部、从盒体的第一端口端朝向盒体第一侧向外延伸的第一光纤管理部、从盒体第一端口端朝向盒体第二侧向外延伸的第二光纤管理部和从盒体的第二端口端向外延伸的第三光纤管理部。第一端口被设置在位于第一和第二光纤管理部之间的连接部的第一端口端。第二端口被设置在朝向盒体的第一侧的连接部的第二端口端。第三端口被设置在朝向盒体第二侧的连接部的第二端口端。光纤装置光学地连接第一端口与第二和第三端口中的至少一个。

[0015] 在某些实施例中，光纤装置光学地连接第一端口与多个第二端口。在某些实施例中，第四端口被设置在位于第一和第二光纤管理部之间的连接部的第一端口端。光纤装置光学地连接第四端口与第三端口。在示出的示例中，光纤装置光学地连接第四端口与多个第三端口。在一个示例中，光纤装置包括松弛的光纤。在另一示例中，光纤装置包括被束紧在柔性基板(如金属薄片基板)上的光纤。

[0016] 在某些实施例中，端口由光适配器(如MPO适配器)限定。在某些实施例中，端口被半适配器(half-adapter)限定。

[0017] 在某些实施例中，电路板被设置在盒体的连接部中，并且触点组件电连接至电路板。每个触点组件与多个端口中的一个对齐。

[0018] 在某些实施例中，管理卷轴被设置在管理部中。每个管理卷轴包括弯曲半径限制器和从弯曲半径限制器向外延伸的保持凸缘。在示出的示例中，每个管理卷轴具有不高于

大约0.07英寸的高度。

[0019] 在下面的说明中，将提出各种的其它的发明的方面。所述发明的方面可以涉及单个特征以及特征的组合。应理解的是，前述的一般说明和下面的详细说明都仅是示例性和说明性的，并且不限制本文所公开的实施例所基于的广泛的发明概念。

附图说明

[0020] 被包括在说明书中并组成说明书的一部分的附图示出本公开的几个方面。附图的简要说明如下：

[0021] 图1是示出具有物理层存储的两个光连接器的示意图，其在具有介质读取接口的光适配器处插入以访问连接器的物理层存储；

[0022] 图2是根据本公开的多个方面构造的示例性光适配器和触点组件的透视图；

[0023] 图3是图2中的光适配器的分解图；

[0024] 图4是图2中的光适配器的顶部平面图；

[0025] 图5是图4的沿线5-5截取的轴向剖面图；

[0026] 图6-10图示了图2中的光适配器的一个示例；

[0027] 图11-14图示了图2中的触点组件的一个示例；

[0028] 图15图示了在触点组件的制造过程中安装在载体条上的多个触点组件；

[0029] 图16是保持多个光适配器和触点组件的示例性的适配器块组件的透视图；

[0030] 图17是图16中的适配器块组件的分解图；

[0031] 图18-21图示了图16中的适配器块组件的其它视图；

[0032] 图22是根据本公开的多个方面构造的另一示例性的光适配器和触点组件的透视图；

[0033] 图23是图22中的光适配器和触点组件的分解图；

[0034] 图24是图22中的光适配器的顶部平面图；

[0035] 图25是图24的沿线25-25截取的轴向剖视图；

[0036] 图26-33图示了图22中的示例性的光适配器的一个示例性的适配器部件；

[0037] 图34是保持图22的多个光适配器和触点组件的另一个示例性的适配器块组件的分解图；

[0038] 图35是图34的沿一对相对的端口的插入轴线截取的适配器块组件的剖视图；

[0039] 图36是图34的适配器块组件组装在一起以及从示例性托盘上向上分解的透视图；

[0040] 图37示出了组装在一起的图36的适配器块组件和托盘；

[0041] 图38是构造为连接第一光学插头连接器与第二光纤插头连接器的示例性的适配器盒的透视图；

[0042] 图39为图38的适配器盒的分解图；

[0043] 图40为图38的适配器盒的俯视图；

[0044] 图41为包括端口和面向所述端口的弹簧偏压插芯组件的示例性的适配器组件的分解图；

[0045] 图42为图41的适配器组件的轴向剖视图；

[0046] 图43示出了设置在盒中以连接第一适配器组件的插芯组件与第二适配器组件的

插芯组件的一个示例性的光纤装置；

[0047] 图43A是图43的一部分的放大图；

[0048] 图44是图38的从示例性托盘向上分解的盒的透视图；和

[0049] 图45示出了组装在一起的图44的托盘和盒；

[0050] 图46-47示出了安装在一个可替换的示例性的适配器上的可替换的触点组件；

[0051] 图48示出了包括本文公开的适配器块组件或盒中的任何一个都可以安装在其中的另一示例性的托盘的示例性托盘装置；

[0052] 图49是保持图22的多个光适配器和触点组件的另一示例性适配器块组件的顶部透视图；

[0053] 图50为图49的适配器块组件的底部透视图；

[0054] 图51为图49的适配器块组件的分解图；

[0055] 图52为适于与图49的适配器块组件一起使用的块装置的透视图；

[0056] 图53为示例性的半适配器的透视图；

[0057] 图54为适于与图49的适配器块组件一起使用的示例性盖装置的透视图；

[0058] 图55是图54的封盖装置的横向截面图；

[0059] 图56是适于安装本文公开的适配器块组件或盒中的任何一个的示例性的托盘；

[0060] 图57示出了设置在图56的托盘上的示例性的盒；

[0061] 图58为图57的分解图；

[0062] 图59为图57的盒的分解图；

[0063] 图60为图57的盒的剖视图；

[0064] 图61示出了具有封盖和一些移除的内部部件的图57的盒；

[0065] 图62为示例性的半适配器的分解图；

[0066] 图63示出了示例性的卷轴装置；

[0067] 图64是另一个示例性的盒的顶部透视图；

[0068] 图65是图64的盒的底部透视图；

[0069] 图66示出了图64的盒的顶部构件的内侧；

[0070] 图67是示出示例性的布线的图66的平面图；

[0071] 图68是图66所示的具有从顶部构件分解出的管理卷轴的顶部构件的透视图；

[0072] 图69是图68的管理卷轴的平面图；

[0073] 图70是图64的盒的底部构件的透视图；

[0074] 图71是适于安装本文公开的适配器块组件或盒中的任何一个的另一示例性的托盘的透视图；以及

[0075] 图72图示了包括设置在柔性基板上的多个光纤的一个示例性的光纤装置。

具体实施方式

[0076] 现在将详细参照图示在附图中的本公开的示例性的多个方面。尽可能地，在所有附图中采用的相同的附图标记指代相同或相似的部件。

[0077] 一般地，介质片段连接通信网络的设备。介质片段的非限制性的示例包括光缆、光缆和混合缆线。本公开将集中在光学介质片段上。光纤介质片段可以光纤插头连接器、介质

转换器或其它光学终端部件为终端。

[0078] 图1为一个示例性的连接系统100的示意图，该连接系统100包括连接器组件110(例如光适配器、电插座、无线阅读器等)，在该连接器组件110中，通信信号从第一介质片段122(如光纤、电导体、无线收发器等)传递到另一个介质片段132。在一些实施方式中，介质片段122，132分别由连接器装置120，130端接。示例性的连接器组件110在光学网络中连接光学通信介质的片段。然而，在其它的实施方式中，连接器组件110可以连接电片段、无线片段或一些其组合。

[0079] 连接器组件110包括限定至少一个连接开口111的光纤适配器，该连接开口111具有第一端口端112和第二端口端114孔。插芯103(如对开插芯)设置在第一和第二端口端112、114之间的适配器110的连接开口111中。每个端口端112、114被配置为接收连接器装置120。每个光纤连接器装置120、130包括插芯124、134，光学信号分别从光纤122、132通过插芯124、134。插芯124、134被插芯管103保持和对齐以允许光纤信号在插芯124，134之间传输。连接器装置120、130的对齐的插芯124，134产生光学路径，通信信号可以沿该光学路径传输。

[0080] 根据本公开的其它方面，通信网络连接至或包括数据管理系统，该数据管理系统提供物理层信息(PLI)功能和物理层管理(PLM)功能。本文中所使用的术语，物理层信息(PLI)功能指的是识别物理层信息或以其它方式关联物理层信息与用于实施通信网络的物理层的物理部件中的一些或全部的物理部件或系统的能力。本文中所使用的术语，物理层管理(PLM)功能指的是操控或使其他部件能操控用于实施通信网络的物理层的部件或系统的能力(例如，追踪被连接至每个部件的部件，追踪使用部件所作出的连接，或在选定部件处将视觉指示提供给用户)。

[0081] 作为本文中使用的术语，“物理层信息”指代关于身份、属性和/或用于实施通信网络的物理层的物理部件的状态的信息。通信网络的物理层信息可包括介质信息、设备信息和位置信息。介质信息指代与光缆、插头、连接器和其它这样的物理介质有关的物理层信息。介质信息的非限制示例包括部件号码、序列号、插头类型、导体类型、线缆长度、线缆极性、线缆传递容量、制造数据、制造批号、插头连接器的形状或颜色、插入物计数和测试或性能信息。设备信息指代与通信面板、互联网设备、介质转换器、电脑、服务器、壁装电源插座和介质片段附接至其上的其它物理通信设备有关的物理层信息。位置信息指代与其中网络实施的一个建筑物或多个建筑物的物理布局有关的物理层信息。

[0082] 根据本公开的一些方面，通信网络的一个或多个部件(例如介质片段、设备等)被构造为存储与如本文将更详细公开的部件有关的物理层信息。一些部件包括介质读取接口，该介质读取接口被构造为读取存储的来自这些部件的物理层信息。通过介质读取接口得到的物理层信息将通过网络通信，用于处理和/或存储。

[0083] 例如，图1中的连接器组件110被构造为收集来自端接一个或多个介质片段122，132的连接器装置120，130的物理层信息。在一些实施方式中，第一连接器装置120可包括存储装置125，其被构造为存储关于物理通信介质122的片段和/或关于第一连接器装置120的物理层信息。在一些实施方式中，连接器装置130还包括存储装置135，该存储装置135被构造为存储关于第二连接器装置130和/或关于由此端接的第二光缆132的信息。

[0084] 在一个实施方式中，每个存储装置125，135采用EEPROM(例如，PCB表面贴装的

EEPROM)实施。在其它实施方式中，存储装置125，135采用其它非易失性存储装置实施。每个存储装置125，135被设置并且被构造，以使得其不干涉或不与通过介质片段122，132通信的通信信号相互作用。

[0085] 根据本公开的一些方面，适配器110连接至至少第一介质读取接口116。在一些实施方式中，适配器110还连接至至少第二介质端口118。在一些实施方式中，适配器110连接至多个介质读取接口。在一个示例中，适配器110包括用于被适配器110限定的每个端口端的介质读取接口。在另一个示例中，适配器110包括用于被适配器110限定的每个连接开口111的介质读取接口。在其它的实施方式中，适配器110还可以包括任何需要数量的介质读取接口116，118。

[0086] 在一些实施方式中，至少第一介质读取接口116安装在印刷电路板115上。在一些实施方式中，印刷电路板115还可以包括第二介质读取接口118。适配器110的印刷电路板115可通信地连接至一个或多个可编程处理器和/或一个或多个网络接口。网络接口可被构造为将物理层信息发送到物理层数据管理网络。数据管理网络的示例可以在于2013年2月5日提交的、名称为“用于将位置信息和容纳在通信组件中的通信子组件相关联的系统和方法”的美国临时申请No.61/760,816中找到，该申请公开的内容通过引用被并入本文中。

[0087] 当第一连接器装置120被适配器110的第一端口端112接收后，第一介质读取接口116被构造为能够读取(例如通过电子处理器)存储在存储装置125中的信息。从第一连接器装置120读取的信息能通过印刷电路板115传送到物理层数据管理网络。当第二连接器装置130被适配器110的第二端口端114接收后，第二介质读取接口118被构造为能够读取(例如通过电子处理器)存储在存储装置135的信息。从第二连接器装置130读取的信息能够通过印刷电路板115或者另一个电路板传送到物理层数据管理网络。

[0088] 在一些这样的实施方式中，存储装置125，135和介质读取接口116，118每个均包括至少3根导线——电源线、接地线和数据线。当相应的介质片段插入到相应的端口中时，存储装置125，135的三根导线与介质读取接口116，118的3根相应的导线形成电接触。在其它示例性的实施方式中，两线接口(two-line interface)与简易充电泵一起使用。在其它的实施方式中，还提供了额外的导线(例如，用于未来潜在的应用)。因此，存储装置125，135和介质读取接口116，118每个均可包括4根导线、5根导线、6根导线等。

[0089] 附图2-5示出了一个示例性的适配器组件200。适配器组件200包括示例性的光适配器210和适于作为介质读取接口安装在光适配器210上的示例性的触点组件230。适配器组件200具有第一端口端201、第二端口端202、第一安装端203、第二安装端204、第一侧205和第二侧206。光适配器210在端口端201，202中的每一个处限定用于接收光连接器(例如MPO型连接器、LC型连接器、SC型连接器和LX.5型连接器等)的端口212。光适配器210还限定安装凹部215，安装凹部215的尺寸和形状被设置成接收触点组件230。

[0090] 在一些实施方式中，多个触点组件230能被安装至光适配器210。例如，如图3所示，第一触点组件230A和第二触点组件230B能被安装至光适配器210。在示出的示例中，第一触点组件230A安装在限定在适配器组件200的第二安装端203处的安装凹部215处，并且第二触点组件230B安装在限定在适配器组件200的第二安装端204处的安装凹部处。

[0091] 在一些实施方式中，每个安装凹部215具有各自的触点组件230可坐落在其上的凹陷的表面。例如，每个触点组件230包括在主体231中结合在一起的多个触点元件235，其坐

落在凹陷的表面上(参见图5)。安装凹部215还限定通向适配器主体211内部的穿过凹陷表面的第一孔217,其可以通过端口212访问(图5)。触点235的一部分穿过第一孔217朝向适配器主体211内部延伸。第二孔218也以第一孔217间隔分开(图3)的方式限定在凹陷的表面上。第二孔218的大小为可接收触点组件主体231的桩(peg)232,以帮助将触点组件230保持在安装凹部215中(参见图5)。

[0092] 图6-10示出了适用于图2-5的适配器组件200的一个示例性的光适配器210。该光适配器210包括适配器主体211,适配器主体211在适配器主体211相对的端201,202处限定第一和第二端口212。然而,在其它的实施方式中,光适配器主体211可在适配器主体211的端201,202中的一个或两个处限定更大数量的端口212。图示的光适配器210包括MPO型适配器。然而,在其它的实施方式中,光适配器210可以为任何需要的光适配器类型。

[0093] 光适配器主体211的每个端口212被构造为沿插入轴I(附图10)接收光学插头(例如,参见图17中的光学插头180)。在一些实施方式中,适配器主体211在每个端口212处包括闩锁臂213,闩锁臂213被构造为围绕所接收的光学插头闩锁,以将插头保持在端口212上。在某些实施方式中,每个端口212限定键区域212A,该键区域212A的尺寸和形状被设置成容纳光学插头的关键特征。在某些实施方式中,光学适配器主体211还包括护罩壁214,护罩壁214在适配器主体211的相对两侧205,206处从适配器主体211的端口端201,202向外延伸。护罩壁214辅助保护端口212和/或适配器210和插头之间的连接。在所示的示例中,护罩壁214限定朝向端口212的凹入曲面。

[0094] 如上文所述,适配器主体211还限定一个或多个安装凹部215、第一孔217和第二孔218,每个安装凹部215具有凹陷表面。每个触点组件230的主体231和触点235装配在安装凹部215中。在某些实施方式中,示例性的安装凹部215限定第一部分215a和第二部分215b,所述第一部分215a的尺寸被设置成容纳触点组件230的主体231,并且该第二部分215b的尺寸被设置成容纳触点组件230的触点235(参见附图9)。在某些实施方式中,肋部216(图6-7)可以设置在安装凹部215的一端或两端,以辅助维持触点235的端部的分离(例如参见附图4)。

[0095] 在某些实施方式中,适配器主体211包括一个或多个对齐特征,该对齐特征辅助在电路板、适配器块组件、托盘、抽屉或其它类似结构上定位和/或定向适配器主体211。在某些实施方式中,适配器主体211包括从第一和第二安装端203,204延伸的安装桩219。在某些实施方式中,安装桩219从安装凹部215附近向外延伸。在示出的示例中,四个安装桩219从适配器主体211的安装端203,204向外延伸。在其它实施方式中,更多或更少数量的安装桩219可被使用。

[0096] 在某些实施方式中,对齐桩220还能够从适配器主体211的一个或两个安装端203,204向外延伸。在示出的示例中,每个安装端203,204与单个的对齐桩220关联。然而,在其它的实施方式中,可以设置额外的安装桩220。在示出的示例中,位于第一安装端203的对齐桩220设置在适配器主体211的与第二安装端204处的对齐桩220的相反侧205,206处。在某些实施方式中,适配器主体211在适配器主体211的侧部205,206限定切口区域或沟槽221。在某些实施方式中,切口区域221可以辅助将适配器主体211定位在安装结构上。

[0097] 图11-14示出了适用于附图2-5的适配器组件200的示例性的触点组件230。如上所述,触点组件包括保持一个或多个触点元件235的主体231。主体231包括对齐桩232,其被构造为装配进适配器孔218中,以将触点组件230固定在光适配器210上。主体231还限定形成

肩部233的凹陷侧部234。触点元件235的较长部在肩部233之间从主体231的凹陷侧部234延伸，并且触点元件235的较短部从主体231相反侧延伸。

[0098] 每一个触点构件235的较短部限定第一接触表面236。在某些实施方式中，第一接触表面236由形成在该较短部中的凸起或峰限定(参见图11)。每一个触点构件235的较长部限定第二接触表面238和第三接触表面239。在某些实施方式中，第二和第三接触表面238、239由形成在该较长部中的凸起或峰限定(参见图12)。在示出的示例中，第二接触表面238在与第一和第三接触表面236、239相反的方向上弯曲。

[0099] 在某些实施方式中，较长部还包括延伸部237，该延伸部在主体231和第二接触表面238之间延伸。触点元件235的较长部能够沿着延伸部237偏转。例如，第二和第三接触表面238，239能相对于第一接触表面236偏转。在一些实施方式中，触点元件235沿着平行路径偏转。在某些实施方式中，触点元件235不能朝向彼此横向地偏转。在一些实施方式中，触点元件235彼此大致平行地延伸。然而在另一些实施方式中，触点元件235的一些部分能够成角度的彼此靠近或远离地延伸。例如，如图13所示，延伸部237能成角度的靠向彼此，以使得触点元件235在第二接触表面238上比在主体231的凹陷部分234处更靠近彼此。触点元件235还能向外成角度，以使得第三接触表面239比第二接触表面238隔开得更远。

[0100] 如图15所示，触点组件230可以使用载体条装置240被制造。每个载体条装置240在相反侧上限定按顺序排列的孔242。按顺序排列的孔242被机器(例如通过尖轮等)接合，以在供给方向F上使载体条装置240前进。材料从载体条240去除以在两个条241之间形成触点元件235。例如，材料能通过切断、冲压、激光切割、蚀刻或其它去除工艺过程被去除。第一触点组件230的触点元件235在供给方向F上沿着条241间隔开。在制造过程中，主体231在每个触点组件230的触点元件235周围形成。例如，在某些实施方式中，每个触点组件230的触点元件235重二次模制在一起。在其它实施方式中，触点元件235夹在两件式主体231之间。

[0101] 图16-21示出了保持一个或多个适配器组件200的适配器块组件250。适配器块组件250具有第一端251、第二端252、顶部253、底部254、第一侧255和第二侧256。第一和第二端251、252提供对适配器组件200的端口212的访问。适配器块组件250的侧部255、256被构造为将适配器块组件250安装至托盘、叶片、抽屉或其它安装结构(以下称为“托盘”)上。例如，适配器块组件250的侧部255、256可以包括保持构件259。

[0102] 在某些实施方式中，标签258设置在第一和/或第二端251、252上。例如，标签258设置在每个端口212处。在某些实施方式中，灯光指示器257还设置在第一和/或第二端251、252。在一些实施方式中，单个灯光指示器257设置在一个或两个端251、252上以识别适配器块组件。在其它实施方式中，每个端口212能与各自的灯光指示器257关联，以识别端口212(例如用于追踪或标记目的)。

[0103] 适配器块组件250包括安装在电路板装置260上的一个或多个适配器组件200，电路板装置260设置在外壳270中。在图17的示例中，外壳270包括两片外壳270A、270B，两片外壳270A、270B限定其中容纳适配器组件200和电路板260的内部。在其它实施方式中，外壳270可以由更多或更少的部件形成，并且可以包围或者不完全包围适配器组件200和电路板260。在图示的示例中，外壳270容纳8个适配器组件200。在其它实施方式中，外壳270可容纳更多或更少数量的适配器组件200。

[0104] 电路板装置260包括控制器(例如处理器、微处理器等)以管理从每个适配器块端

口212处的触点组件230获取的信息。电路板装置260还包括电路板连接器265(图19),电路板连接器265被构造为将控制器连接到数据管理网络,下文将详细描述。在一些实施方式中,电路板装置260包括在适配器组件200的第一安装端203上延伸的第一电路板260A。第一电路板260A包括接触垫262,接触垫262与触点组件230的第一和第三接触表面236、239对齐,触点组件230安装在适配器组件200的第一安装端203上。第一电路板260A还可包括控制器。电路板连接器265可从电路板260A向下延伸,并且越过适配器组件200和朝向外壳270的底部254。

[0105] 在一些实施方式中,适配器组件200包括安装在适配器组件200的两个安装端203、204的触点组件230。在这样的实施方式中,电路板装置260还至少包括第二电路板260B,第二电路板260B在一个或多个适配器组件200的第二安装端204上延伸。第二电路板260B还包括接触垫262,接触垫262与触点组件230的第一和第三接触表面36、239对齐,触点组件230安装在一个或多个适配器组件200的第二安装端204上。在某些实施方式中,第二电路板260B电连接至第一电路板260A。在其它实施方式中,第二电路板260B电连接至第一电路板260A所连接的电路或部件。

[0106] 在一些实施方式中,第二电路板260B在适配器块组件250中的所有适配器组件200上延伸。然而在其它实施方式中,第二电路板260B仅在一些适配器组件200的第二安装端204上延伸。在这些实施方式中,第三电路板260C可在剩余的适配器组件200的第二安装端204上延伸。第三电路板260C还包括接触垫262,接触垫262与触点组件230的第一和第三接触表面236、239对齐,触点组件230安装在剩余的适配器组件200的第二安装端204上。

[0107] 在某些实施方式中,第三电路板260C与第二电路板260B对齐且间隔开。例如,第一电路板260A的电路板连接器265可被定位为在第二和第三电路板260B、260C(参见图17)之间向下延伸。在某些实施方式中,第三电路板260C电连接至第一电路板260A。在其它实施方式中,第三电路板260C电连接至第一电路板260A连接的电路或部件。

[0108] 在某些实施方式中,外壳270包括第一外壳部件270A和第二外壳部件270B,第一外壳部件270A和第二外壳部件270B被构造为装配在一起以形成外壳270。在图17的示例中,第一外壳部件270A和第二外壳部件270B完全相同。在某些实施方式中,外壳部件270A、270B中的每一个都限定适配器块组件250的第一和第二端251、252中的一个;并且外壳部件270A、270B配合以限定顶部253、底部254、第一侧255和第二侧256。在其它实施方式中,外壳270能被不同的分隔,以使得每个外壳部件270A、270B可以限定完整的侧部255、256、完整的顶部253或底部254、或者一个或多个侧部的局部。

[0109] 每个外壳部件270A、270B都包括主体271,主体271限定与适配器组件200的端口212对齐的开口272。在一些实施方式中,适配器组件200在外壳270内均匀地间隔开,并且,相应地,开口272也沿着外壳270的第一和第二端251、252均匀地间隔开。因此,在其它实施方式中,适配器组件200和开口272能被分隔为两组或更多组。在示出的示例中,外壳270的开口272沿着外壳270的长度L成对的组合(图18)。

[0110] 每个外壳部件270A、270B被构造为结合至其它外壳部件270A、270B。例如,在一些实施方式中,每个外壳部件270A、270B包括桩、闩或其它固定件273,其在外壳部件270A、270B的面向内的边缘处与位于其它外壳部件270A、270B上的相应的孔274对齐。在示出的示例中,每个外壳部件270A、270B都包括桩273,其设置在外壳部件270A、270B的一个侧部255、

256上，并且还在外壳部件270A、270B的相反侧255、256上限定孔274。桩273被构造为摩擦配合、卡扣配合、粘接固定、焊接或以其它方式固定在孔274中。

[0111] 在某些实施方式中，一个或多个对齐装置275可以设置在外壳270A、270B的面向内的边缘处。例如，对齐装置275可包括与其他外壳部件270A、270B的桩和孔对齐的较小的桩275a和/或孔275b。在某些实施方式中，每个对齐装置275包括彼此横向邻近地设置一个桩275a和一个孔275b。在其它实施方式中，每个对齐装置275包括仅一个或多个桩275a或仅一个或多个孔275b。

[0112] 在一些实施方式中，外壳部件270A、270B协作以限定连接器出口276，通过连接器出口276电路板连接器265可以部分的延伸出外壳部件270。在一些实施方式中，连接器出口276可设置在适配器块组件250的相对于底部254向内凹陷的位置处。连接器出口276被构造为阻止污染物(如灰尘)进入外壳270。在某些实施方式中，一个或多个对齐装置275可以设置在连接器出口276上(参见图17)。

[0113] 在一些实施方式中，每个外壳部件270A、270B被构造为将电路板60固定在外壳部件270的内部。在一些实施方式中，每个外壳部件270A、270B限定导轨277，电路板260可以插入到导轨277中以将电路板60固定在外壳部件270中。在图17的示例中，导轨277设置在每个外壳部件270A、270B的内部侧壁的相反侧上。例如，第一电路板260A被插入设置在每个外壳部件270A、270B的顶部上的相对导轨277中。第二电路板260B的一端可以被插入设置在外壳部件270A、270B的第二侧256上的导轨277中，并且第三电路板260C的一端可以被插入被设置在外壳部件270A、270B的第一侧255上的导轨277中。

[0114] 在某些实施方式中，适配器块组件250被构造为安装在托盘上。例如，一个或多个对齐和/或固定结构可以设置于适配器块组件250的外部表面上。在图17的示例中，每个外壳部件270A、270B包括倾斜结构278和从外壳主体271的相反侧255、256向外延伸的凸起结构279。当外壳部件270A、270B组装时，保持构件259设置在两个倾斜结构278和两个凸起结构279之间。

[0115] 参考图19-21，将光学插头连接器180插入到适配器块组件250的端口212提供了设置在光学插头连接器180上的存储装置182和数据网络之间的经由适配器组件200的触点组件230、电路板260和结合到电路板260的电路的连接。每个光学插头连接器180包括单个传送部181(例如一个或多个光纤、一个或多个电连接器等)。至少一些光学插头连接器180包括设置在光学插头连接器180上的存储器182(例如安装在电路板芯片上的EEPROM)。在一个示例中，存储器182被设置在光学插头连接器180的关键区域中。

[0116] 图20示出了完全插入适配器块组件250的一个适配器组件200的一个端口中的第一光学插头连接器180A和部分地插入的适配器组件200的相反端口中的第二光学插头连接器180B。第一光学插头连接器180A的存储器182与安装在适配器组件200的触点组件230中的一个触点组件230的第二接触表面238对齐。第一插头连接器180A(如存储器182)和第二接触表面238之间的物理接触偏转触点组件230的延伸部237，以使得第三接触表面239沿着适配器块组件250的第一电路板260A的接触垫262接触或滑动(swipe)。因此，信息(例如PLI)可以从存储器182传输到数据管理网络(如通过触点组件230、通过电路板260A、通过电路板连接器165和通过电路)。在其它实施方式中，数据管理网络和/或本地处理器可以探测电路的闭合(例如，当第三接触表面239沿着接触垫262接触或滑动时)，以探测插头连接器

180A是否在端口212中。

[0117] 第二光学插头连接器180B仅部分地插入到相应的端口212中。第二光学插头连接器180B还未接触到适配器组件200的另一个触点组件230的第二接触表面238。因为插头连接器180B未朝向适配器组件200的内部偏压第二接触表面238，因此另一个触点组件230的第三接触表面239未接触位于第二电路板260B上的接触垫262。因此，数据管理网络和/或本地处理器可以确定电路是断开的，并且从而确定插头连接器180B未出现在端口212中(即，至少未充分的出现而能够读取存储在第二插头连接器180B的存储器182中的数据)。

[0118] 关于如何通过适配器的触点组件从插头连接器读取物理层信息的额外的信息可以在公开号为No.2011-0262077的美国申请中获得，该申请公开的内容通过引用也并入本文中。

[0119] 图22-25示出了适配器组件300。适配器组件300包括示例性的光适配器310，其上可安装有一个或多个触点组件230。适配器组件300具有第一端口端301、第二端口端302、第一安装端303、第二安装端304、第一侧305和第二侧306。光适配器310限定端口312，用于在每个端口端301、302处接收光连接器(例如，MPO型连接器、LC型连接器、SC型连接器和LX.5型连接器等)。在示出的示例中，光适配器310包括MPO型光适配器。光适配器310还限定安装凹部315，该安装凹部315的尺寸和形状被设置为接受触点组件230。

[0120] 在某些实施方式中，多个触点组件230可被安装在光适配器310中。例如，如图23所示，第一触点组件230A和第二触点组件230B可被安装在光适配器310中。在示出的示例中，第一触点组件230A安装至安装凹部315处，安装凹部315限定在适配器组件300的第一安装端303处，并且第二触点组件230B安装至安装凹部315处，该安装凹部315限定在适配器组件300的第二安装端304处。

[0121] 在某些实施方式中，每个安装凹部315具有凹陷的表面，各自的触点组件230的主体231可以坐落在该表面上。安装凹部315还限定穿过凹陷的表面的第一孔317，其通向适配器主体311的内部，该内部可以通过端口312访问。触点235的一部分穿过第一孔317朝向适配器主体311的内部延伸(图25)。在某些实施方式中，第二孔318(图23)还与第一孔317间隔开地被限定在凹陷的表面中。第二孔318的大小可以被设置为接收触点组件主体231的桩232，以帮助将触点组件230保持在安装凹部315中。

[0122] 在某些实施方式中，适配器310由多个部件形成。在图23的示例中，适配器310由装配在一起以形成适配器310的第一部件310A和第二部件310B形成。在其它实施方式中，适配器310由更多数量的部件形成。在一些实施方式中，第一和第二部件310A、310B相同地形成。在其它实施方式中，适配器部件310A、310B具有装配在一起以形成适配器310的不同的形状或尺寸。

[0123] 如图23所示，每个适配器部件310A、310B包括主体311，其从开口端延伸到端口312。适配器部件310A、310B的开口端装配到一起形成适配器310。在一些实施方式中，适配器部件310A、310B包括附接特征，该附接特征使得适配器部件310A、310B能够装配在一起。例如，在一些实施方式中，每个主体311的开口端的边缘包括附接桩327和被构造为接收相对的适配器主体311的附接桩327的开口328。在其它实施方式中，开口端可以通过胶合、焊接、锡焊或其它方式固定在一起。

[0124] 在某些实施方式中，第二适配器部件310B被构造为相对于第一适配器部件310A绕

着端口插入轴线旋转180度。主体311包括凸缘323，该凸缘323从位于适配器310的安装端303、304中的一个处的主体的开口端向外延伸。主体311还限定切口区域324，其从开口端朝向安装端303、304中相反的一个处的端口312向内延伸。第一适配器部件310A的凸缘323的大小为适合装配在第二适配器部件310B中的切口区域324中，并且第二适配器部件310B的凸缘323的大小为适合装配在第一适配器部件310A中的切口区域324中。凸缘323限定波纹侧326，该波纹侧326装配(如滑动)在限定在切口区域324的侧边中的导轨325中。

[0125] 触点组件230A、230B装配进被限定在适配器部件310A、310B的凸缘323和主体311中的安装凹部315中。如图23所示，第一孔317穿过安装凹部315延伸入适配器主体311内部，并且第二孔318穿过安装凹部315和凸缘323(参见图23)延伸。触点组件主体231的桩232可以装配进第二孔318中。触点元件235的多个部分可以穿过第一孔317延伸(参见附图25)。肋部316设置在安装凹部315的相反端以隔开安装在其上的触点组件230的触点元件235(参见附图22)。

[0126] 图26-33示出了图22-25所示的适于用作外壳部件310A、310B的一个示例性结构。每个结构被构造为沿着各自的端口312的插入轴线接收光学插头(如，参见图34中的光学插头180)。在一些实施方式中，适配器主体311包括位于端口312处的闩锁臂313，该闩锁臂313被构造为闩锁所接收的光学插头180的周围，以将插头保持在端口312中。在某些实施方式中，每个端口312限定键区域312A(图28)，其大小和形状被设置为容纳光学插头180的关键特征。在某些实施方式中，光学适配器主体311还包括护罩壁314，其从适配器主体311的相对侧305、306处的端口312向外延伸。护罩壁314辅助保护端口312和/或适配器310和插头180之间的连接。在示出的示例中，护罩壁312限定面向端口312的凹入曲面。

[0127] 在某些实施方式中，适配器主体311包括一个或多个对齐特征以辅助将适配器主体311定位和/或定向在电路板、适配器块组件或托盘上。在一些实施方式中，适配器主体311包括安装桩319，其从第一和第二安装端303、304延伸。在某些实施方式中，安装桩319从安装凹部315的周围区域向外延伸。在示出的示例中，两个安装桩319从适配器主体311的安装端303、304向外延伸。在其它实施方式中，更多或更少数量的安装桩319可被应用。在一些实施方式中，对齐桩320还可以从适配器主体311的一个或两个安装端303、304向外延伸。在示出的示例中，每个结构包括单个对齐桩320。然而在其它实施方式中，可设置额外的对齐桩320。

[0128] 图34-35示出了容纳一个或多个适配器组件300的示例性的适配器块组件350。适配器块组件350的第一和第二端提供对适配器组件300的端口312的访问。光学插头连接器180可插入穿过适配器块组件350的端部并进入端口312。在某些实施方式中，标签设置于每个端口312上。在某些实施方式中，灯光指示器也可以设置于每个端口312上。适配器块组件350的侧边被构造为将适配器块组件350安装至托盘。

[0129] 适配器块组件350包括一个或多个适配器组件300，适配器组件300安装至外壳370内的电路板装置360上。适配器组件300的部件310A、310B在图34中分解地图示出。然而，当设置在外壳370中时，部件310A、310B被组装在一起并连接到电路板装置360上。在图34示出的示例中，外壳370包括两件式外壳370A、370B，其限定其中保持适配器组件300和电路板装置360的内部。在其它实施方式中，外壳370可由更多或更少的部件形成。在示出的示例中，外壳部件370A、370B大体上与图17中的外壳部件270A、270B相同。

[0130] 电路板装置360包括控制器，该控制器可以管理从适配器组件300的触点组件230获得信息。在一些实施方式中，电路板装置360包括第一电路板360A，其在适配器组件300的第一安装端303上延伸。电路板360A包括接触垫，其与接触组件230的第一和第三接触表面236、239对齐，接触组件230安装至适配器组件300的第一安装端303。在某些实施方式中，第一电路板360A包括控制器。电路板360A还包括电路板连接器，其从电路板360A延伸，经过适配器组件300，并且朝向适配器块组件350的底部延伸。电路板连接器被构造为连接至电路或部件，以电连接触点组件230和下文将详细描述的数据管理网络。

[0131] 在一些实施方式中，适配器组件300包括触点组件230，触点组件230安装在适配器组件300的两个安装端303、304上。在这些实施方式中，电路板装置360还包括至少第一电路板360B，其在一个或多个适配器组件300的第二安装端304上延伸。在某些实施方式中，电路板装置360还包括第三电路板360C，其平行于第一电路板360A定位并且与第二电路板360B横向间隔开。第二和第三电路板360B、360C还连接至电路或部件，以将第二和第三电路板360B、360C上的电连接触点组件230连接至数据管理网络。

[0132] 图35示出了完全插入适配器块组件350的一个适配器300的一个端口中的第一光学插头连接器180和部分插入适配器组件300的相反的端口中的第二光学插头连接器180B的一部分。为了简洁图示，插头连接器180A、180B(例如，插芯)的内部组件未被示出。第一光学插头连接器180A的存储器182与安装至适配器组件300上的触点组件230的第二接触表面238对齐。第一插头连接器180A(如存储器182)和第二接触表面238之间的物理接触偏转触点组件230的延伸部237，以使得第三接触表面239沿着适配器块组件350的第一电路板360A的接触垫接触或滑动。因此，信息(例如目前的探测信息和/或PLI)从存储器182被传输到数据管理网络。

[0133] 第二光学插头连接器180B已经仅部分插入到各自的端口312中。第二光学插头连接器180B还未接触安装至适配器组件300上的另一个触点组件230的第二接触表面238。由于插头连接器180B未朝向适配器组件300的外部偏压第二接触表面238，因此另一个触点组件230的第三接触表面239未接触第二电路板360B的接触垫362。因此，数据管理网络和/或本地处理器可以确定电路是断开的，并且从而确定插头连接器180B未出现在端口312中(即，至少未充分的出现而可以读取存储在第二插头连接180B的存储器182中的数据)。

[0134] 图36和37示出了将适配器块组件250、350中的一个安装至示例性的托盘400上。其它示例性的托盘400′、610、800在图44、48和56中被讨论。关于这些托盘(例如托盘400，400′、6,00,1100)如何被可移动地安装在底盘或机架上以及这些装置如何被用在电信系统中的信息可在共同申请的于2014年1月31日提交的、发明名称为“具有线缆松弛管理的可移动的通讯托盘”、代理案卷号为02316.3597USU1的美国申请No.14/169,941中找到，上述申请的内容通过引用的方式被并入本文中。包括本文公开的安装适配器块和盒可以安装在其上的托盘的另一系统公开在于2013年6月24日提交的、名称为“具有线缆松弛管理的可移动的光纤连接模块”的共同申请的美国申请No.13/925,375中，其公开的内容通过引用的方式被并入本文中。

[0135] 托盘400被构造为接收至少一个适配器块组件250、350。在一些实施方式中，托盘400还被构造为管理布线至适配器块组件250、350的端口212、312的光纤/光缆。在图36的示例中，托盘400包括在两个侧轨道401、402之间延伸的交叉构件403。安装轨道404在交叉构

件403之间延伸。在一些实施方式中，闩锁指部406从安装轨道404向上延伸。闩锁指部406接合适配器块组件250、350以进一步将适配器块组件250、350固定在托盘400上。在某些实施方式中，两个闩锁指部406在相反的方向上面向侧轨道401、402。在其它实施方式中，另一类型的适配器块组件的固定结构可设置在安装轨道404上。

[0136] 安装结构405设置于侧轨道401、402的内侧边上。在某些实施方式中，安装结构405横向对齐。安装结构405被构造为接收适配器块组件250、350的保持构件259。例如，安装结构405接收保持构件259，保持构件259从适配器块组件250、350的侧部255、256向外延伸。在示例中，每个安装结构405限定T型腔体，该腔体具有敞开的顶部，保持构件259中的一个可以滑动穿过该敞开的顶部。每个安装结构405还包括搁板，保持构件259可以坐落在该搁板上。

[0137] 在某些实施方式中，托盘400相对于框架、架体、柜体或其它安装结构是可移动的(例如，可滑动、可枢转等)。例如，侧轨道401、402的外表面可包括导轨，该导轨与保持结构上的导轨相互作用。在某些实施方式中，托盘400包括光缆管理导轨420，光缆管理导轨420为布线到托盘400上的光纤/光缆形成布线路径。管理导轨420可以在托盘400运动期间辅助管理光纤/光缆。

[0138] 在一些实施方式中，托盘400提供了在适配器块组件250、350和数据管理网络之间的电连接。在一些实施方式中，电路(例如第二电路板410)安装在安装轨道404上。例如，安装轨道404和/或一个或多个交叉构件403能限定出适合装配电路板410大小的凹部或通道407(例如参见附图36)。电路板401包括连接器(例如插脚型插座)，该连接器被构造为接收适配器块组件250、350中的印刷电路板260、360的电路板连接器265。在一些实施方式中，电路板410越过安装轨道404和至少交叉构件403中的一个的一部分向第二侧轨道402的孔延伸，电路板410通过该孔可连接至底盘电路(例如，背板，光缆等)

[0139] 在其它实施方式中，光缆(例如，软光缆)或其它电路可通过第二侧轨道402中的孔从底盘电路延伸，延伸穿过交叉构件403的至少一部分，并且连接(例如通过连接器415)至第二电路板410。盖408可以被定位在交叉构件通道407上以保护柔性电路。在一个示例中，盖408可被闩锁(例如，采用闩锁409)或以其它方式固定至交叉构件403上。在某些实施方式中，底盘电路包括本地处理器以管理从适配器块组件250、350获得的数据。在其它实施方式中，底盘电路包括数据端口，数据通过该端口可被传输到数据管理网络。

[0140] 图38-48示出了被构造为将第一线缆532和第二线缆534光学地结合在一起的示例性的盒500。在一些实施方式中，第一线缆532和第二线缆534中的至少一些是多纤(例如，MPO型)线缆。在某些实施方式中，第一线缆532和第二线缆534都是多纤线缆。在其它实施方式中，第二线缆534可以包括单纤线缆。在一些实施方式中，盒500将多个第一线缆532连接至更多数量的第二线缆534。在示出的示例中，盒500将一个第一线缆532连接至三个第二线缆534。在其它示例中，盒500可将两个第一线缆532连接至三个第二线缆534。在其它实施方式中，每个第一线缆532可被连接至任何需要数量的第二线缆534。

[0141] 盒500包括盒主体510，盒主体510具有第一端口端501、第二端口端502、安装端503、封盖端504、第一侧505和第二侧506。第一线缆532被构造为插入位于第一端口端501处的端口，并且第二线缆534被构造为插入位于第二端口端502处的端口。在某些实施方式中，第一和第二端口端501、502处的端口被适配器组件512、514限定。在某些实施方式中，第一

端口端501处的适配器组件512被MPO型适配器组件限定。在一个示例中，第二端口端502的适配器组件514被MPO型适配器组件限定。然而，在其它实施方式中，第二端口端502的适配器组件514被LC型适配器组件或其它单纤适配器组件限定。

[0142] 如图39所示，盒主体510包括底部外壳511，底部外壳511具有基底513、侧壁和封盖519，封盖519附接至底部外壳511以封闭盒主体510的内部。基底513限定安装端503，并且封盖519限定封盖端504。适配器512、514安装在位于第一和第二端口端501、502处的开口517中。在某些实施方式中，第一端口端501处的开口517沿在第一与第二侧505、506之间延伸的一行设置；并且第二端口端502处的开口517沿在第一与第二侧505、506之间延伸的另一行设置。

[0143] 最好如图41中所示，适配器组件512、514限定用于接收光学连接器插头180的端口，并且包括安装在相反侧的端口的插芯组件330。在某些实施方式中，适配器组件512、514包括示例的第二适配器组件300的适配器部件310A、310B中的一个。适配器部件310A、310B限定端口312，用于在盒主体511的端口端501、502处接收连接器插头180。插芯组件300在凸缘323或主体311的其它部分处(例如参见附图42)处安装至适配器部件310A、310B。

[0144] 每个适配器组件512、514的端口从盒主体510的各自的端口端501、502朝向外部(附图40)。插芯组件330向内朝向盒主体510的内部(附图40)。插芯组件330可被弹簧偏压朝向端口312以接合插入端口312的光学连接器插头180的插芯(附图41)。在一些实施方式中，插芯组件330预先布线有光纤。在某些实施方式中，至少一个适配器组件512的插芯组件330可预先布线有光纤，该光纤延伸至下文详述的一个或多个适配器组件514的插芯组件330。

[0145] 如图41所示，插芯装置330包括光学插芯331，其限定一个或多个穿过通道332，一个或多个光纤可穿过该通道安装。在某些实施方式中，插芯331还限定插销开口333，插销装置334的插销335可延伸穿过该开口。插芯装置330还包括弹簧336以朝向适配器组件512、514的端口312偏压插芯331。在所示的示例中，弹簧336包括两个弹簧片338，其从基底337延伸以和插销装置334相互作用。在其它实施方式中，其它类型的弹簧可被用来朝向适配器组件512、514的端口312偏压插芯装置330。

[0146] 在一些实施方式中，适配器组件512在第一端口端501可以被预缠光缆到第二端口端502处的适配器组件514。例如，光纤535(例如裸光纤)可被布线至适配器组件512、514的插芯组件330之间的盒主体510的内部。在某些实施方式中，盒主体510的一部分限定弯曲半径轮廓515，其方便光纤布线在盒主体510中。例如，与端口开口517相反的盒侧壁的一部分可远离端口开口517延伸以限定面对端口开口517的凹轮廓(参见附图40)。

[0147] 图40示出了一个用于光学连接第一适配器组件512至至少一个第二适配器组件514的示例性的布线方案。如图40的示例所示，第一适配器组件512中的第一个512a具有配置用于接收第一连接器插头532a的端口。第一适配器组件512中的第一个512a还包括第一插芯装置330a(参见附图41-42)，插芯装置330a预绕光纤535a，光纤535a被布线到位于第二适配器组件514a中的一个的第二插芯装置330a′。光纤535a从第一插芯装置330a、朝向弯曲半径轮廓515中的一个延伸，朝向盒主体510的第二侧506回路循环，朝向弯曲半径轮廓515中的另一个回路循环，并且在第二插芯装置330a′处终止。

[0148] 在一些实施方式中，盒主体510具有比第一适配器组件512更多的第二适配器组件514。例如，每个第一适配器组件512的光纤535可被布线到两个或更多的第二适配器组件

514。在图40所示的示例中，每个第一适配器组件512的光纤535可被布线到第二适配器组件514中的三个。在另一个示例中，第一适配器组件512中的两个的光纤535可被布线到第二适配器组件514中的三个。在其它实施方式中，盒500可具有任何需要数量的第一和第二适配器组件512、514。

[0149] 图43和43A示出了一些配置在第一和第二适配器组件512、514的插芯装置330、330′之间延伸的一个示例性的光纤装置535。在所示的示例中，光纤装置535在两个第一适配器组件512的插芯装置330和三个第二适配器组件514的插芯装置330′之间延伸。光纤装置535包括光纤，该光纤被从十二个光纤的两组531、533中分开而成为8个光纤的三组536、537、538。每组光纤531、533、536-538在插芯装置330、330′中的一个处终止。然而在其它实施方式中，光纤装置535可在任何需要数量的第一和第二适配器组件512、514之间延伸。

[0150] 在某些实施方式中，每个插芯装置330、330′配置用于接收相同数量的光纤(例如，用于满足插芯331中的光纤插座)。如果插芯装置330、330′被构造为接受光纤装置535的较少的光纤，那么插芯装置330、330′能接受光纤短插芯539(例如暗光纤)，以使得插芯331的所有穿过通道332被装满。例如在图43A中，每个插芯装置330、330′被构造为接收12个光纤。然而，光纤装置535包括十二个光纤的两组531、533和8个光纤的三组536-538。因此，接收第二组光纤536-538的插芯装置330′还接受四个光纤短插芯539。在其它实施方式中，每个插芯装置330、330′被构造为接收较多或较少数量的光纤。

[0151] 回到图39，一些类型的盒500被构造为从接收于适配器组件512、514的端口的连接器插头532、534获取数据(例如PLI)。在某些实施方式中，盒500包括电路板520，其被构造为在安装在适配器组件512、514的适配器部件310A、310B上的触点组件230上延伸(参见图39和40)。电路板520上的接触垫与触点组件230相互配合以获得存储在的接收于端口处的插头连接器532、534中的数据。控制器(例如处理器、微处理器等)可安装至电路板520以管理从触点组件230获得的信息。在某些实施方式中，电路板连接器从电路板520、穿过盒主体510的安装端503或封盖段504、朝向连接至底盘处理器和/或数据管理网络的电路(例如，柔性电路，电路板等)延伸。

[0152] 一些盒500被构造为安装在图36和37所示的托盘上。然而在其它实施方式中，盒500可被安装在托盘400或其它支撑结构上。例如，图44-45示出了安装至托盘400′上的盒500，托盘400′大体上和托盘400相同。然而在图44-45示出的示例中，托盘400′包括侧轨道402′，其具有与托盘400的侧轨道402不同的形状。示例性的托盘400′的光缆管理导轨420′也与托盘400的光缆管理导轨420不同。

[0153] 在一些实施方式中，盒主体510还限定凹口部516，其配置位于托盘400、400′的安装轨道404上。在某些实施方式中，闩锁臂406被构造为连接被盒主体510限定的闩锁肩。在其它实施方式中，盒主体510可以其它方式连接到安装轨道404。在一些实施方式中，盒主体510包括凸缘518，其从底部外壳511或封盖519向外延伸以坐落在托盘400、400′的托盘交叉构件403的一个或两个上。

[0154] 在一些实施方式中，托盘400′还可包括如上述所述的与托盘400相关的第二电路板410和柔性电缆。在其它实施方式中，托盘400′可包括另一个类型的电路以接收从盒500的电路板520延伸的电路板连接器，以使存储在插头连接器532、534中的数据传输至底盘处理器或数据管理网络通信。

[0155] 现在参见图46-47，示出了适于用于本文公开的任何适配器组件的可替换的触点组件230′。触点组件230′包括主体231′，其保持一个或多个触点元件235′。主体231′通常为矩形的形状。主体231′不包括用于安装适配器(例如适配器210、310、310′等)的对齐桩。而是，主体231′可限定面对适配器的平坦表面。在某些实施方式中，主体231′包括一个或多个安装柱232′，上述安装柱从主体231′向外延伸以安装至电路板(例如电路板260、360、520)。在一些实施方式中，安装柱232′可卡扣配合于电路板。在其它实施方式中，安装柱232′可锡焊在电路板上。触点组件230′通过保持电路板至附接至适配器(例如，具有本文描述的任何适配器块组件外壳或盒外壳)的那个触点组件230′上而被保持在适配器中。

[0156] 触点元件235′的较长部从主体231′延伸并且触点元件235′的较短部从主体231′的相反侧延伸。每个触点元件235′的较短部限定第一接触表面236′。在某些实施方式中，第一接触表面236′被构造为锡焊或以其它方式固定在电路板上(附图46)。例如，第一接触表面236′可大体上是平的。每个触点元件235′的较长部限定第二接触表面238′和第三接触表面239′。在某些实施方式中，触点元件235′的较长部大体上与触点组件230的触点元件235的较长部相同。

[0157] 一个示例性的可替换的适配器310′在图47中示出，其被构造为接收两个触点组件230′。可替换的适配器310′包括主体311′，其限定与图23中所示的适配器310的主体311大体上相同的端口312、孔317和安装桩319。然而，主体311′的安装凹部315′与适配器主体311的安装凹部315不同，因为安装凹部315′未限定第二孔318。而是，触点组件主体231′的平坦表面被构造为坐落在安装凹部315′限定的平面上。适配器主体311′包括肋部316，其位于第三接触平面239′之间。适配器主体311′限定平坦区域316′，触点元件235′的短部可坐落在该区域上。平坦区域316′不包括在第一接触表面236′之间延伸的肋部。

[0158] 根据本公开的某些方面，上述公开的适配器块组件的一些具有不超过13mm的高度，该适配器块组件包括适配器、触点组件、电路板组件和任何封盖组件或外壳组件。例如，适配器块组件的一些具有不超过12.75mm的高度。适配器块组件中的某些具有不超过12.5mm的高度。在一个示例中，适配器块组件中的某些具有不超过12.55mm的高度。在某些实施方式中，适配器组件自身可具有不超过9.5mm的高度。在一个示例中，适配器块组件中的某些自身可具有不超过9.35mm的高度。在某些实施方式中，适配器组件自身可具有不超过9mm的高度。在某些实施方式中，适配器组件自身可具有不超过8.5mm的高度。在某些实施方式中，适配器组件自身可具有不超过8mm的高度。

[0159] 图48示出了一个示例性的托盘装置600，其包括另一个示例性的托盘610，本文公开的任何一个适配器块组件或盒可安装在其上。电路板装置620被构造为安装在托盘610上。电路板装置620被构造为与安装在托盘610上的适配器块组件或盒的电路板装置的部件(例如，控制器)连通。托盘610被构造为可滑动地安装在侧平面630上。柔性电缆630或其它电路连接托盘610的电路板装置620与电路或本地处理器，电路或本地处理器位于或连接至侧平面640。托盘610还可被构造为管理布线到安装在托盘610上的适配器块组件或盒的端口的光纤。

[0160] 在图48所示的示例中，托盘610包括交叉构件613，其在两个侧轨道611、612之间延伸。安装轨道614在交叉构件613之间延伸。在一些实施方式中，安装构件616从安装轨道614向上延伸。安装构件616被构造为接合适配器块组件或盒以进一步将适配器块组件或盒固

定在托盘610上。安装结构615还设置于侧轨道611、612的内部侧边。在某些实施方式中，安装结构615彼此横向对齐并且与安装构件616对齐。

[0161] 安装轨道614限定凹部617，电路板620可安装在凹部617处。连接构件622被安装在电路板620上，与安装在托盘610上的适配器块组件/盒的电路板触点元件对齐。电路板629还包括位于交叉构件613上的连接构件625。在某些实施方式中，交叉构件613的至少一部分还可限定凹部617的一部分。柔性电缆630的至少一部分632可按规定路径穿过第二侧轨道612、沿交叉构件613穿过凹部617、布线至电路板620的连接构件625。封盖618可安装至交叉构件613以覆盖(例如保护)柔性电缆部分632。

[0162] 柔性电缆的相反端636布线或穿过侧平面640。侧平面640限定一个或多个引导槽642，托盘610可沿着引导槽642滑动。例如，托盘610的侧轨道611、612中的一个可沿着引导槽642中的一个滑动。柔性电缆630包括中间长度634，该长度在侧平面640和托盘610的侧轨道612之间延伸。中间长度634在自身上向后折叠以适应托盘610相对于侧平面640的移动。

[0163] 图49-55示出了适配器块组件700的另一个示例性的实施方式，适配器块组件700保持一个或多个适配器组件750。适配器块组件700具有前部701、后部702、顶部703、底部704、第一侧705和第二侧706。前部和后部701、702提供通向适配器组件750的端口753的通道。适配器块组件700的侧部705、706配置用于将适配器块组件700安装至托盘800(图56)或其它安装结构上。例如，适配器块组件700的每个侧部705、706可包括保持构件709。

[0164] 如图51所示，适配器块组件700包括至少一个适配器块装置710、电路板730和封盖装置760。适配器块装置710包括第一适配器块710A、第二适配器块710B和连接构件720。连接构件720连接第一和第二适配器块710A、710B到一起。在其它实施方式中，适配器块装置710可由单个部件形成。每个适配器块710A、710B被构造为接收一个或多个适配器组件750。

[0165] 图53示出一个示例性的适配器块710。适配器块710包括两个平行壁711，其被基底713和侧壁714连接。壁711的每一个限定一个或多个端口712。侧壁714的每一个限定保持构件709中的一个。适配器块710被构造为接收封盖760。壁711包括限定凹腔717的支撑表面716。每个壁711还限定穿过壁711的开口718。每个壁711还限定远离基底713开口的凹口719。

[0166] 适配器块710被构造为保持一个或多个适配器组件750。如上文公开的，每个适配器组件750可包括两个适配器部件751，两个适配器部件751相对于彼此旋转180度设置(参见附图51)。图53示出了一个示例性的适配器部件751。适配器部件751包括限定端口753的端口区域752。适配器部件751还包括护罩754，其远离端口753从端口区域752的第一端向外延伸。端口区域752的第二端限定槽755，其大小被构造为接收另一个适配器部件751的护罩754。护罩754限定可设置触点组件230的贯通孔或凹陷756。

[0167] 每个适配器部件751包括从端口区域752的第一端向外延伸的两个桩757和从端口区域752的第二端向外延伸的两个桩757。每个适配器部件751还包括桩758，其从护罩754或端口区域752的第一端向外延伸。桩757、758与开口759对齐(附图52)，开口759限定在适配器块710的基底713上。在一些实施方式中，开口759将适配器部件751辅助定位在合适的方向中。例如，开口759可帮助安装适配器部件751，以使得在适配器块710前部接收的所有连接器以相同的旋转方向被适配器块710键合。

[0168] 电路板装置730包括第一电路板730A、第二电路板730B和第三电路板730C(参见附

图51)。第一电路板730A附接在第一适配器块710A的底部704上;第二电路板730B附接在第二适配器块710B的底部704上;并且第三电路板730C附接在连接构件720和两个适配器块710A、710B的顶部703上。电路板连接器735从第一和第二电路板730A、730B延伸至第三电路板730C以电连接电路板装置730。另一个电路板连接器735(附图50)从第三电路板730C向下延伸至连接构件720。第三电路板730C的电路板连接器735被构造为电连接电路板装置730至下文将详述的数据处理网络(例如通过托盘400、400′、610、800)。

[0169] 如图50所示,连接构件720的大小适于容纳第三电路板730C从其通过的电路板连接器735的插脚的通道。在一些实施方式中,连接构件720包括护罩725,连接器735的插脚穿过护罩725延伸。当适配器块组件700被安装到托盘400、400′、610、800或其它安装表面时,护罩725阻止对插脚的损坏(例如弯曲、折断等)。在某些实施方式中,连接构件720包括两个护罩725(例如前部护罩和后部护罩)。电路板连接器735可延伸穿过两个护罩725中的任一个,其取决于印刷电路板730如何定位在适配器块组件700上。

[0170] 此外,适配器块710可被放置在托盘(例如附图48中的托盘610)的两个位置中的一个上。例如,适配器块710可放置在托盘610上以使得电路板620上的第一连接构件622位于第一护罩内并且电路板620上的第二连接构件622位于第二护罩725中。在其它实施方式中,适配器块710可相对于托盘610翻转180度以使得电路板620上的第一连接构件622位于第一护罩725中。当然,此处公开的另一个托盘(例如托盘800)也可包括具有多个连接构件的电路板,本文公开的适配器块可位于这些连接构件上。

[0171] 如图51所示,封盖装置760包括第一封盖760A、第二封盖760B和中间封盖770。第一和第二封盖760A、760B设置在第三电路板730C上并且结合到下文将详述的适配器块710A、710B。中间封盖770在在第一和第二封盖760A、760B之间的第三电路板730C的中间部分736(附图51)上延伸,并且连接至连接构件720。例如,中间封盖770可限定槽775(附图51),连接构件720的闩锁钩722可卡扣住槽755以将中间封盖770固定于连接构件720。在其它实施方式中,封盖760A、760B770可由单个部件形成。

[0172] 图54和55示出了一个示例性的封盖760。封盖760包括主体761和一个或多个凸耳763,凸耳763从主体761的外周向外延伸。在一个示例中,封盖主体761是平面的并且凸耳从主体761的相反端向外延伸。封盖主体761还包括向下延伸的侧桩762和尾桩764。在某些实施方式中,尾桩764从支撑块767向下延伸。封盖主体761被构造为坐落在支撑平面716和适配器块710的侧壁714上。尾桩764延伸穿过限定在支撑平面716上的凹腔717。凸耳763卡扣配合在限定在壁711上的开口718中。

[0173] 在一些实施方式中,封盖760包括一个或多个灯光指示器769,其沿着主体761的端部设置。当封盖760安装在适配器块710时,灯光指示器769与适配器块710的端口712对齐。例如,灯光指示器769可位于敞开端部的凹口719内,凹口719限定在适配器710的壁711中。灯光指示器769被构造为发光晕或以其它方式发光以指示端口712中的特定的一个。

[0174] 在一些实施方式中,灯光指示器769包括光导管765,其将光从光源引导至用户(参见附图54)。例如,光导管765可被构造为引导光从一个或多个安装在第三电路板730C上的LED至用户。在某些实施方式中,光导管765包括成角度的区域766以引导光从上部的发光LED向外至光导管765的远端768。在示出的示例中,成角度的区域766每一个限定45度角,其用于接收来自LED的向上发射的光,并且引导光至光导管765的远端768(附图55)。

[0175] 在某些实施方式中，光导管765从封盖主体761向外延伸至球状的或以其它方式扩展的端部768。在一个示例中，每个光导管端部768形成半圆。在另一个示例中，每个光导管端部768可形成整个圆。仍然在其它实施方式中，光导管765的外端768可具有任何需要的形状。

[0176] 图56示出了另一个示例性的托盘800，本文公开的任何适配器块组件或盒可安装于其上。电路板装置被构造为安装至托盘800。电路板装置被构造为与安装在托盘800上的适配器块组件或盒的电路板装置的组件(例如控制器)通信。托盘800被构造为可滑动的安装至侧平面。柔性电缆或其它电路连接托盘800的电路板装置和位于或连接至侧平面的电路或本地处理器。托盘800还可被构造为管理布线到安装至托盘800的适配器块组件或盒的端口的光纤。

[0177] 在图56所示的示例中，托盘800包括交叉构件803，其在两个侧轨道801、802之间延伸。安装轨804在交叉构件803之间延伸。在一些实施方式中，安装构件806从安装轨804向上延伸。安装构件806被构造为接合任何适配器块组件或盒以进一步将适配器块组件或盒固定到托盘800。安装结构805还设置在侧轨道801、802的内部侧边上。在某些实施方式中，安装结构805彼此对齐并且与安装构件806对齐。

[0178] 图57-63示出了另一个示例性的盒900，其装配在托盘400，400'，610，800或其它安装结构上。盒900被构造为将第一多纤光缆和第二光缆(多纤光缆或单纤光缆)结合在一起。在一些实施方式中，盒900结合若干第一光缆和更多数量的第二光缆。在另一个示例中，盒900结合每对第一光缆和三个第二光缆。在其它实施方式中，每个第一光缆被结合于任何需要数量的第二光缆。

[0179] 盒900具有第一端口端901、第二端口端902、第一侧905和第二侧906。第一光缆被构造为在第一端口端901插入端口753并且第二光缆被构造为在第二端口端902插入端口753。至少一个端口753被限定在第一端口端901和至少一个端口753被设置在第二端口端902。在示出的示例中，两个端口753被限定在第一端口端901并且六个端口753被设置在第二端口端902。

[0180] 在一些实施方式中，在第一和第二端口端901、902的端口753被半适配器组件940限定。如图62所示，每个半适配器组件940包括适配器部件751(附图53)、触点组件230和插芯装置945。适配器部件751限定端口753，其从盒900内部可访问。插芯装置945包括插芯942、对齐插销944、托架946和弹簧948。插芯942保持内部光纤970；并且弹簧948朝向适配器部件751的端口753偏压插芯942。因此，插芯装置945和适配器部件751相配合以光学地连接内部光纤970和插入到各自端口753的任何光缆的光纤。

[0181] 内部光纤970光学连接在盒900的第一端口端901处的每个插芯装置945和在盒900的第二端口端902处的每个插芯装置945。在某些实施方式中，一组内部光纤970可光学连接第一端口端901处的至少一个插芯装置945和第二端口端902处的三个插芯装置945。例如，24个内部光纤970中的一组可从第一端口端901处的插芯942布线至八个光纤的三组，该三组中的每组光纤被布线至处于第二端口端902处的各自的插芯942。在一个示例中，内部光纤970中的一组可光学连接第一端口端901处的插芯装置945中的一对和第二端口端902处的三个插芯装置945。

[0182] 在一些实施方式中，内部光纤907为松弛光纤。在其它实施方式中，内部光纤970包

括柔性光缆971(参见附图58)。柔性光缆971包括在粘性金属薄片或其它柔性基底上束紧的光纤970。例如,机器可自动在金属薄片上将内部光纤970设置为特定的结构(例如具有特定的极性)以形成柔性电缆971。柔性电缆971设置在盒900内以使得第一端974布线至第一端口端901处的插芯装置945并且第二端977布线至第二端口端902处的插芯装置945。在某些实施方式中,松弛光纤短插芯973、976可分别从柔性电缆971的传输点972、975向外延伸。在这样的实施方式中,光纤短插芯973、976的远端974、977分别被捆扎或其它方式组织用于插入到插芯942中。

[0183] 如图59所示,电路板930设置在盒900中,电路板930与在半适配器组件940上的触点组件230电连接。例如,电路板930在半适配器940延伸以使得设置在半适配器940上的触点组件230电连接至电路板930(例如通过接触电路板930上的接触垫)。在某些实施方式中,每个半适配器940包括仅一个触点组件230。由于内部光纤光学连接第一和第二端口端901、902的插芯装置945,因此第一和第二端口901、902的适配器部件751可被定位在相同的方向上。因此,单个电路板930可接触所有触点组件230。电路板930包括电路板连接器,其在盒900内延伸穿过孔908(图61)以把插头插入托盘400,400',610,800的电路中以提供与分布网络的通信。

[0184] 如图58和59所示,盒900包括盒主体910和封盖950,两者配合以保持半适配器940。盒主体910包括外围壁912,其从基底911向上延伸。基底911限定凹陷部913,其帮助将盒900安装在托盘的安装杆上(例如托盘800的杆804)。主体910还包括在每侧905、906处的保持装置914以将盒900固定到托盘的安装结构上(例如托盘800的安装结构805)。主体910还包括凸缘915,其从第一端口端901向外延伸以坐落于托盘的交叉构件中的一个(例如托盘800的交叉构件803)。

[0185] 端口开口916限定在盒主体910的外围壁912中以提供通往半适配器940的端口753的通道。盒主体910的基底911限定桩开口909(附图59)的尺寸并设置以接收半适配器组件940的适配器部件751的桩757、758.盒主体910包括在每个端口开口916处的适配器支架920。半适配器组件940可被安装在每个适配器支架920(参见附图59)上。

[0186] 如图61所示,每个适配器支架920包括第一部分921,其面向盒900的内部,还包括第二部分925,其面向端口开口916。第一部分921在一端限定凹腔922、垂直的通道923,并且在第一部分921的相反端限定向内延伸的脊部924。半适配器组件940的弹簧948被保持在支架920的第一部分921的垂直的通道923处。每个适配器支架920还包括第二部分925,其包括两个向上延伸的闩锁指部926。插芯装置945的插芯942可被保持在支架920的第二部分925的闩锁指部926处。插芯942的脊部邻近第一部分921处的向内延伸的基部924以限制插芯942向端口开口916的移动。

[0187] 图61中,示例性的半适配器组件940设置在第二端口端902处的靠右的端口开口916处。空支架920定位在第二端口端902从右边的第三端口开口916处和第一端口端901处的最左侧的端口开口916处。插芯装置945设置在第一端口端901处的最右侧的端口开口916处。半适配器组件940的各种组件设置在其余的端口开口916中。

[0188] 如图59所示,半适配器组件940夹在盒主体910和电路板930之间。电路板930包括主体931,其限定桩孔932,桩孔932的大小被构造为接收半适配器组件940的适配器部件751的桩757、758。桩孔932帮助电路板930相对于半适配器组件940对齐,该桩孔932使触点组件

230和电路板930的主体931上的接触垫对齐。在所示的示例中，基底911和电路板930限定孔909、932以接收桩757和对齐桩758。因此，适配器部件751可以任一方向安装在盒主体910中(例如，护罩向上或护罩向下)。

[0189] 如图60所示，盒主体910和封盖950被构造为装配在一起以形成盒900。封盖950保持电路板930和半适配器组件940在盒主体910中。盒主体910包括柱状物927，其设置在外围壁912的内部周围。闩锁钩928从外围壁912的顶部向内延伸。封盖950包括主体951，其被限定大小以延伸遍布盒主体910的敞开的顶部。封盖主体951被限定大小以坐落在盒主体910的外围壁912中的柱状物927上。盒主体910的闩锁钩928卡扣进入槽952，其被沿着主体951的外围边缘设置以将封盖950保持在盒主体910中。

[0190] 在一些实施方式中，保持凸缘929从端口开口916之间的基底911向上延伸。闩锁臂953从封盖主体951向下延伸。闩锁钩954从闩锁臂953的端部向内延伸。闩锁钩954被构造为卡住盒主体910的保持凸缘929。在某些实施方式中，闩锁臂953和保持凸缘929配合以减少封盖950远离盒主体910的移动，即使当触点组件230向上推挤电路板930(例如当插头连接器接收在端口中时)，其向上推挤封盖950。

[0191] 如图59-61所示，盒主体910还包括光纤布线结构，其帮助布线盒900内的内部光纤970。例如，光纤布线结构提供弯曲半径，其限制第一和第二端口端901、902处的插芯装置950之间的布线的内部光纤970。在所示的示例中，盒主体910包括布线的凸缘918，其被构造为将内部光纤970从第一端口端901处的插芯装置945引导至盒900的一侧。内部光纤970布线至光纤卷轴917以重新定位至第二端口端902的一侧处的端口开口916。松弛光纤长度还被存储在卷轴917处。半径限制器919帮助将内部光纤970引导至第二端口端902的插芯装置945。

[0192] 如图58所示，光纤卷轴装置960可被设置在盒900中，例如，光纤卷轴装置960可被安装在每个光纤卷轴917。在某些实施方式中，光纤卷轴装置960包括卷轴961，其配合光纤卷轴917。凸缘962从卷轴961的顶部延伸以帮助从电路板930分隔内部光纤970。两个臂963从卷轴961的相反侧向外延伸。弯曲半径限制器964可在每个臂963的端部设置。在卷轴961和弯曲半径限制器964可限定存储空间，内部光纤970可被布线至该空间。

[0193] 在一些实施方式中，光纤卷轴装置960被用于松弛的内部光纤970。在其它实施方式中，光纤卷轴装置960被用于柔性电路电缆971。在一些这样的实施方式中，光纤卷轴装置960的臂963充分地向卷轴961底部定位以挤压柔性电缆971的传输点972、975。因此，臂963可以阻止柔性电缆971卷绕在传输点972、975处。

[0194] 图64-70示出了另一个示例性的盒1000，其适合于安装托盘400，400'，610，800或其它安装结构。盒1000被构造为将第一多纤光缆和第二光缆(多纤光缆或单纤光缆)连接在一起。在一些实施方式中，盒1000将若干第一光缆连接至更多数量的第二光缆。在一个示例中，盒1000被构造为将每个第一光缆连接至三个第二光缆。在另一个示例中，盒1000将第一光缆的每一对连接至三个第二光缆。在其它实施方式中，每个第一光缆被连接至任何需要数量的第二光缆。

[0195] 盒1000包括主体1007，其具有第一端口端1001、第二端口端1002、顶部1003(图64)、底部1004(图65)、第一侧1005和第二侧1006。至少一个端口1026被限定在第一端口端1001和至少一个端口1027被限定在第二端口端1002。一个或多个第一光缆被构造为插入第

一端口端1001处的一个或多个端口1026并且一个或多个第二光缆被构造为插入第二端口端1002处的一个或多个端口1027。在所示的示例中，两个端口1026被限定在第一端口端1001并且六个端口1027被限定在第二端口端1002。

[0196] 盒主体1007包括在每侧1005、1006的保持装置1008以将盒1000固定于托盘的安装结构上(例如托盘800的安装结构805)。主体1007具有位于盒1000的底部1004处的安装结构1009以帮助将盒1000安装至托盘上(参见附图65)。在一些实施方式中，安装结构1009包括通道1013，其被限定通过盒主体1007的一部分。盒主体1007被安装在托盘上以使得托盘的一部分穿过一个或多个通道1013延伸。

[0197] 如图65所示，安装开口1014和至少一个连接器开口1015从盒主体1017的底部1004引导进入盒1000的内部。托盘的闩锁部或其它连接结构穿过安装开口1014向上延伸以将盒1000固定在托盘上。盒1000中的内部电路(例如电子的)通过连接器开口1015连接托盘上的电路。在所示的示例中，两个连接器开口1015从通道1013延伸进入盒内部。在某些示例中，护罩可从每个连接器开口1015向下延伸以保护穿过孔1015延伸的连接器。在某些示例中，安装开口1014和至少一个连接器开口1015设置在通道1013中。

[0198] 在一些实施方式中，盒主体1007包括连接部1010和至少一个光纤管理部1011(参见附图64)。在某些示例中，盒主体1007包括多纤管理部1011。在某些示例中，光纤管理部1011从连接部1010的两侧延伸。例如，在某些实施方式中，一个光纤管理部1011在第一方向延伸并且另一个光纤管理部1011在第二方向延伸。在所示的示例中，第一和第二光纤管理部1011从第一端口端1001的外部位置延伸并且第三光纤管理部1011从第二端口端1002的中间位置延伸。

[0199] 在某些示例中，光纤管理部1011比连接部1010窄。在一个示例中，每个光纤管理部1011的顶部1003大体上与连接部1010的顶部1003平行。在一个示例中，每个光纤管理部1011的底部1004大体上与连接部1010的底部1004平行。

[0200] 图66示出了设置在盒1000中的示例性的光学组件。例如，电路板1021和一个或多个光适配器1025配置在盒主体1007中。例如，电路板1021和光适配器1025可设置于盒主体1007的连接部1010中。在某些实施方式中，一个或多个分支设备(例如用于信号监控的)可设置在盒主体1007中。在某些实施方式中，一个或多个光分接器(例如用于信号监控的)可设置在盒主体1007中。

[0201] 光适配器1025分别在盒1000的第一和第二端口端1001、1002处限定盒端口1026、1027。在一些实施方式中，光适配器1025定位和定向在盒主体1007中以使得每个光适配器1025具有外部端口(即通往盒主体1007外部的端口)和内部端口1028(即通往盒主体1007的内部的端口)。在一个示例中，光适配器1025不能延伸到盒主体1007之外。

[0202] 如图67所示，光纤(例如松弛光纤，弹性-金属薄片光纤等)在光适配器1025的内部端口1028之间布线以产生光学连接，该光学连接为插入到适配器1025的外部端口的光连接器之间的连接。例如，第一光适配器1025可限定在盒主体1007的第一端口端1001的端口1026并且至少两个光适配器1025可限定在盒主体1007的第二端口端1002的端口1027。光纤可从第一连接端1001处的第一光学适配器1025的内部端口1028布线至第二连接端1002处的两个光适配器1025的内部端口1028。

[0203] 在一个示例中，光纤可按从第一光适配器1025的内部端口1028布线至三个光适配

器1025的内部端口1028，三个光适配器1025在第二端口端1002处限定端口1027(例如参见附图67)。在另一个示例中，光纤可从两个光适配器1025的内部端口布线至三个光适配器1025的内部端口，其中两个光适配器1025在第一端口端1001限定端口1026，三个光适配器1025在第二端口端1002限定端口1027。

[0204] 在一些实施方式中，光适配器1025包括全部光适配器(例如图2的光适配器210；图22的光适配器310；图47的光适配器310′)。在某些实施方式中，多纤连接器1030插入到光适配器1025的内部端口1028中。在示出的示例中，光纤连接器1030和传统的多纤连接器不同，不同在于其不包括应力-释放靴体(strain-relief boot)(例如参见附图66)。在一个示例中，多纤连接器1030还不包括弹簧保持器的呈肋状的部分。在示出的示例中，多纤连接器1030不包括皱褶。在其它实施方式中，光适配器1025包括局部的光适配器(例如图41的局部适配器512、514；和图53的局部适配器751)。

[0205] 在一些实施方式中，光适配器1025的每一个被构造为保持触点组件(例如图11的触点组件230；或图46的触点组件)以为插入到外部端口的连接器提供读取接口。在一些实施方式中，PLI或其它信息从接收于光适配器1025的外部端口1026、1027的光连接器获得。在一些实施方式中，触点组件设置在光适配器的仅一个端部并且单个电路板1021横穿触点组件延伸。

[0206] 在一些实施方式中，一个或多个管理卷轴1040设置在盒主体1007中。例如，管理卷轴1040可设置在盒主体1007的光纤管理部1011中。在所示的示例中，一个光纤管理卷轴1040设置在每个光纤管理部1011中。管理卷轴1040帮助布线光适配器1025的内部端口1028之间的光纤。在一个示例中，管理卷轴1040帮助布线管理部1011之间的松弛的光纤。在另一个示例中，光纤的至少一部分设置在柔性基板上(例如胶带，卷轴等)。基板部分在管理部1011和在其内部的管理卷轴1040之间延伸，管理部1011管理从基板延伸的光纤的一部分。在一个示例中，基板横向对齐光纤以减少容纳光纤所需的垂直空间量。

[0207] 每个管理卷轴1040包括弯曲半径限制器1041和一个或多个保持凸缘1042，保持凸缘1042从弯曲半径限制器1041向外延伸(附图68)。在一些实施方式中，保持凸缘1042从弯曲半径限制器1041延伸共同的距离。在其它实施方式中，保持凸缘1042以变化的距离延伸。在某些示例中，保持凸缘1042包括长凸缘1043和短凸缘1044，短凸缘1044比长凸缘1043短。在其它实施方式中，保持凸缘1042可具有多于两个的长度。

[0208] 如图67所示，盒主体1007的每个光纤管理部1011限定管理部1045，管理卷轴1040设置在管理部1045中以形成通过管理部1045的布线通路。在一些实施方式中，管理卷轴1040被分别制造连接在盒主体1007中的安装部1058(例如，参见附图68)。如图69所示，每个卷轴1040可包括中空的或部分中空的内部1046，安装部1058被内部1046接收。在一个示例中，卷轴1040卡扣配合于安装部1058。在一个示例中，卷轴1040摩擦配合于安装部1058。在其它示例中，卷轴1040可以其它方式连接至安装部1058(例如胶粘、焊接、闩锁等)

[0209] 卷轴1040的尺寸适合设置在光纤管理部1011中。例如，在一些实施方式中，布线通路具有小于大约0.075英寸的高度。布线通路的高度在保持凸缘1042中的一个与管理部1045之间测量。在某些实施方式中，布线通路具有小于大约0.07英寸的高度。在一个示例中，布线通路具有大约0.069英寸的高度。

[0210] 在某些实施方式中，管理部1011的边缘1047的至少一部分为圆形或波浪状的以帮

助布线围绕卷轴1040的光纤并且帮助为布线经由此处的光纤提供弯曲半径保护。在一些实施方式中，布线通路的宽度通过管理部1011改变。例如，较长的保持凸缘1043与保持部分1045的边缘1047配合以限定布线通路的较宽的部分1048，并且较短的保持凸缘1044与保持部分1045的边缘1047配合以限定布线通路的较短的部分1049(参见附图67)。

[0211] 在某些示例中，卷轴1040被定位以使得布线通路的较宽的部分1048的一些设置在光纤彼此交叉的位置。例如，附图67中的卷轴1045A的长的保持凸缘1043延伸遍布一个区域，在该区域来自光适配器1025A的光纤交叉横跨来自光适配器1025B的光纤。卷轴1045A的短的保持凸缘1044延伸遍布一个区域，在该区域来自光适配器1025A、1025B中的仅一个的光纤按规定路径围绕在卷轴1040A上。

[0212] 在某些示例中，卷轴1040被定位以使得布线通路的较窄的部分1049设置在一个位置，在该位置处光纤大体成直线延伸，并且使得布线通路的较短的部分1048设置在一个位置，在该位置处光纤围绕曲线布线。例如，短的保持凸缘1044中的一个延伸遍布区域1049，在该区域中，来自光适配器1025A的光纤从第一保持部分1011A成直线地延伸至第二保持部分1011B。长的保持凸缘1043中的一些延伸遍布区域1048，在该区域中，来自光适配器1025A的光纤围绕卷轴1045B弯曲。

[0213] 在一些实施方式中，盒主体1007包括顶部构件1050和底部构件1060。顶部和底部构件1050、1060相互配合以装入盒主体1007中的光学组件。在某些实施方式中，顶部和底部构件1050、1060配合以限定通过其访问端口开口1026、1027的端口开口。在一些实施方式中，顶部和底部构件1050、1060的每一个限定连接部1010的一部分和每个管理部1011的一部分。

[0214] 顶部和底部构件1050、1060的每一个包括基底1051、1061，侧壁1052、1062分别从基底1051、1061延伸。顶部和底部构件1050、1060包括连接结构，连接结构保持顶部和底部构件1050、1060在一起。例如，在一些实施方式中，顶部和底部构件1050、1060中的一个包括凸起(例如闩锁凸起)1053，并且底部构件1060限定孔1063。在其它实施方式中，顶部和底部构件1050、1060可以其它方式连接(例如焊接、胶合、扣紧、摩擦配合等)。

[0215] 在某些示例中，一个或多个闩锁装置1055、1065设置在盒主体1007中以将顶部和底部构件1050、1060固定在一起。在所示的示例中，顶部构件1050的闩锁装置1055包括闩锁指部1056，其具有向外指向的钩1057；并且底部构件1060的闩锁装置1065包括闩锁指部1066，其具有向内指向的钩1067。当顶部和底部构件1050、1060被组装时，向内指向的钩1067卡扣在向外指向的钩1057上以将顶部和底部构件1050、1060保持在一起。

[0216] 在某些实施方式中，闩锁装置1055、1065设置在模块主体1007的连接部1010中。因此，顶部和底部构件1050、1060在靠近电路板1021和触点组件的位置被保持在一起。在某些示例中，闩锁装置1055、1065在光适配器1025之间延伸(参见附图66)。这些闩锁连接在从端口1026、1027插入和/或移除光纤连接器时帮助保持电路板1021和触点组件的接触。

[0217] 顶部构件1050的连接部1010被构造为接收电路板1021。例如，顶部部分1050包括许多下凹部1054，其具有可容纳电路板1021上的组件和/或电路的尺寸和位置。在某些示例中，下凹部1054的一些可提供在闩锁装置1055之间。下凹部1054可具有匹配电路板1021上的特定的部件的形状和尺寸。在某些实施方式中，电路板1021可包括或电连接至一个或多个有源电路(例如，探测器，监控电路)。

[0218] 在某些实施方式中，一个或多个灯光指示器(例如LED)可设置在电路板1021上。在一些实施方式中，盒主体1007的至少一部分由透明材料形成，从灯光指示器发射的光可通过该透明材料看到。在某些示例中，从灯光指示器发射的光至少部分通过端口1026、1027照射出去。在所示的示例中，连接部1010限定凹陷部1080，其与每个端口1026、1027对齐以容纳灯光指示器。在其它实施方式中，盒主体1007包括不透明的材料和能透射光的材料，其在灯光指示器和盒1000的外部之间形成通路。

[0219] 在一些实施方式中，盒1000中的管理卷轴1040从盒1000的顶部向下延伸。例如，在某些实施方式中，顶部构件1050的管理元件1011包括用于管理卷轴1040的安装部1058。管理卷轴1040连接至安装部1058以使得保持凸缘1042从顶部构件1050的管理部1045被间隔开。

[0220] 在某些示例中，一个或多个导轨1059能沿着光纤布线通路设置以帮助引导光纤。在一个示例中，导轨1059帮助保持保持凸缘1042范围内的光纤。在一些实施方式中，盒1000被构造以使得每个光纤围绕在特定的管理卷轴1040缠绕不超过一次。在一个示例中，每个光纤围绕两个卷轴1040布线。在某些示例中，光纤最初按规定路径穿过光纤布线通路以使得光纤与卷轴1040的弯曲半径限制器1041径向偏移。因此，光纤具有松弛长度，该长度允许一个或多个光纤被重新连接或以其它方式操作。

[0221] 底部构件1060被构造为装配顶部构件1050。如图70所示，底部构件1060包括凸起的部分1068，其大小适合匹配沿盒1000底部外部限定的通道1013。安装开口1014和连接器开口1015限定在凸起的部分1068中。在某些示例中，安装开口1014的内部入口为在相反端具有圆角边缘的细长形(参见附图70)。在一个示例中，安装开口的外部入口也是具有圆角端部的细长形。在其它示例中，安装开口1014是圆形的(参见图65)。在一个示例中，安装开口1014的内部入口也是圆形的。

[0222] 在一些实施方式中，底部构件1060还包括设置在其外部的光缆路由装置1070。在图70所示的示例中，光缆路由装置1070从位于盒1000的第二端口端1002的中间管理部1011向外延伸。光缆路由装置1070被构造为布线从第二端口端1002处的端口1027横向延伸穿过盒1000的光纤。在一个示例中，光缆路由装置1070被构造为布线从第二端口端1002的一侧处的端口1027朝向第二端口端1002的相反侧延伸的光纤。

[0223] 在一些示例中，光缆路由装置1070包括一个或多个支撑凸缘1071，其从底部构件1060向外延伸。凸起或凸缘1072从每个支撑凸缘1071向上延伸以将光纤保持在支撑凸缘1071上。在一个示例中，凸起或凸缘1072与支撑凸缘1071为一整体(例如，支撑凸缘1071的弯曲端部部分)。一个或多个保持指1073从底部构件1060的侧壁1062向外延伸以进一步限定通过路由装置1070的光缆通道。

[0224] 在一些实施方式中，光缆路由装置1070包括一个或多个布线构件1075。每个布线构件1075包括支撑凸缘1071和至少一个保持指1073。在图70所示的示例中，布线构件1075配置在第二端口端1002的管理部1011的相反侧。在某些实施方式中，布线构件1075可支撑额外的光纤保持装置，例如夹子或钩。在某些实施方式中，布线构件1075可为沟槽以支撑绑带或钩-环紧固件。

[0225] 图71示出了另一个示例性的托盘1100，本文公开的适配器块组件250，350，700或盒500，900，1000中的任何一个可安装于其中。托盘1100与托盘400、400'、600相似之处在

于，托盘1100被构造为安装至支架用于相对于支架的移动。例如，托盘1100可滑动地安装在侧平面(例如参见图48的侧轨道640)。电路板装置被构造为安装在托盘1100(例如参见图48的电路板装置620)上。电路板装置被构造为与安装至托盘1100上的适配器块组件或盒的电路板装置的组件(例如控制器)连通。

[0226] 在图71所示的示例中，托盘1100包括交叉构件1103，其在侧轨道1101、1102之间延伸。托盘1100还包括安装轨道1104，盒或适配器块组件坐落于安装轨道1104上。在所示的示例中，安装轨道1104在交叉构件1103之间延伸。安装构件1106从安装轨道1104向上延伸以连接盒或适配器块组件。托盘1100还包括安装结构1105，其接合保持装置在盒或适配器块组件上。

[0227] 在一些实施方式中，盒主体1007的形状适合于装配在托盘1100上。例如，盒主体1007限定通道1013，安装轨道1104容纳在通道1013中。在某些实施方式中，管理部1011从底部构件1060的第一端口端1001延伸，其限定坐落在交叉构件1103的中一个上的凹陷区域1085。交叉构件1103支撑盒1000。通道1013和凹陷区域1085使得盒1000较低地坐落在托盘1100上。在一个示例中，通道1013和凹陷区域1085使得盒1000的顶部不再与侧轨道1102齐平。

[0228] 图72示意性图示了一个示例性的光纤装置1150，光纤装置1150包括柔性基板1151和多个光纤1152。柔性基板1151从第一端口端1153纵向延伸至第二端口端1154。光纤1152纵向延伸穿过柔性基板1151。光纤1152设置在柔性基板1151上以使得光纤1152的位置相对于柔性基板1151固定。柔性基板1151的示例包括胶带、金属薄片或其它柔性材料。

[0229] 光纤1152成一行地横向延伸穿过第一端1153并且成一行地横向延伸穿过第二端1154。在某些示例中，一个或多个光纤1152在柔性基板1151的中间区域1155处交叉或以其它方式横向变换位置。在某些示例中，额外的光纤1156连同光纤1152一起设置在柔性基板1151上。额外的光纤1156具有第一端，其在柔性基板1151的一个位置终止。在某些实施方式中，在中间区域1155交叉和变换的光纤1152为容纳额外的光纤1156提供空间。

[0230] 在一些实施方式中，从柔性基板1151的第一端1153延伸的光纤1152被单个光学连接器1157(例如MPO连接器)端接。在一个示例中，光学连接器1157端接24个光纤1152(例如设置各具有12个光纤的两行光纤1157a、1157b)。在另一个示例中，光学连接器1157端接12个光纤1152。在其它实施方式中，从柔性基板1151的第一端1153延伸的光纤1152被多个(例如2个)光学连接器1157端接(例如单纤连接器或多纤连接器)。

[0231] 在一些实施方式中，从柔性基板1151的第二端1154延伸的光纤1152被多个光学连接器1158(例如MPO连接器)端接。在一个示例中，光纤1152被两个光学连接器1158端接。在另一个示例中，光纤1152被三个光学连接器1158a、1158b、1158c端接。在示出的示例中，光学连接器1158的每一个接收光学1152中的12个。在某些示例中，光纤1152的端部如丝连接、镀膜或以其它方式保持在一起以帮助光纤1152连接。在其它实施方式中，从柔性基板1151的第二端1154延伸的光纤1152被多个单纤连接器端接。

[0232] 在某些示例中，光学连接器1158中的每一个接收光学连接器1152中的至少一个和额外的光学连接器1156中的至少一个。在一个示例中，光纤连接器1158a、1158b、1158c的每一个接收光学1152中的8个和额外的光纤1156中的4个。在其它实施方式中，第一光学连接器1158a可接收与来自第二光学连接器1158b的额外的光纤1156不同数量的光纤。在某些示

例中，额外的光纤1156的端部如丝连接、镀膜或以其它方式与光纤1152的相应的端部保持在一起以帮助连接光纤1152。

[0233] 在某些实施方式中，光纤装置1150可通过颜色编码一个或多个光纤1152和/或额外的光纤1156以键控。例如，一个或多个额外的光纤1156可被设置与光纤1152和/或额外的光纤1156的剩余部分不同的颜色。在一个示例中，每个连接器1158a、1158b、1158c端接不同数量的着色的额外的光纤1156。例如，第一光学连接器1158a可具有单个着色的额外的光纤；第二光学连接器1158b可具有两个着色的额外的光纤；并且第三光学连接器1158c可具有三个着色的额外的光纤。在其它实施方式中，其它编码顺序可被采用。

[0234] 以上说明、示例和数据提供了对本发明的部件的应用和制造的完整描述。由于本发明的许多实施例可在没有背离本发明的精神和范围的情况下作出，因此本发明体现在下文附加的权利要求中。

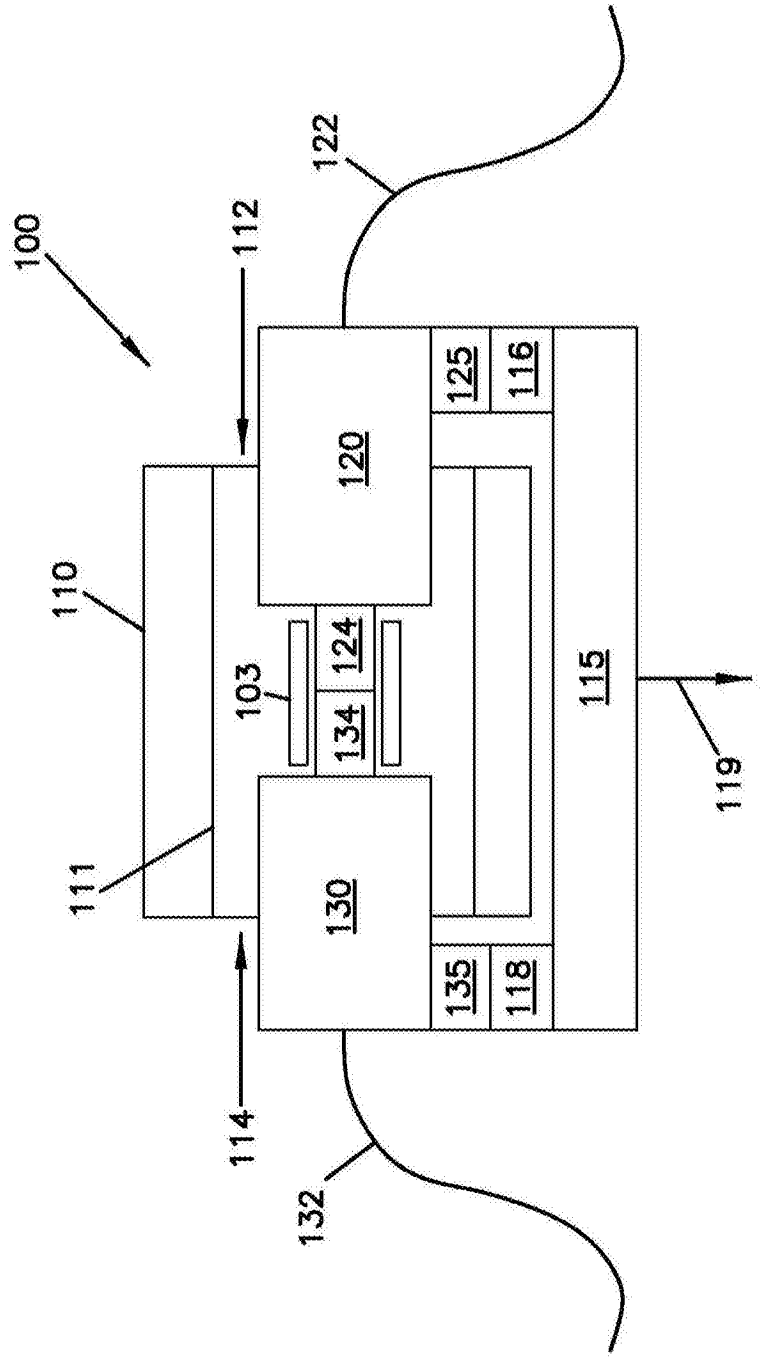

100
112
122
120
125
116
110
124
103
134
115
119
111
130
135
118
114
132

图1

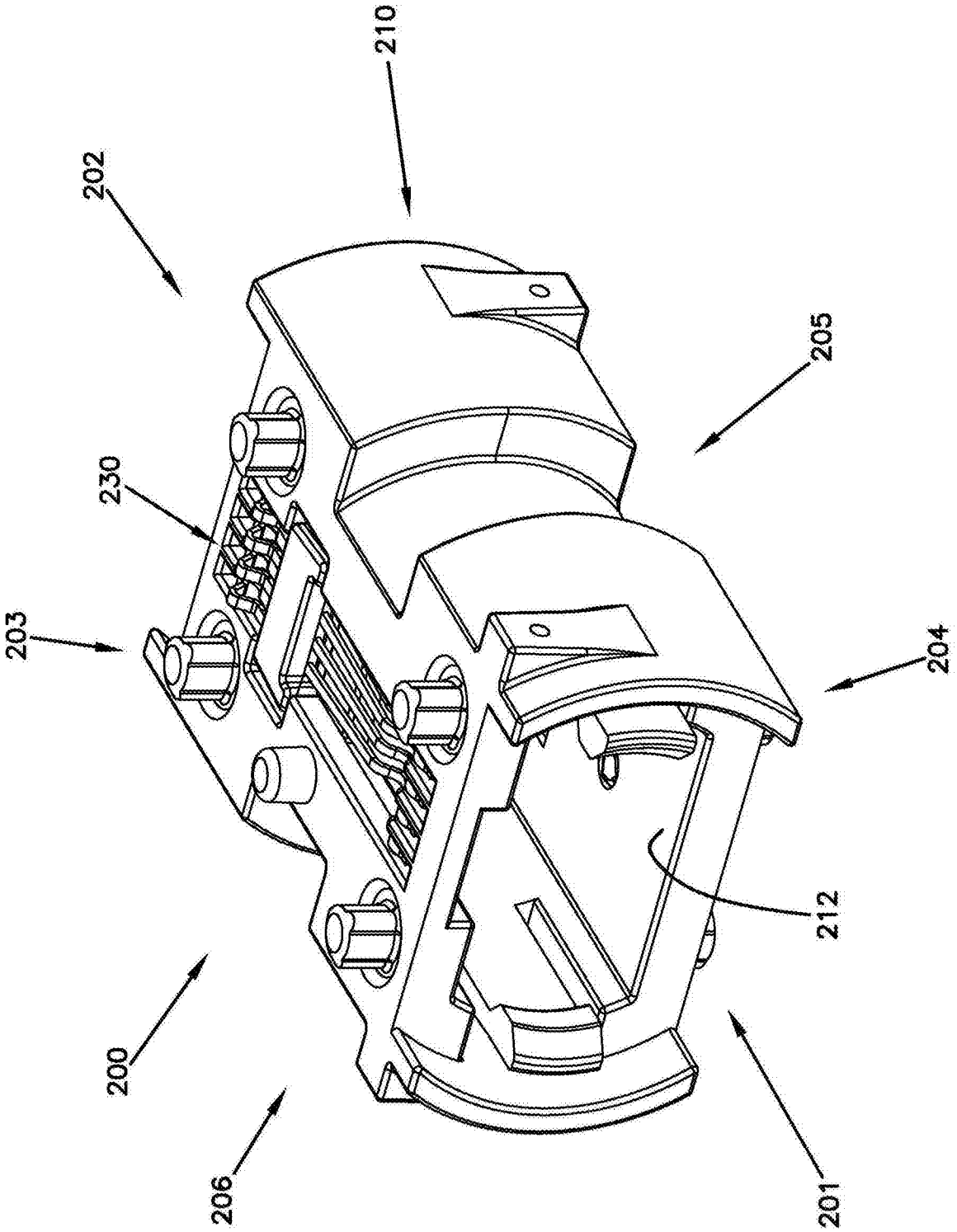


图2

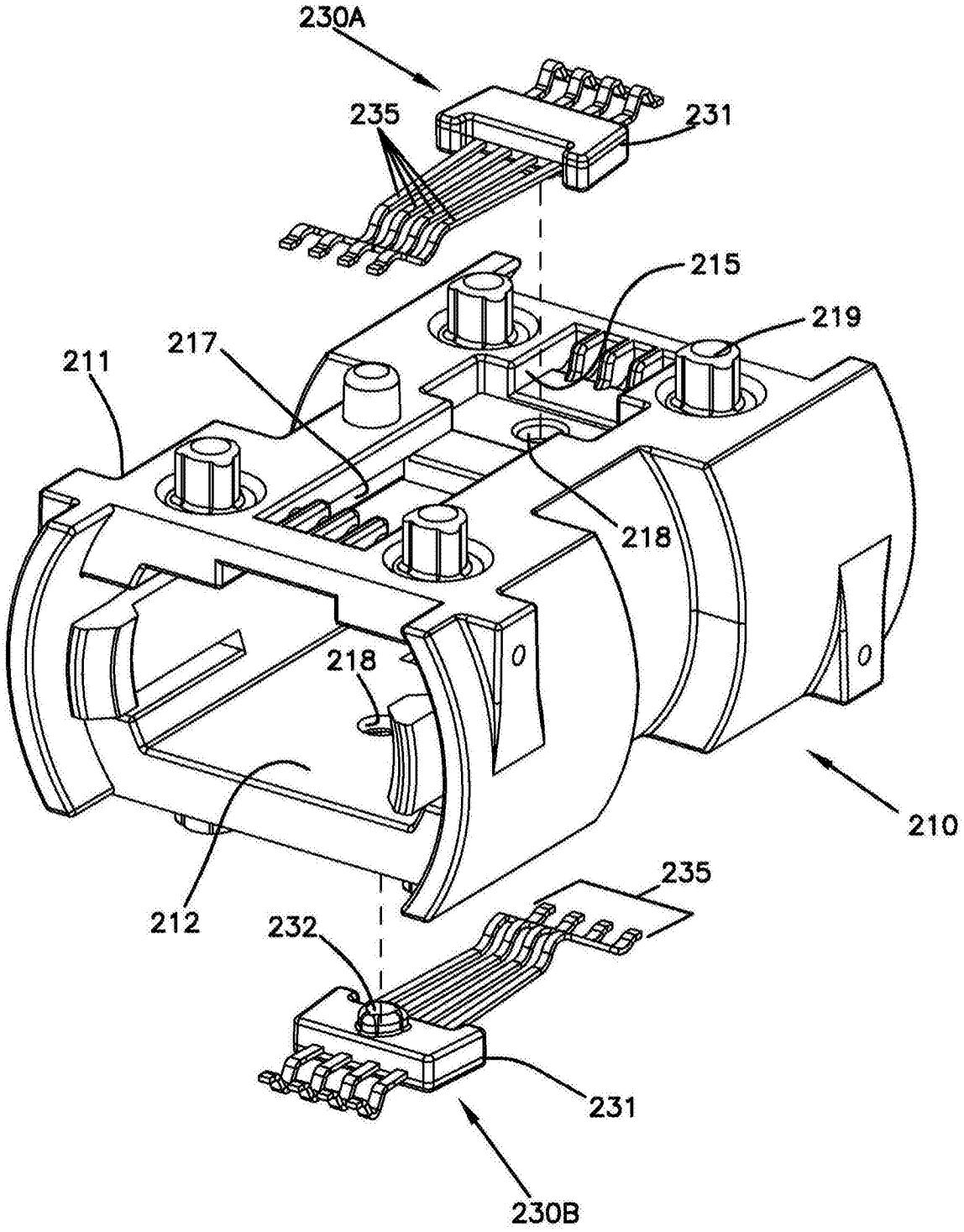


图3

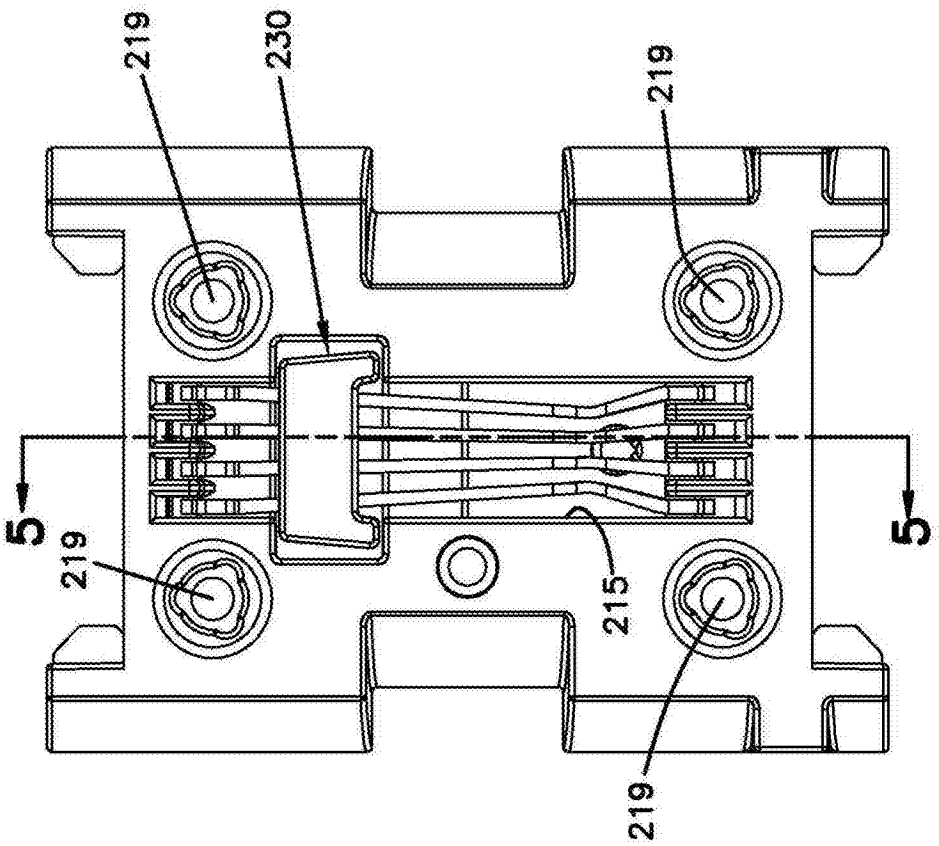


图4

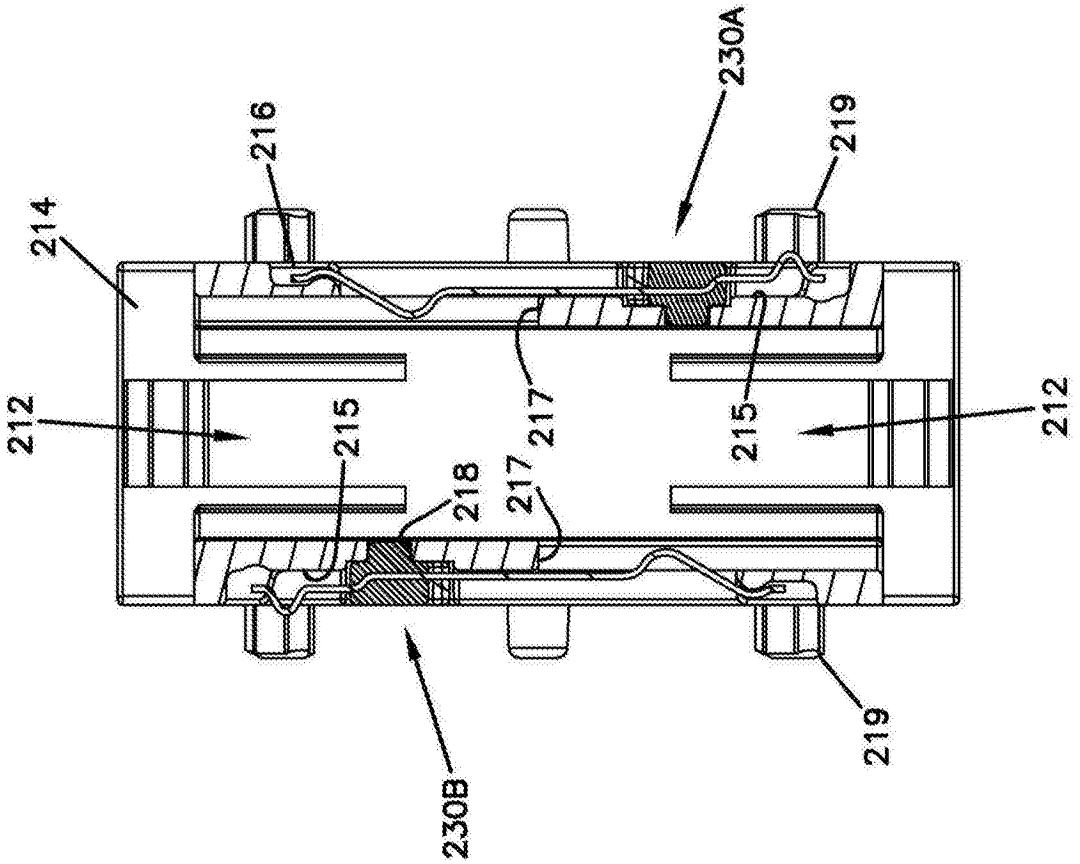


图5

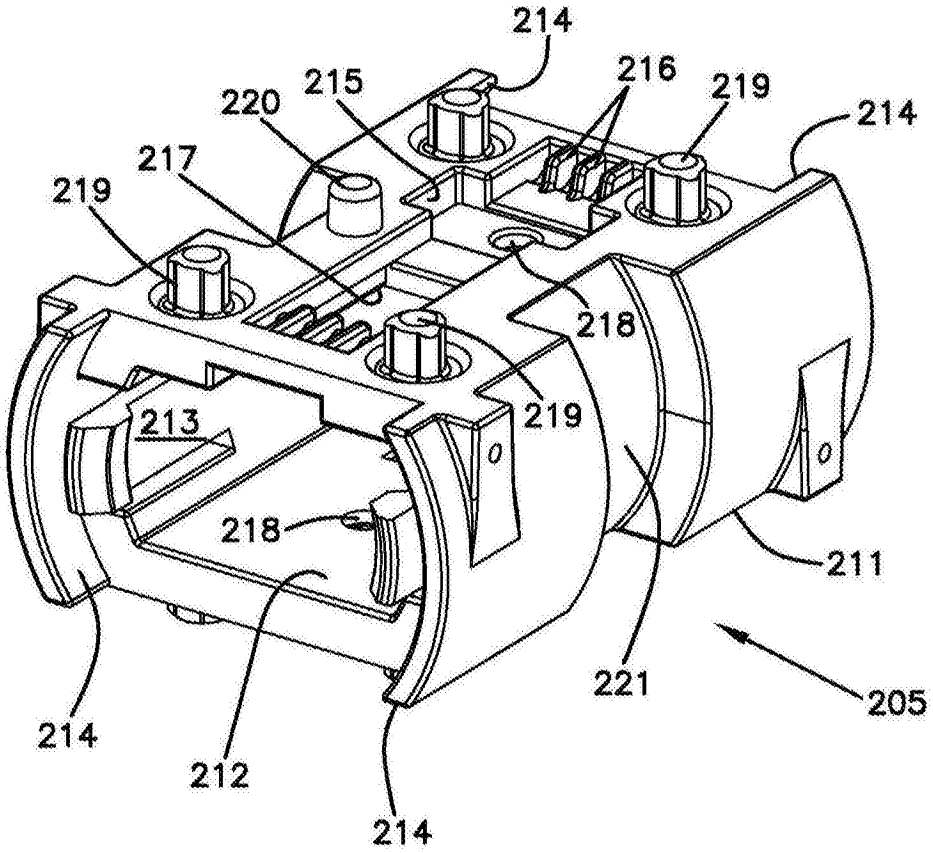

214
215
216
219
220
214
217
219
218
219
213
218
211
221
205
214
212
214

图6

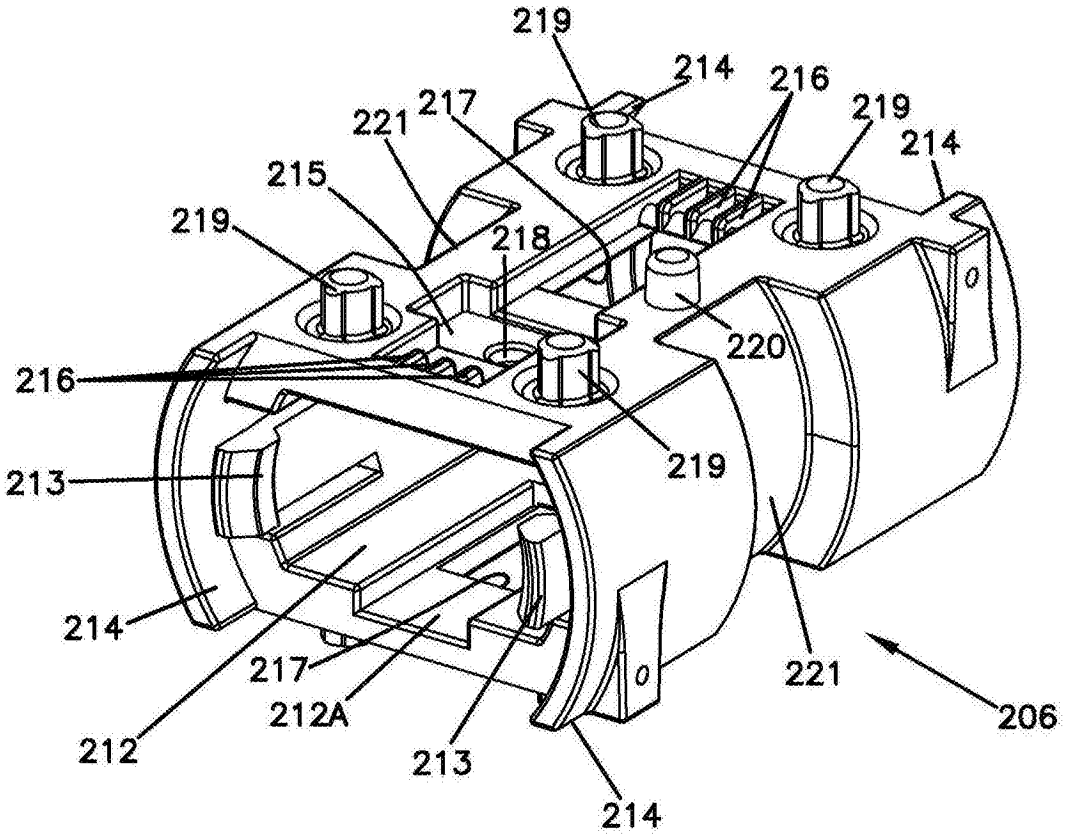

219
214
216
219
214
221
217
215
219
218
220
216
219
213
214
217
212A
212
213
214
221
206

图7

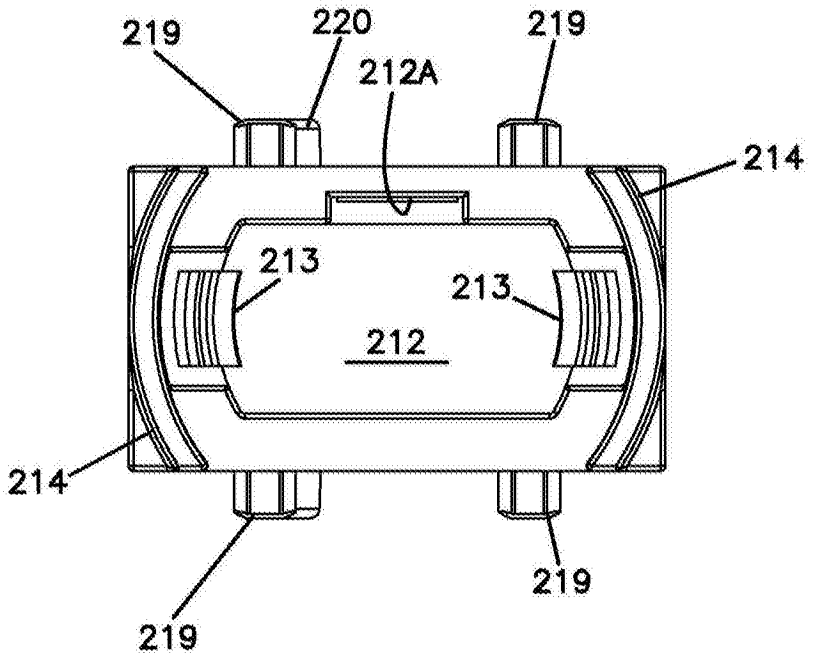

219
220
219
212A
214
213
213
212
214
219
219

图8

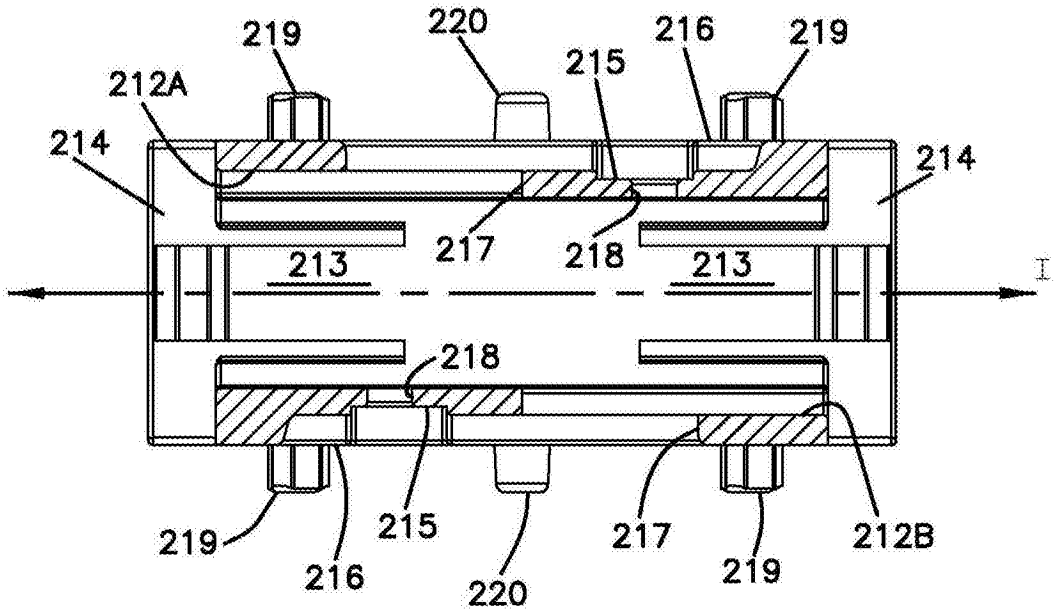

219
220
216
219
212A
215
214
214
217
218
213
213
I
218
219
215
220
217
219
212B
216

图10

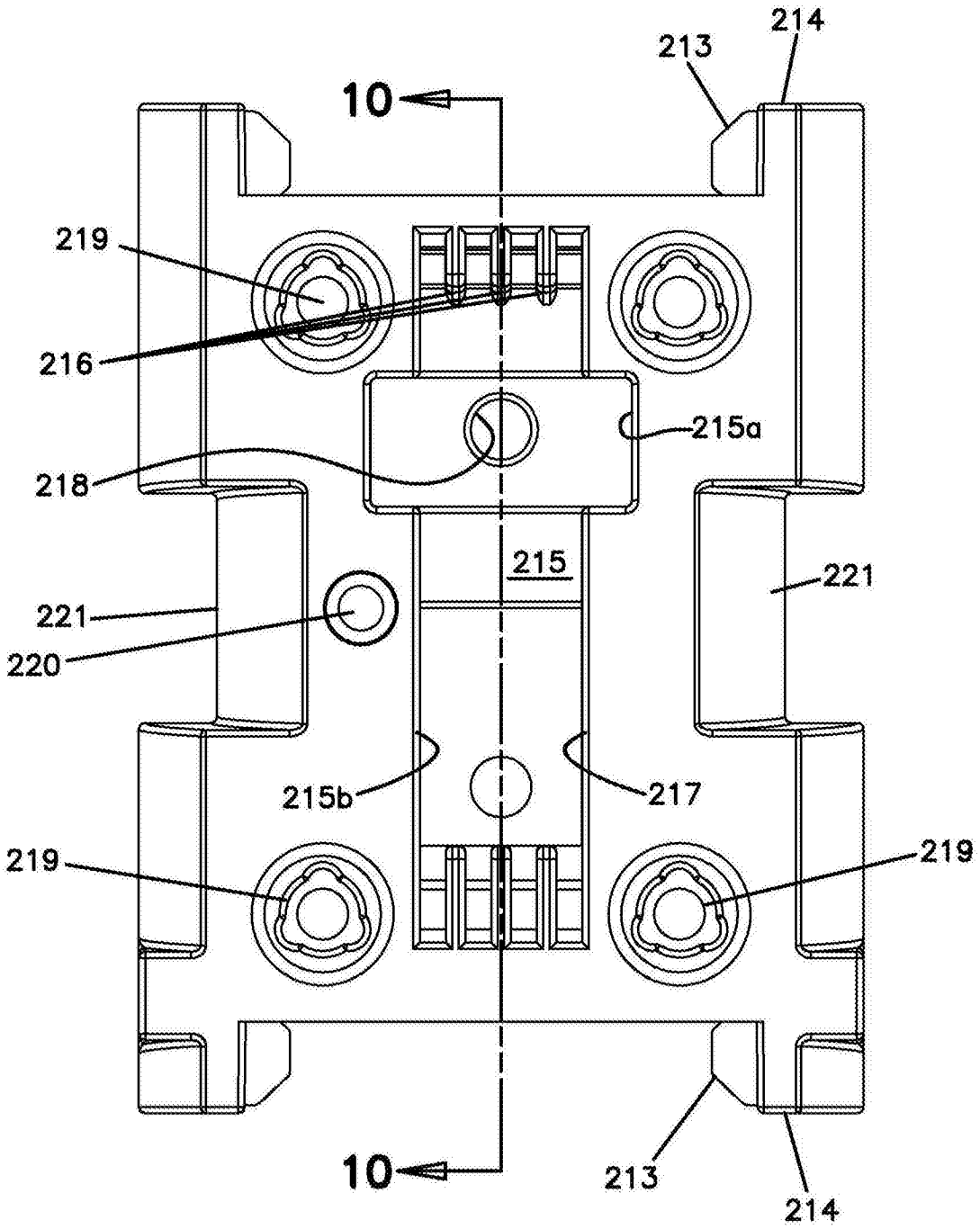

214
213
10
219
216
215a
218
215
221
221
220
215b
217
219
219
213
214
10

图9

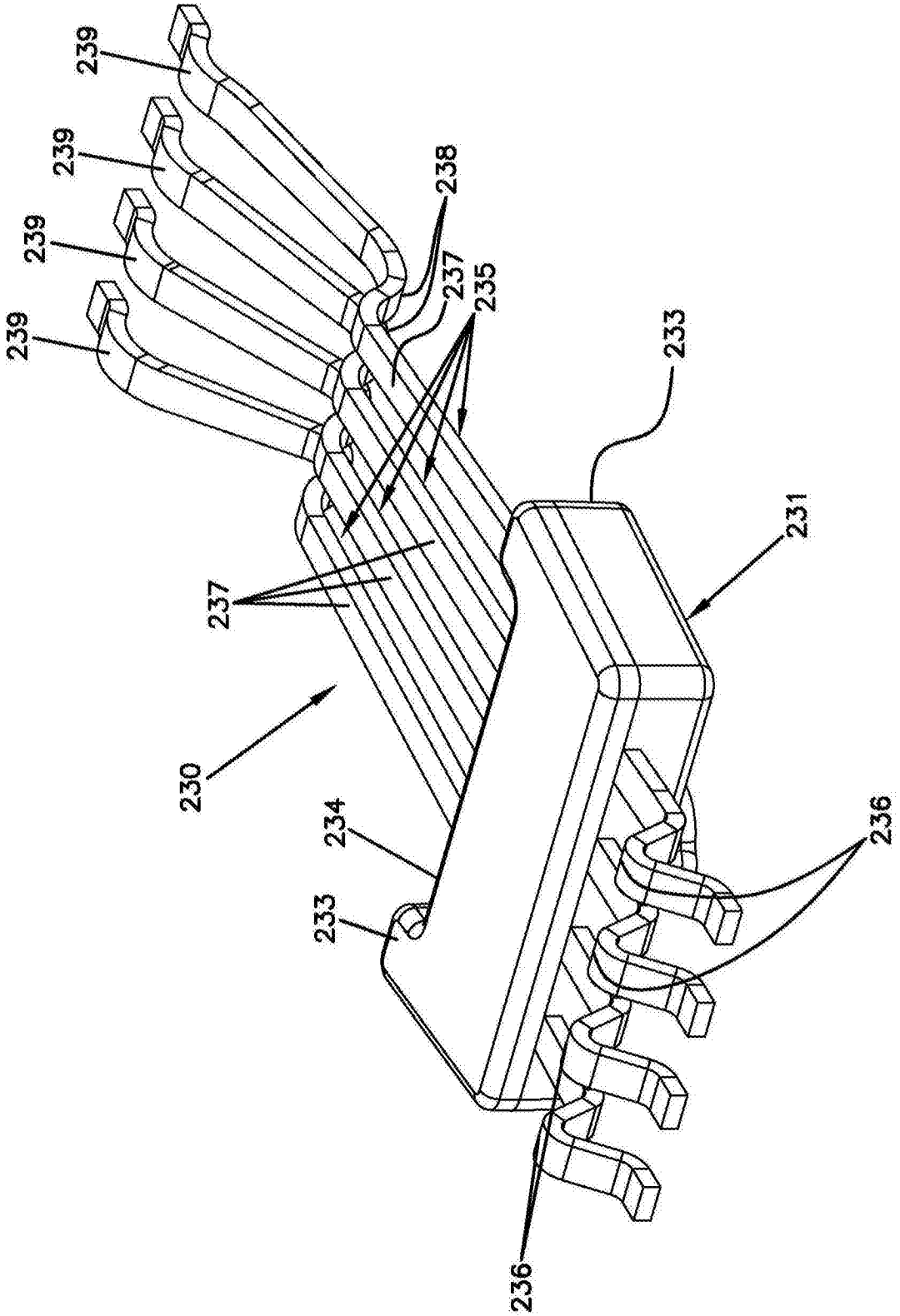


图11

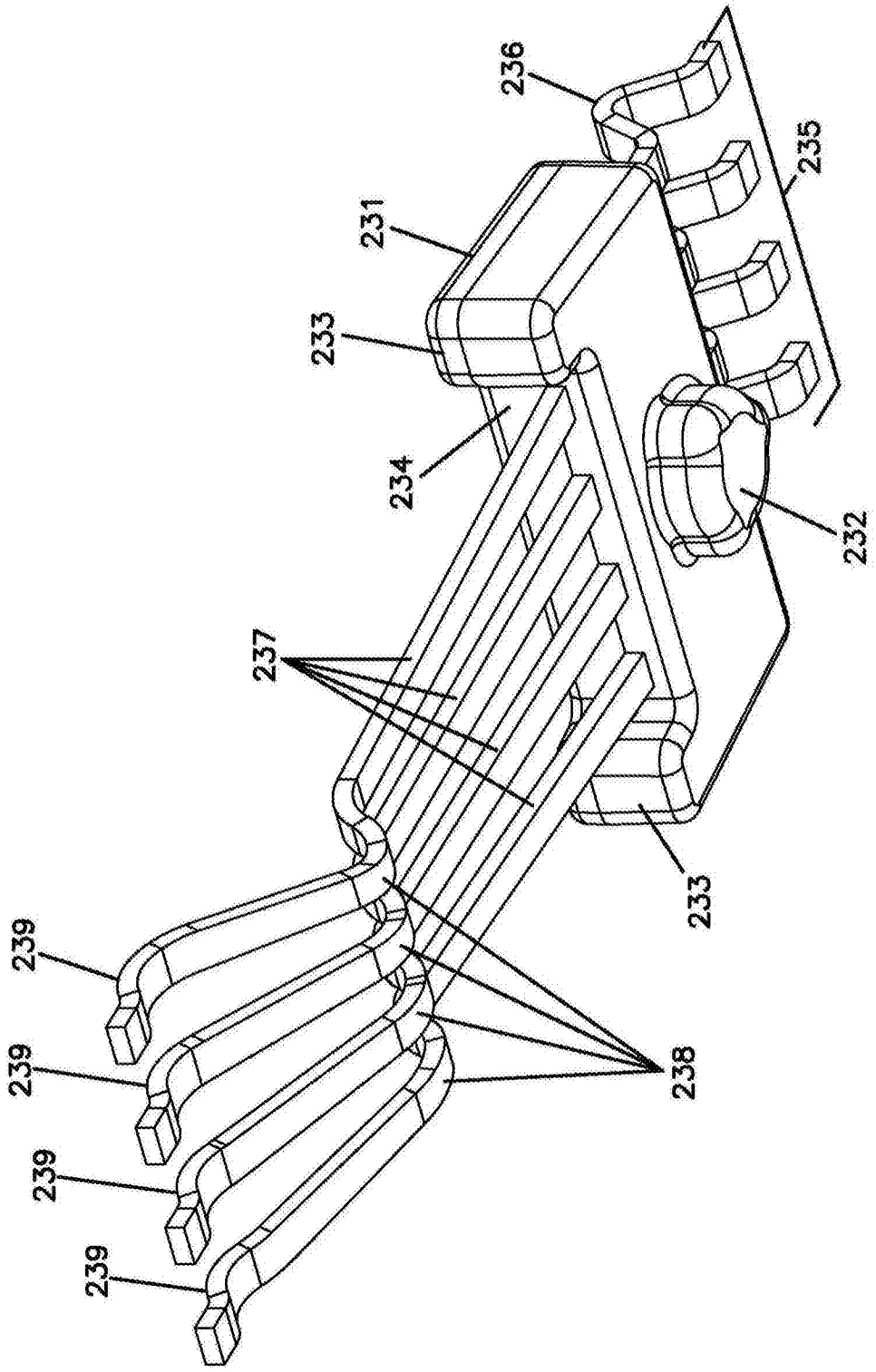


图12

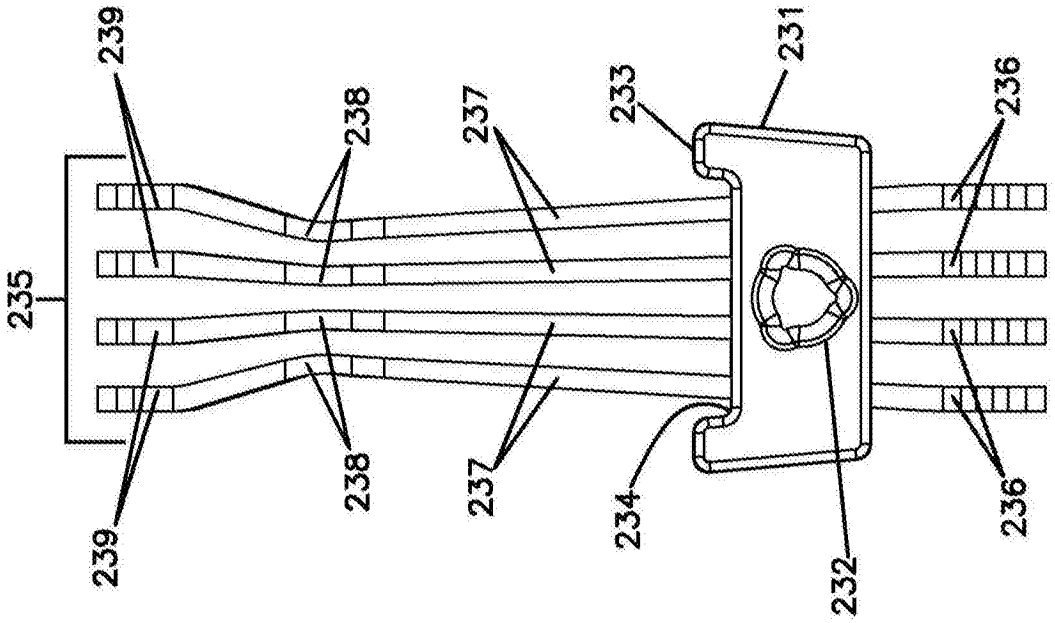


图13

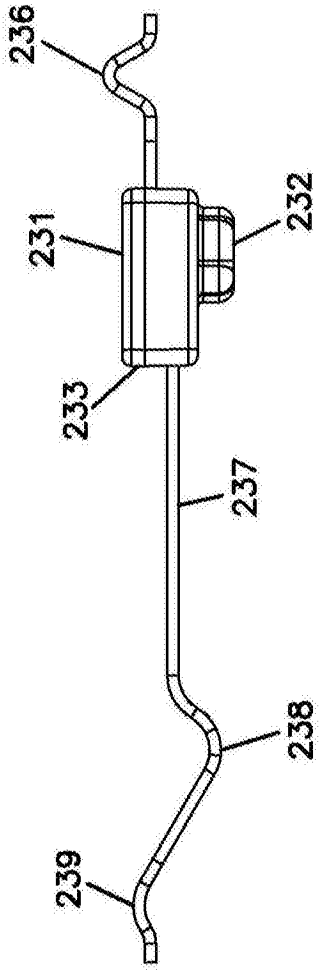

236
231
232
233
237
238
239

图14

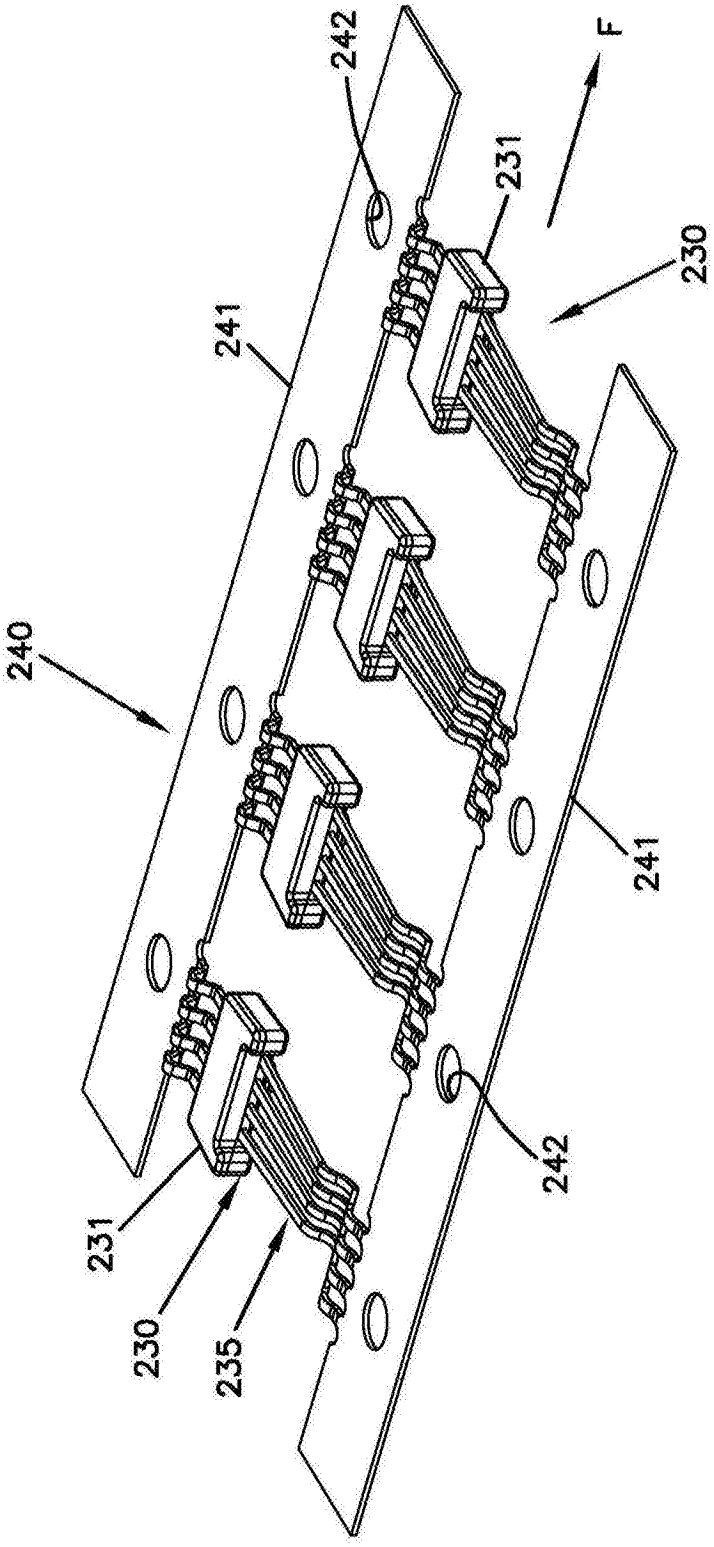

242
F
231
230
241
240
241
242
231
230
235

图15

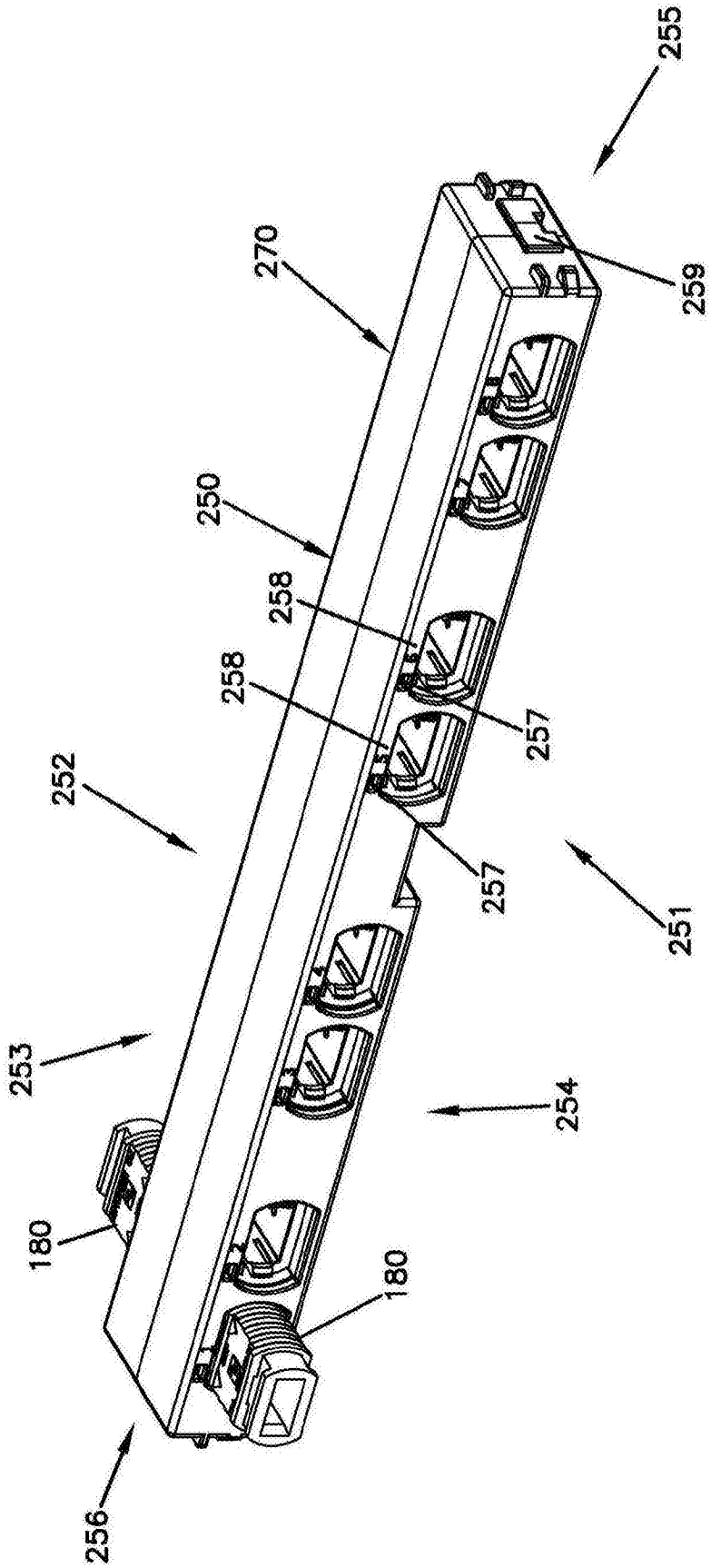


图16

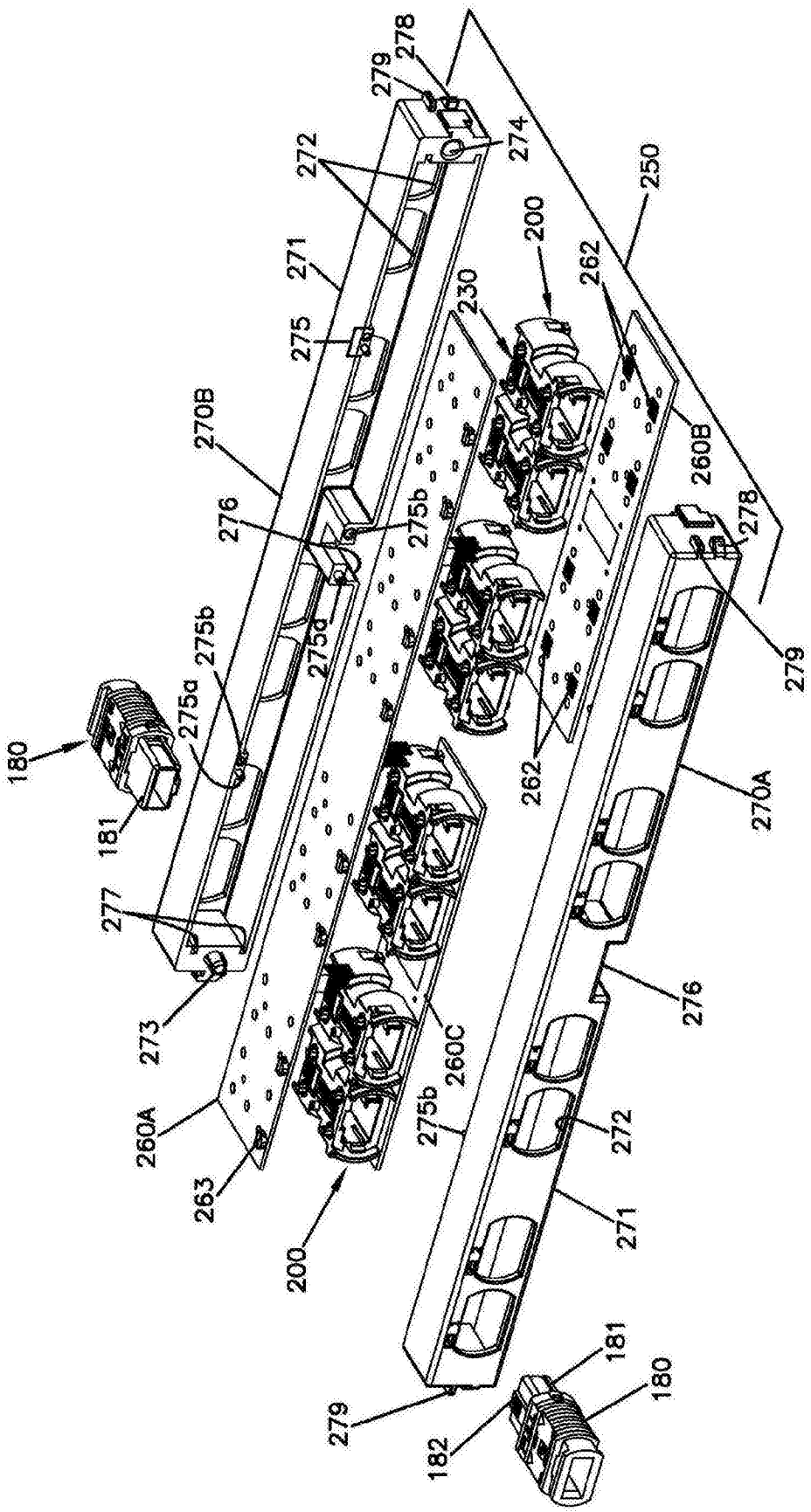

278
279
274
272
250
200
271
262
230
275
270B
260B
276
275b
278
275d
275b
279
275a
180
262
270A
181
277
276
273
260C
260A
275b
272
263
271
200
181
279
180
182

图17

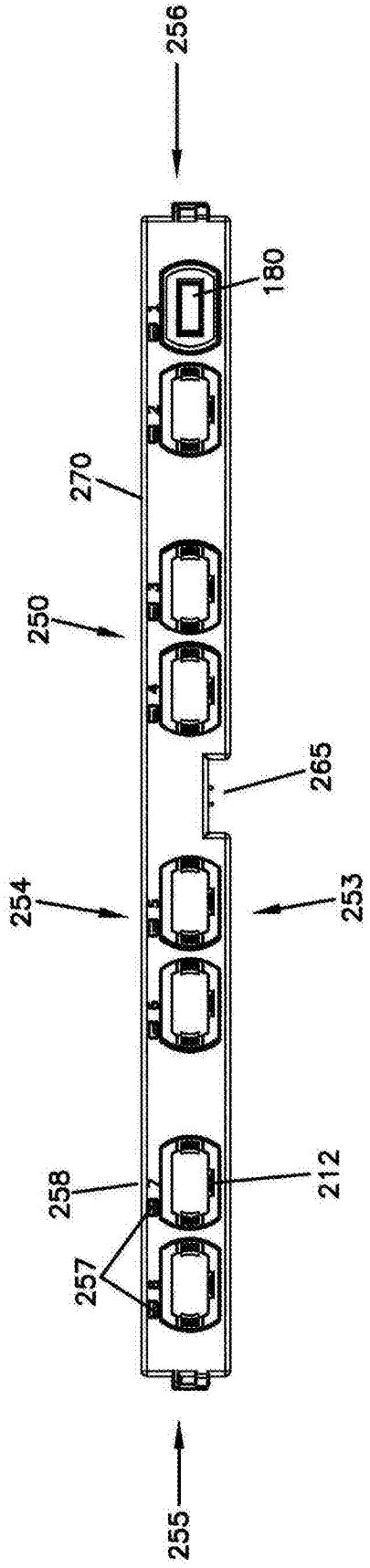

256
180
270
250
265
254
253
258
212
257
255

图18

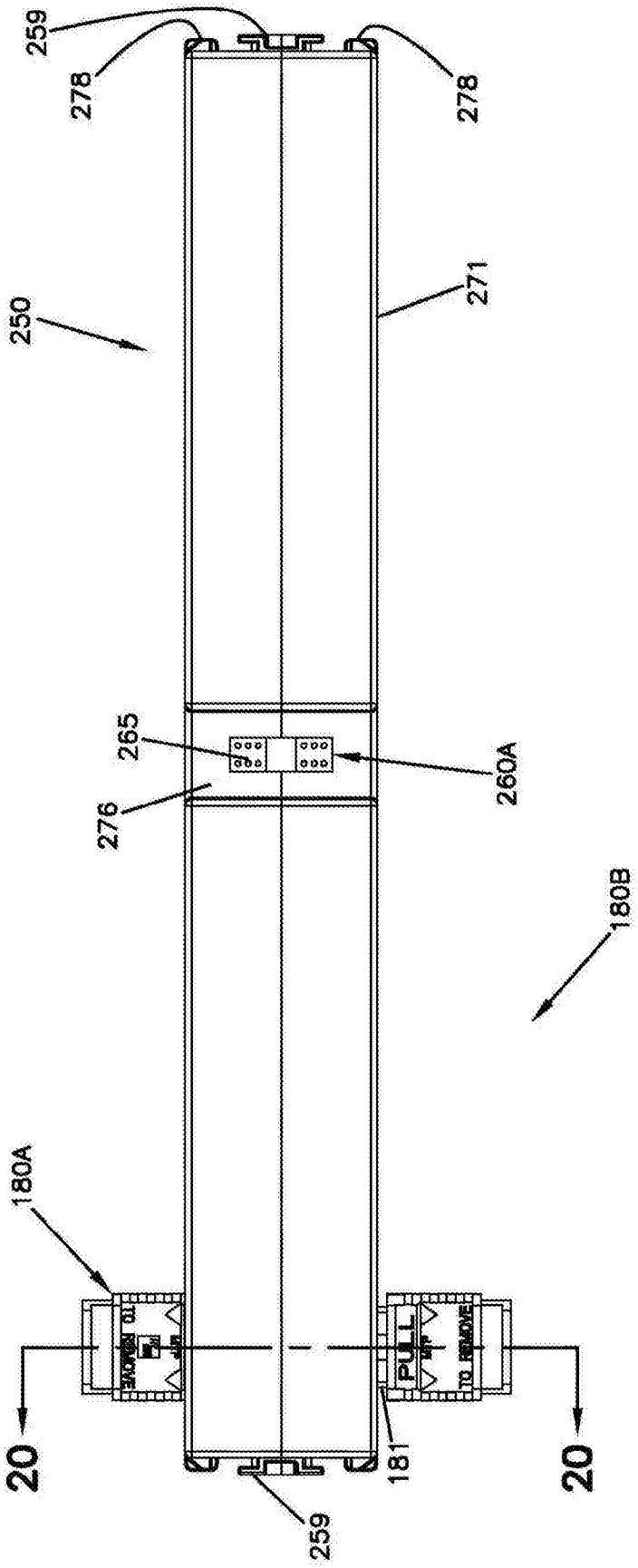

259
278
278
271
250
265
260A
276
180B
180A
PULL
TO REMOVE
181
20
20
259

图19

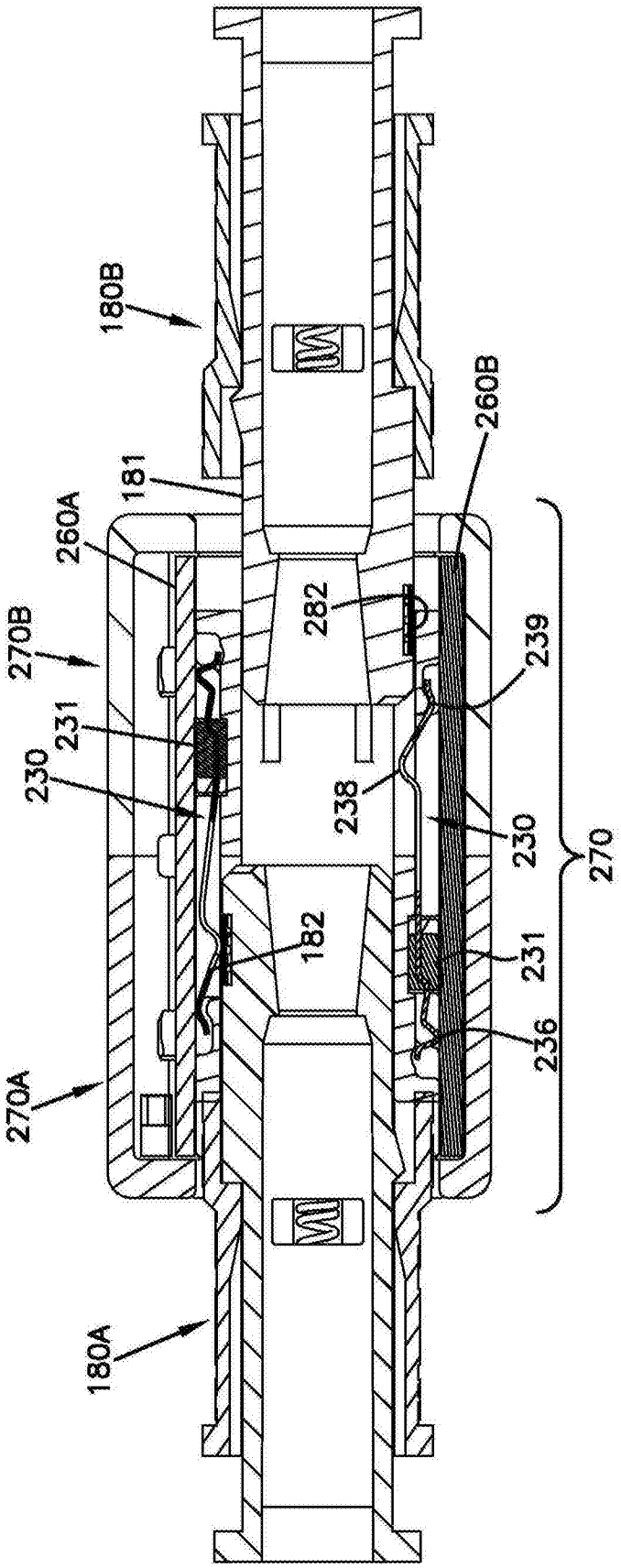

180B
260B
181
260A
270B
282
239
231
230
238
230
270
182
231
236
270A
180A

图20

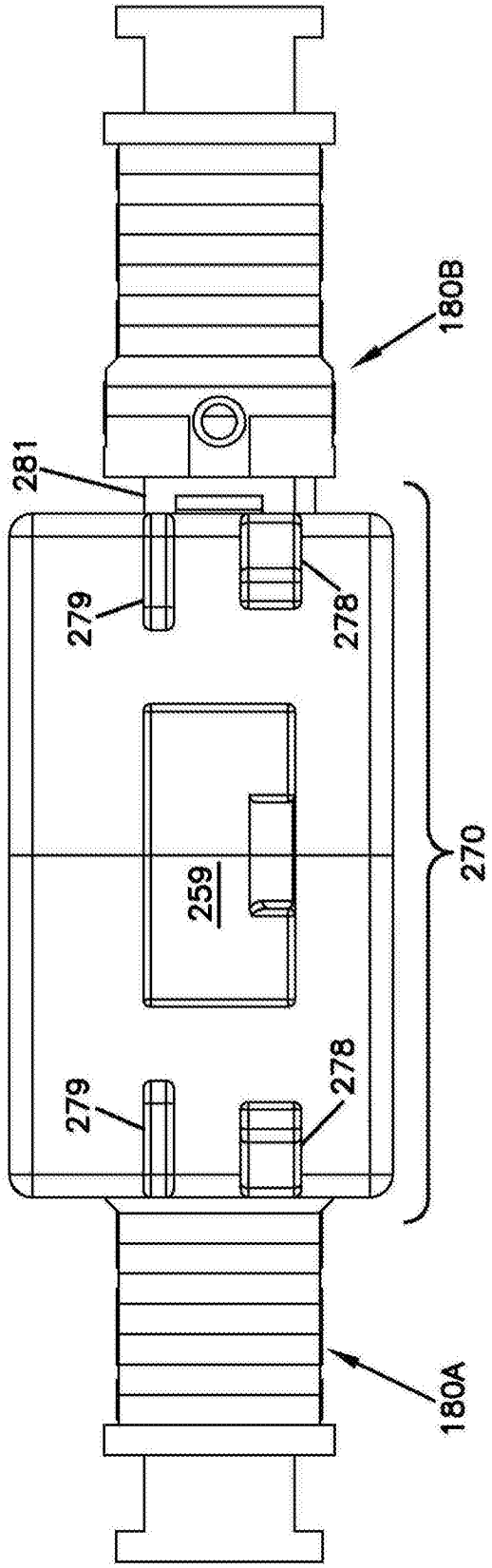

180B
281
279
278
259
270
279
278
180A

图21

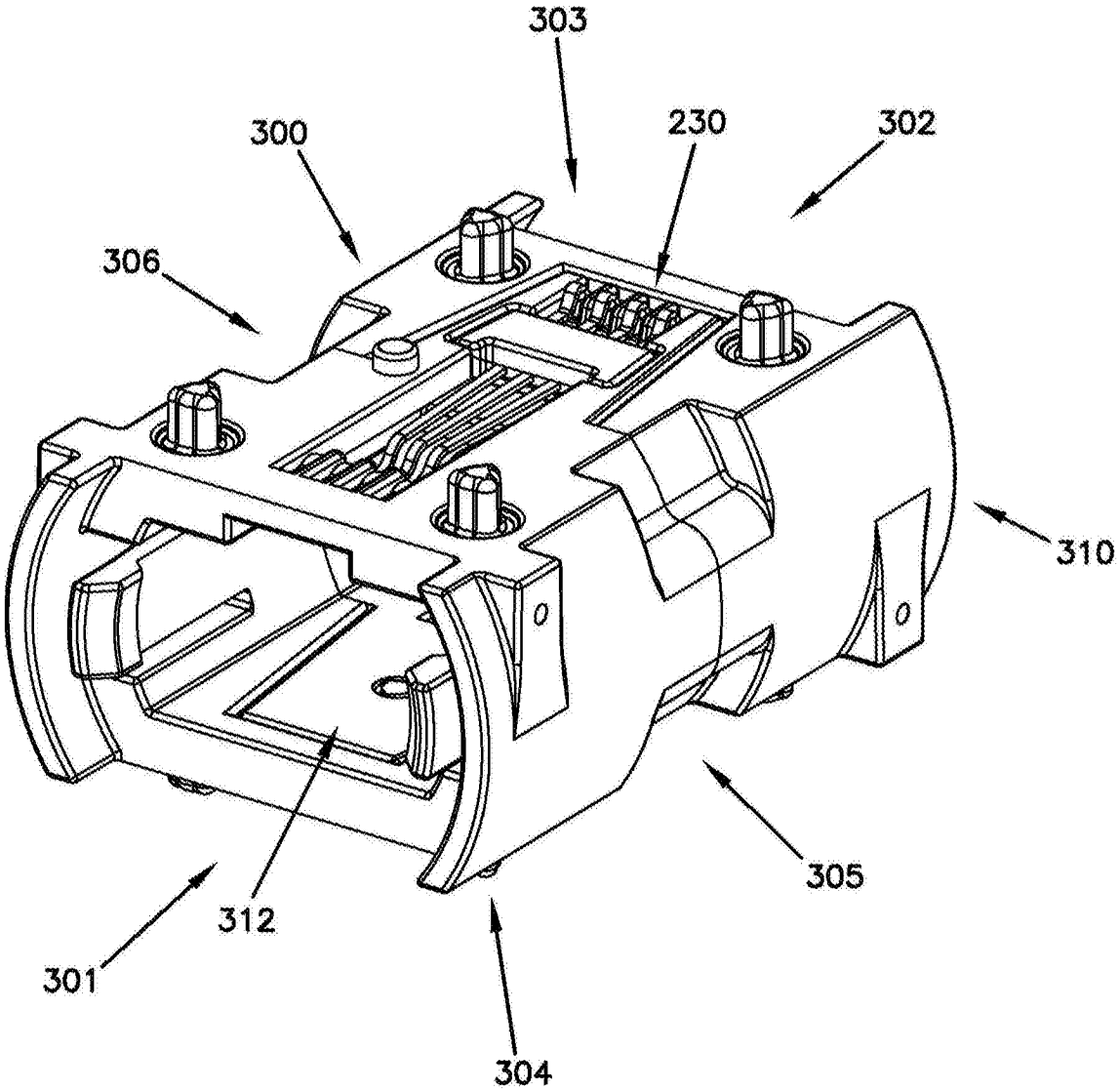


图22

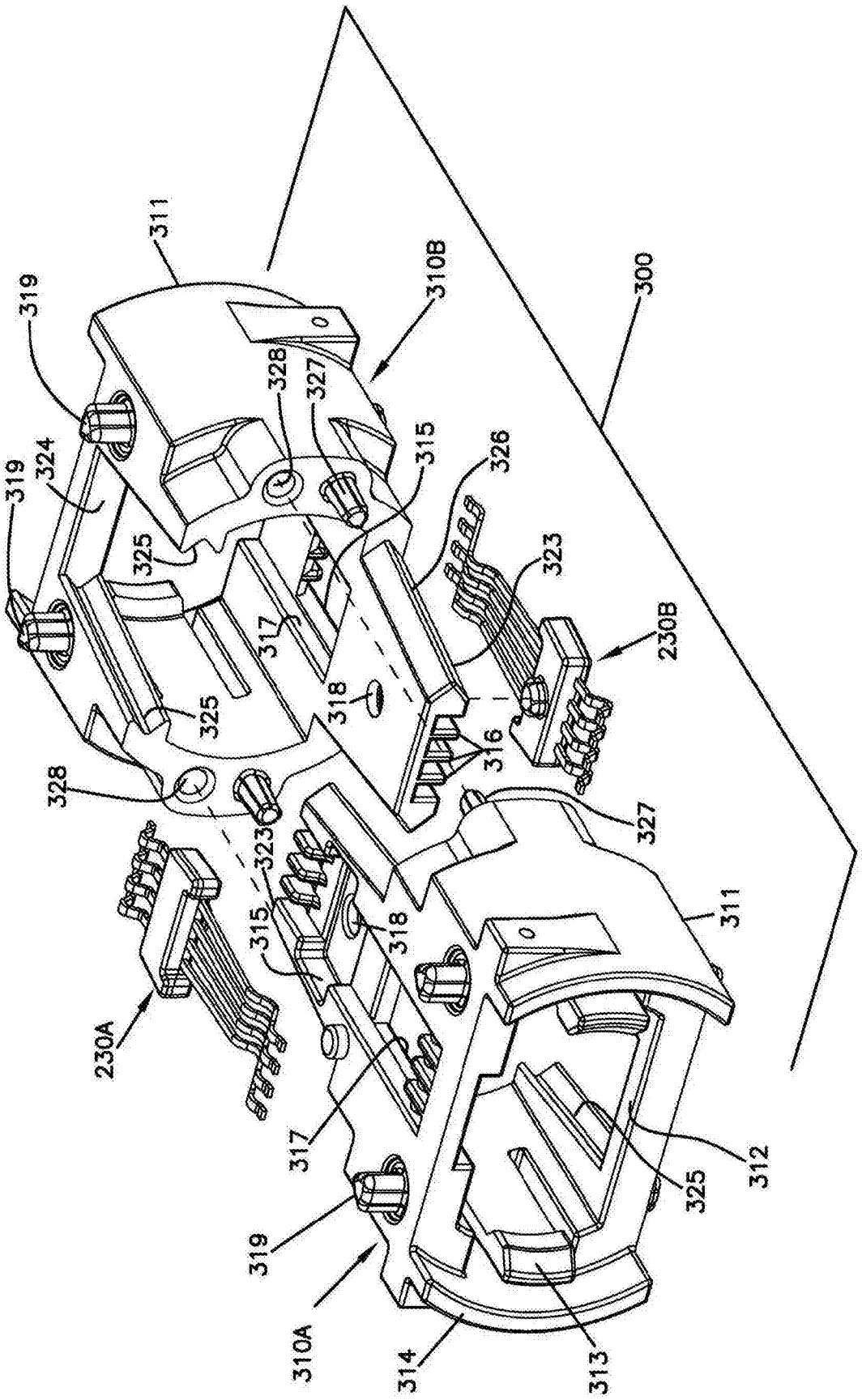

311
319
310B
300
328
327
315
326
324
319
325
323
317
230B
325
318
316
328
327
323
315
318
311
230A
317
325
312
319
310A
314
313

图23

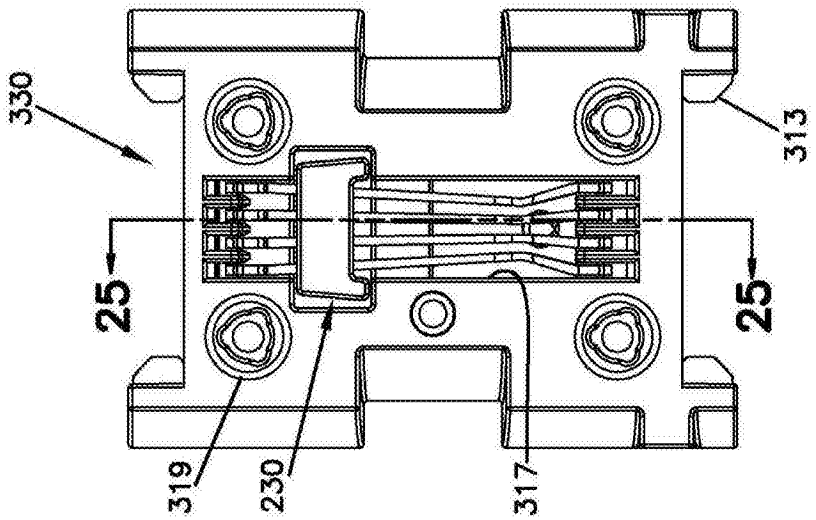

330
313
25
25
319
230
317

图24

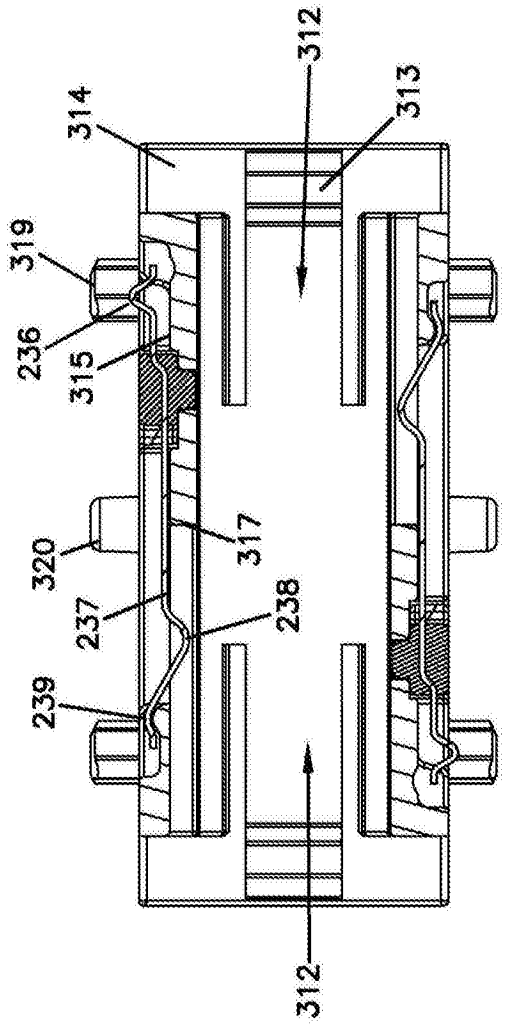

312
313
314
319
236
315
320
317
237
238
239
312

图25

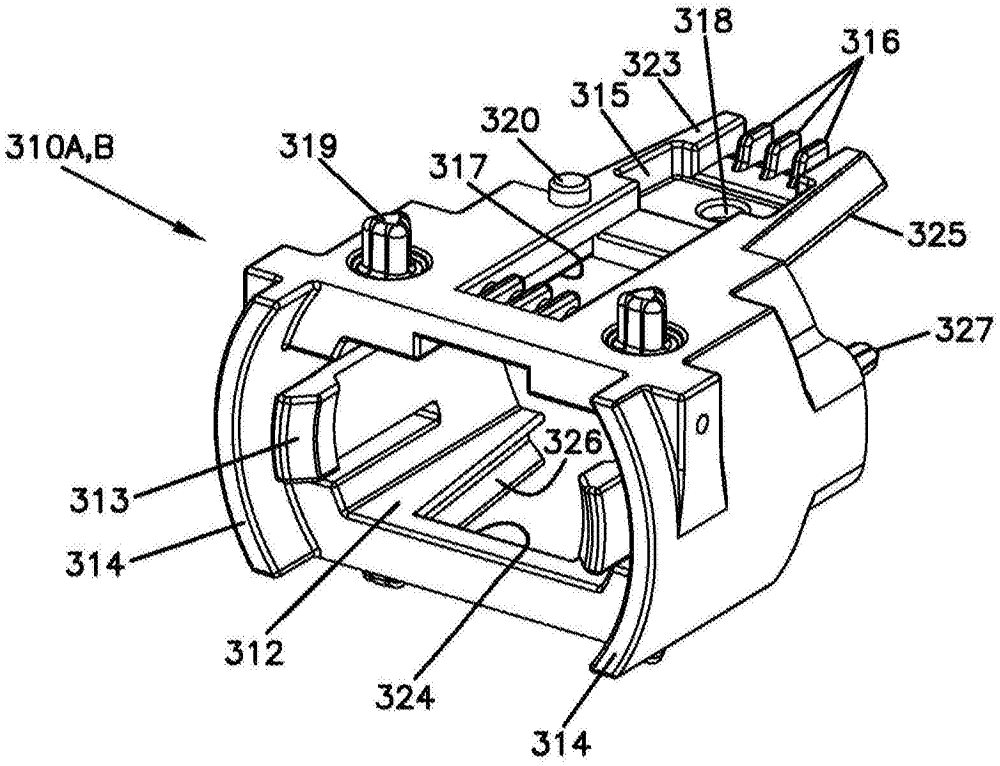

318
316
323
315
320
310A,B
319
317
325
327
326
313
314
312
324
314

图26

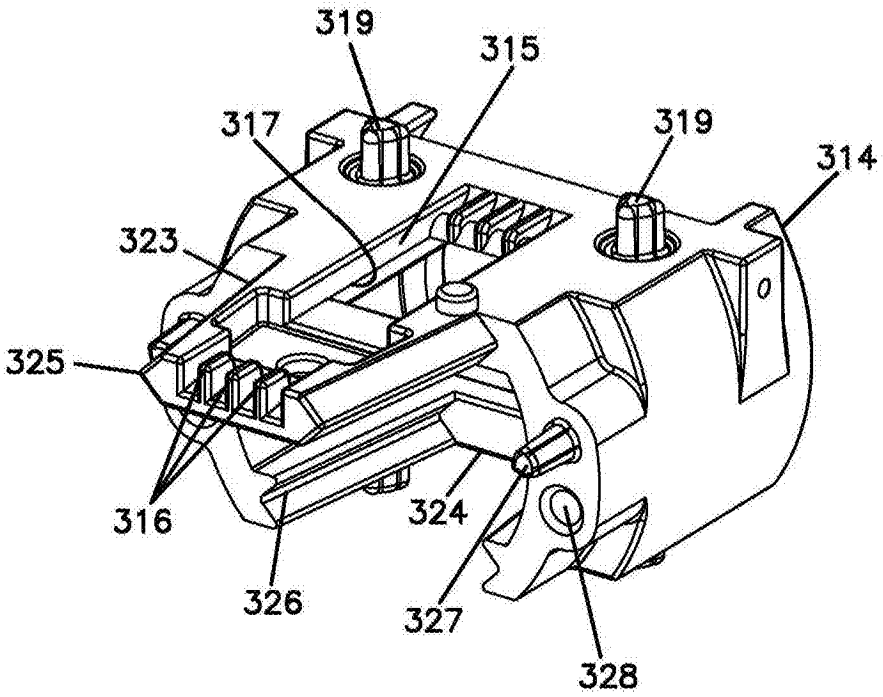

319
315
317
319
314
323
325
316
324
326
327
328

图27

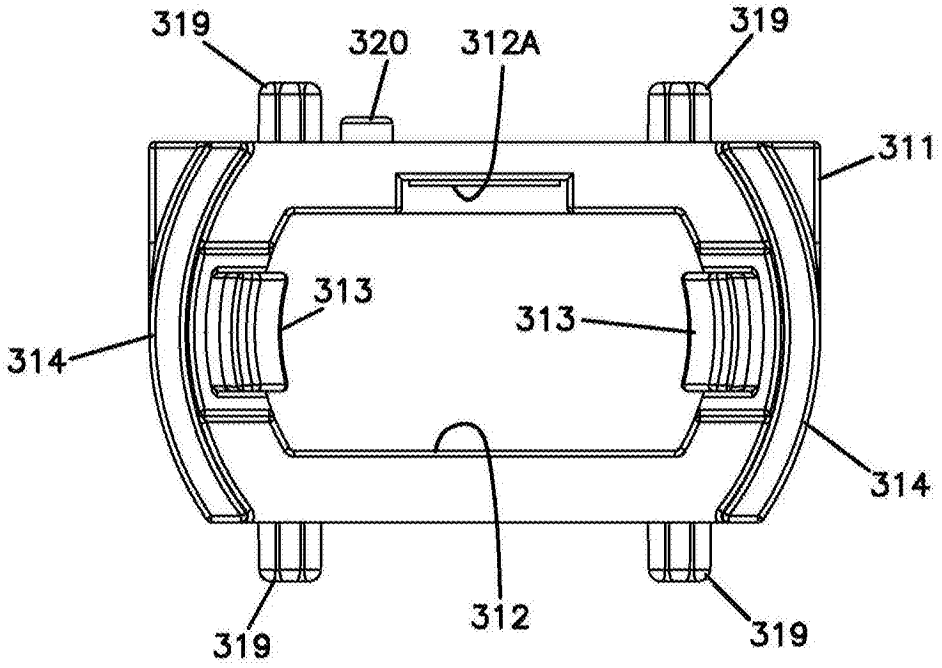

319
320
312A
319
311
313
313
314
314
312
319
319

图28

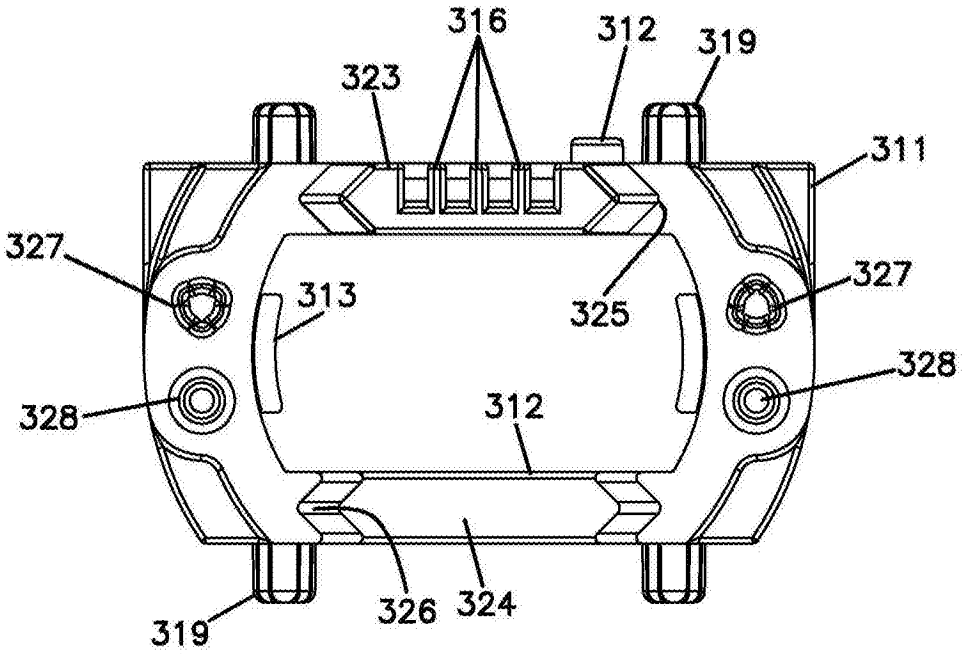

316
312
319
323
311
327
313
325
327
328
328
312
326
324
319

图29

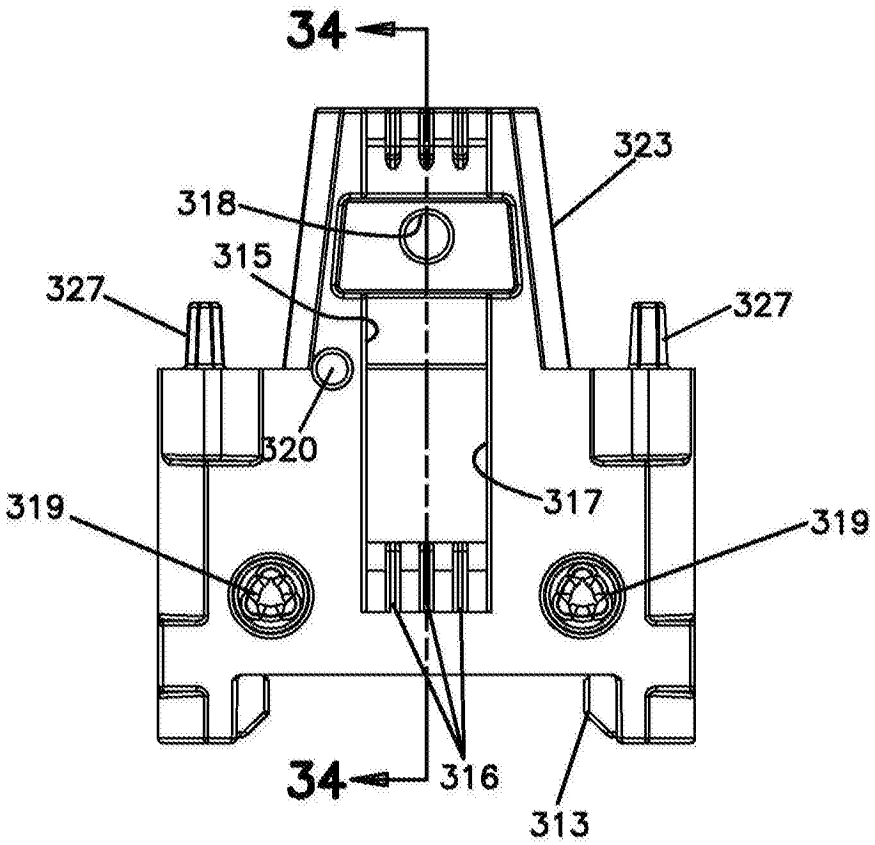


图30

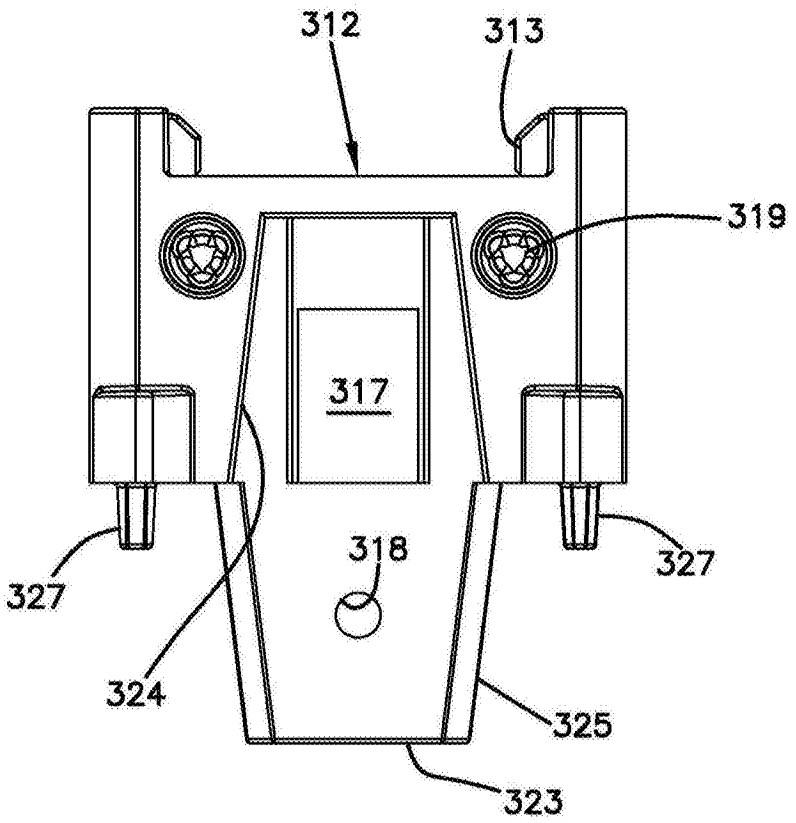

312
313
319
317
318
327
327
324
325
323

图31

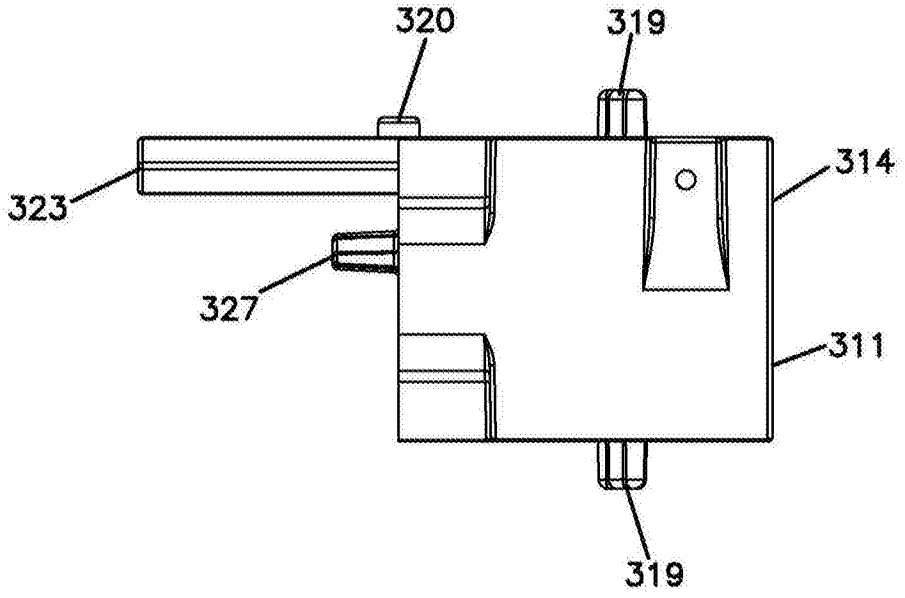

320
319
314
323
327
311
319

图32

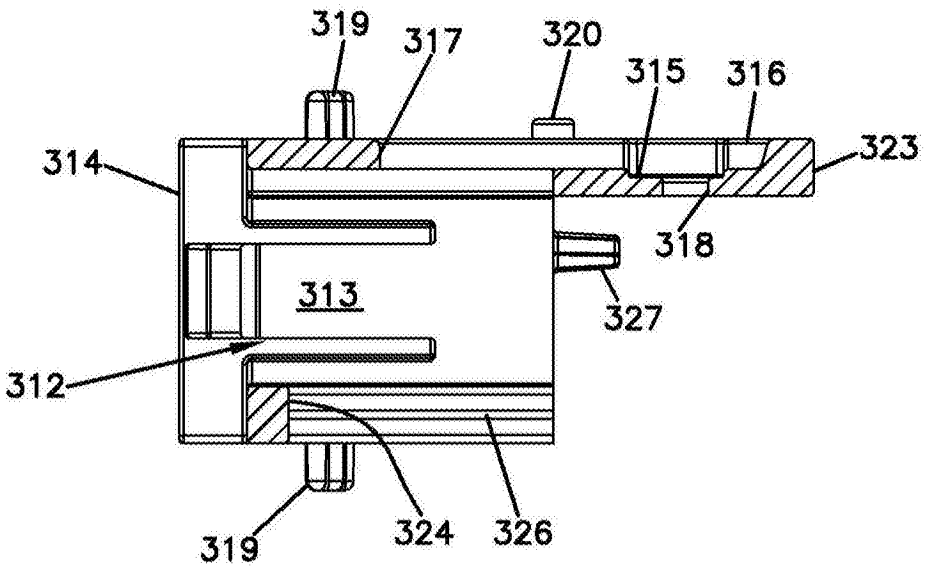


图33

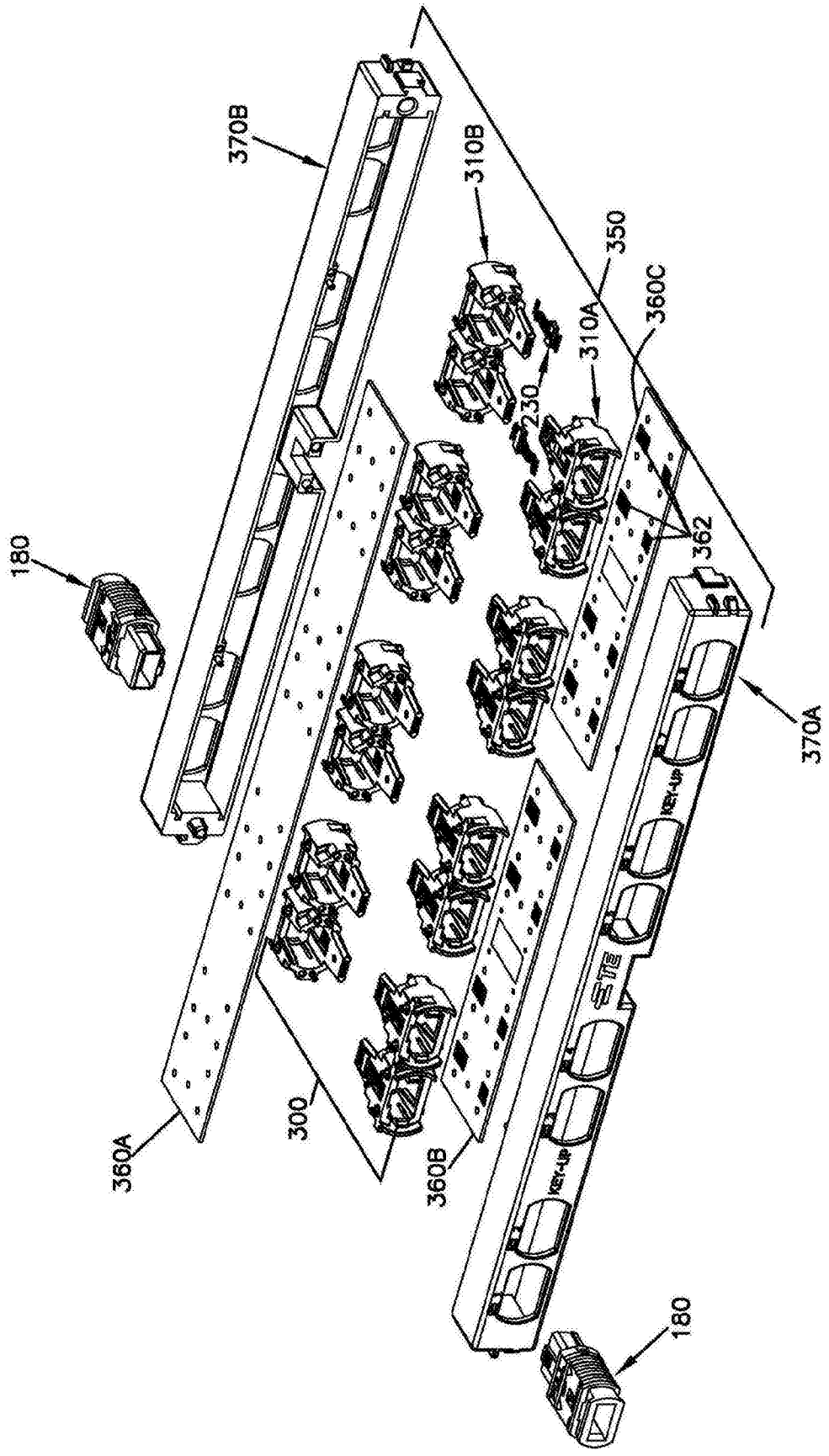


图34

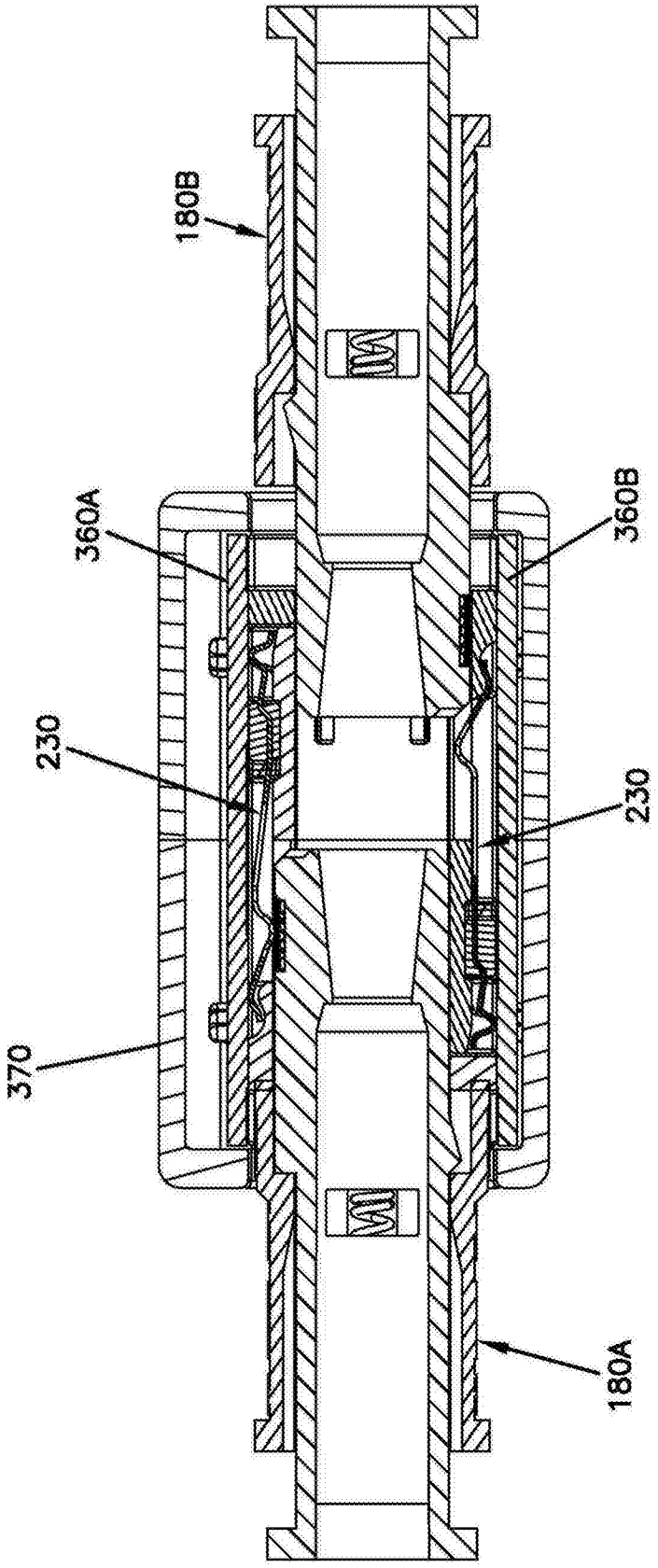


图35

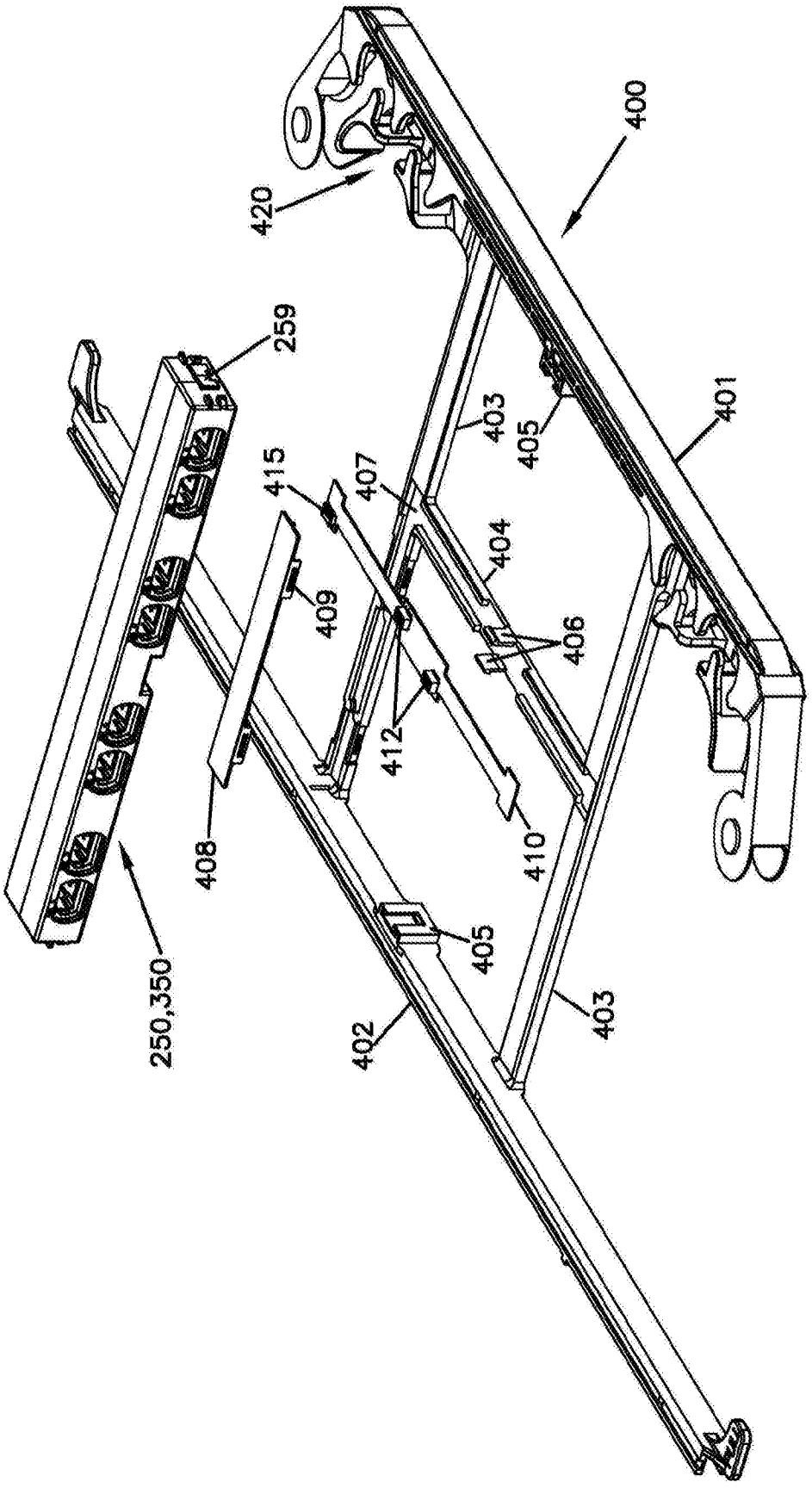

400
420
259
401
403
405
415
407
404
409
406
412
408
410
405
403
402
250,350

图36

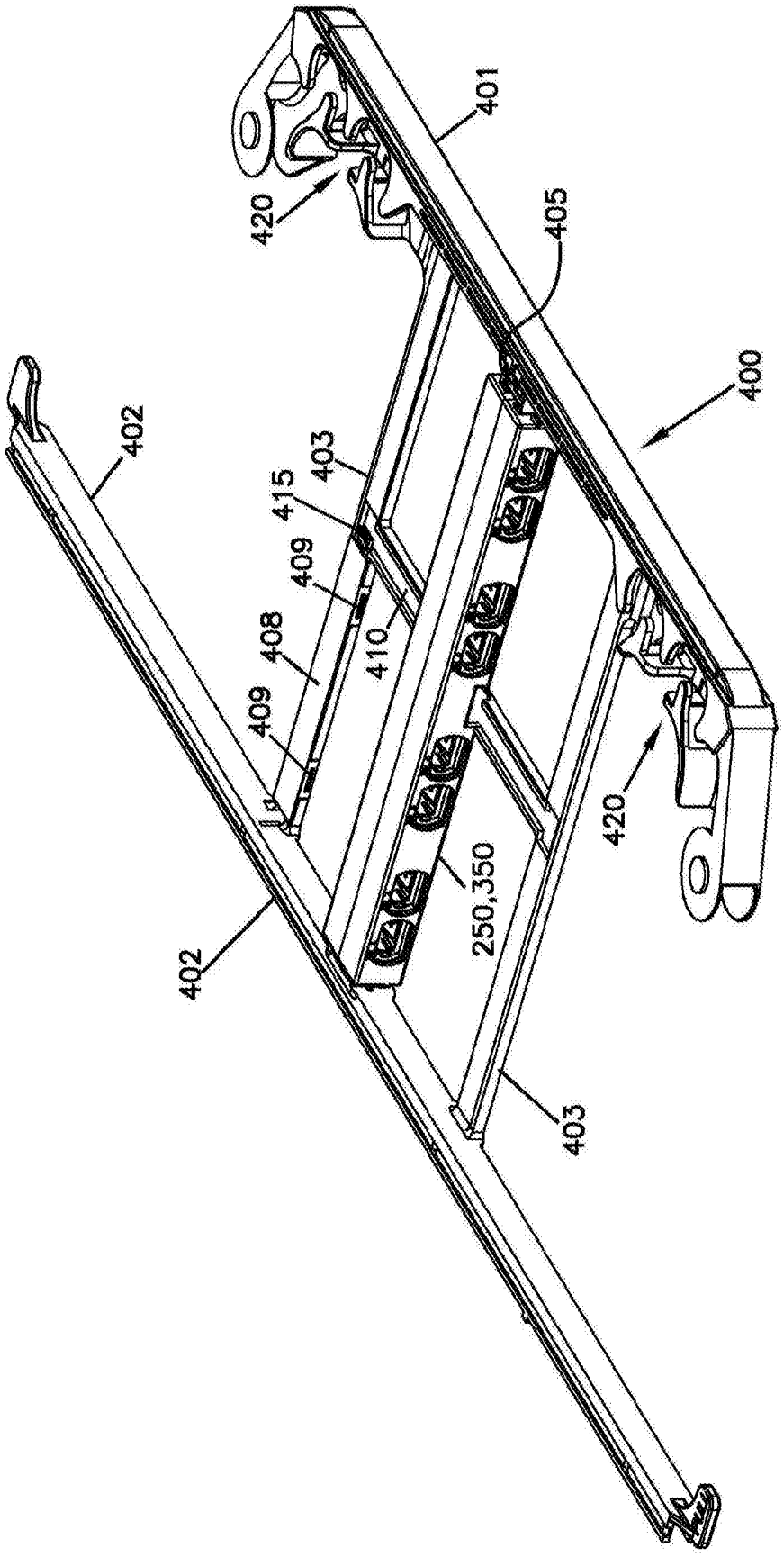


图37

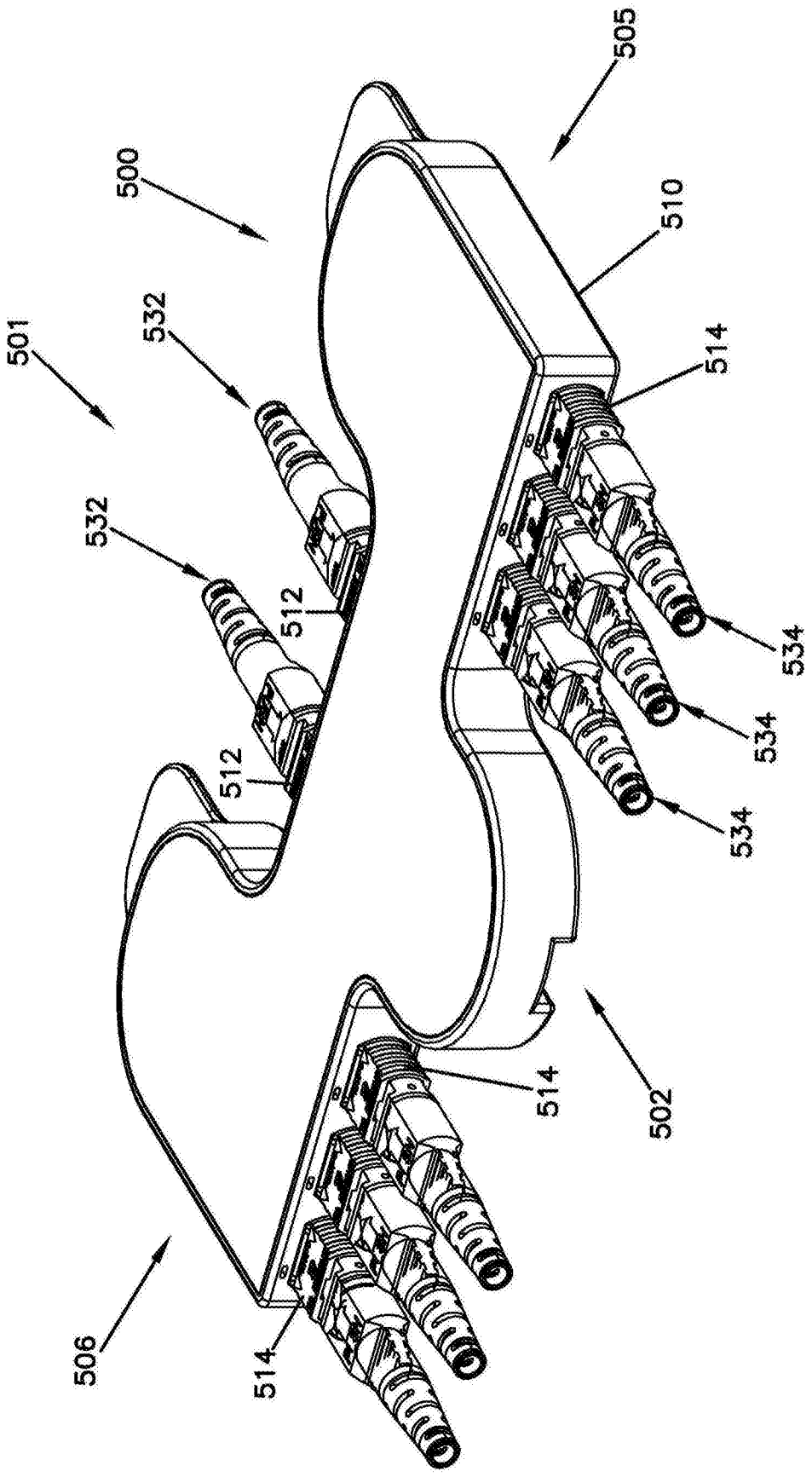


图38

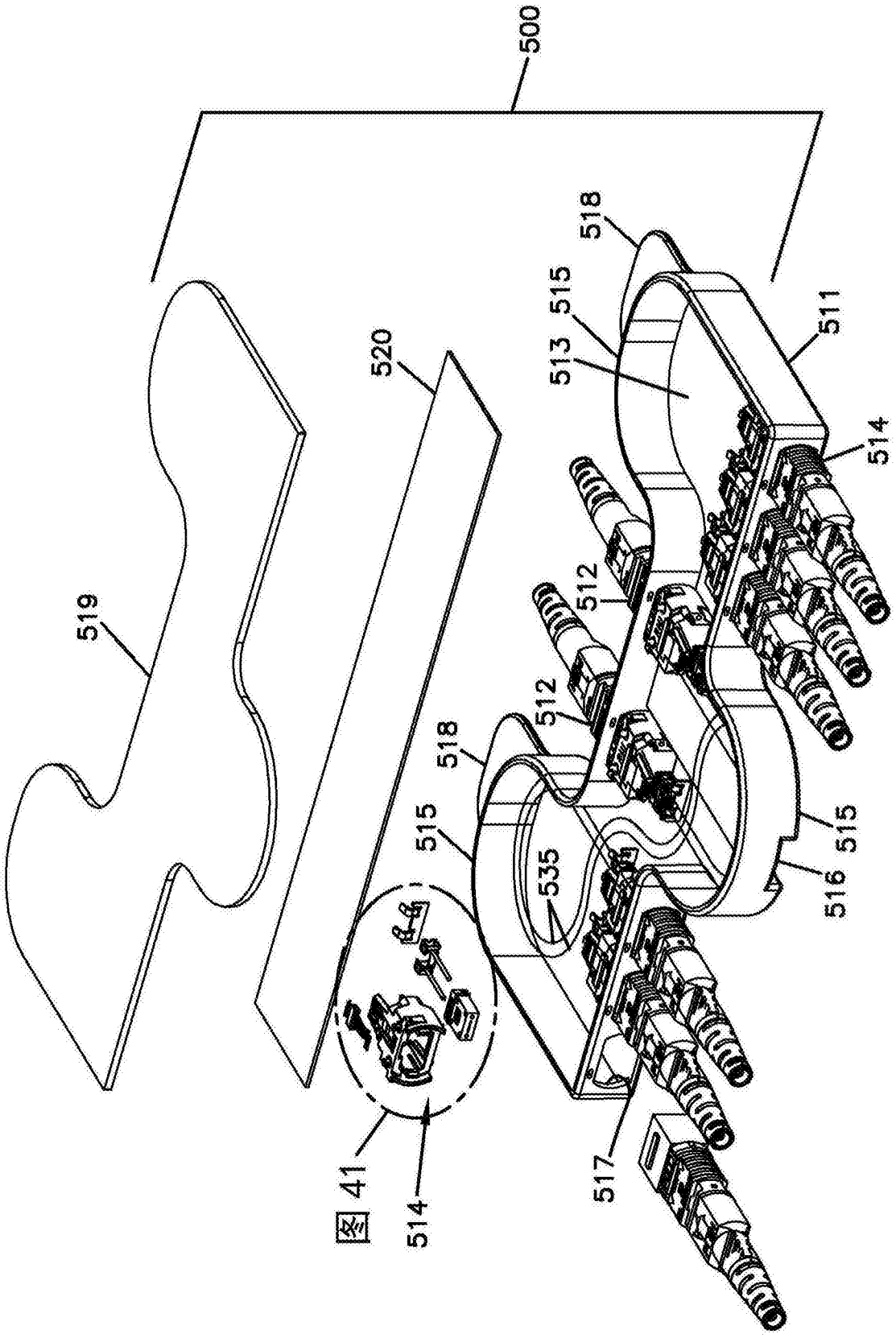

500
518
515
513
511
520
514
519
512
512
518
515
515
535
516
517
514
图 41

图39

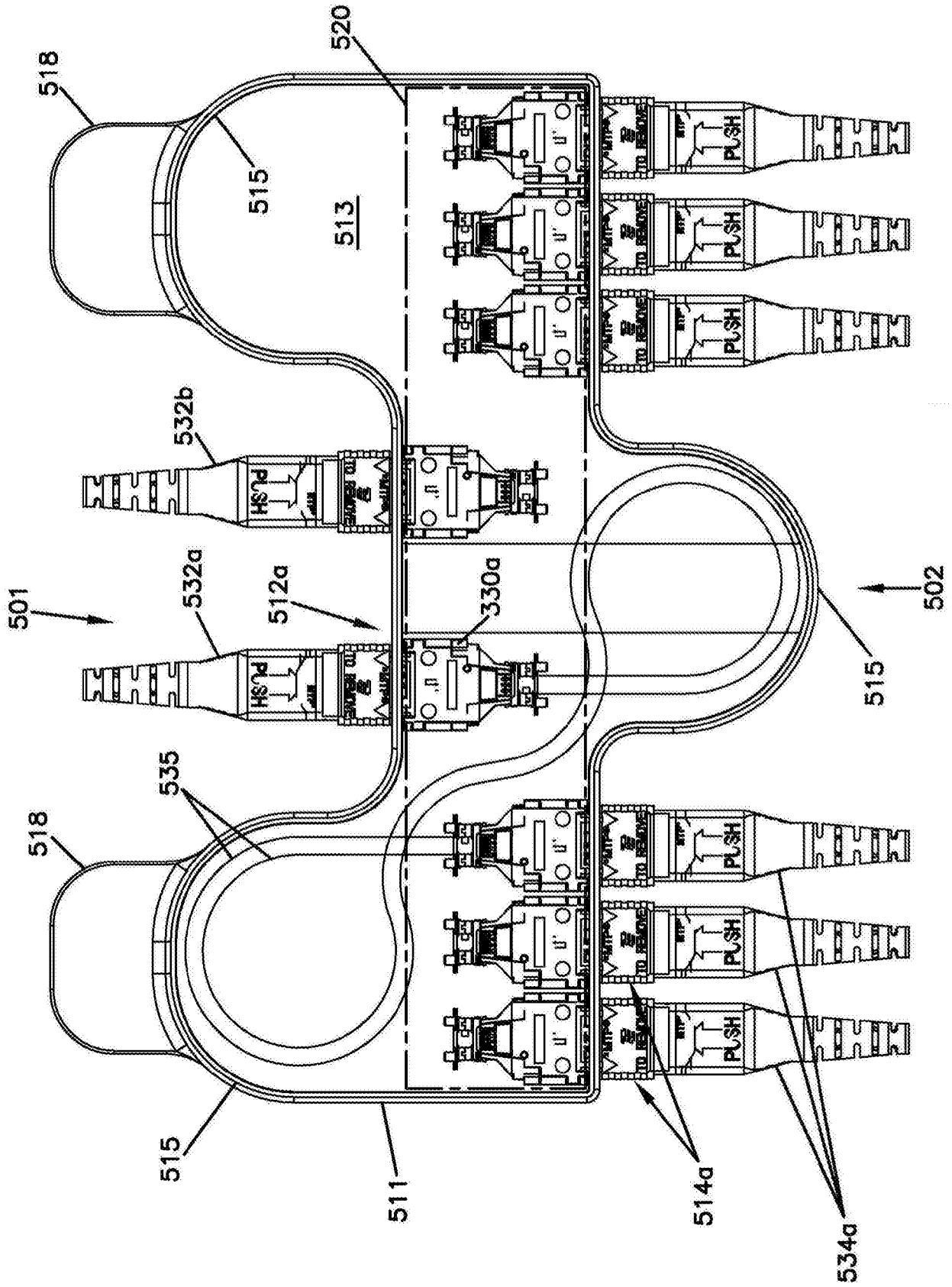


图40

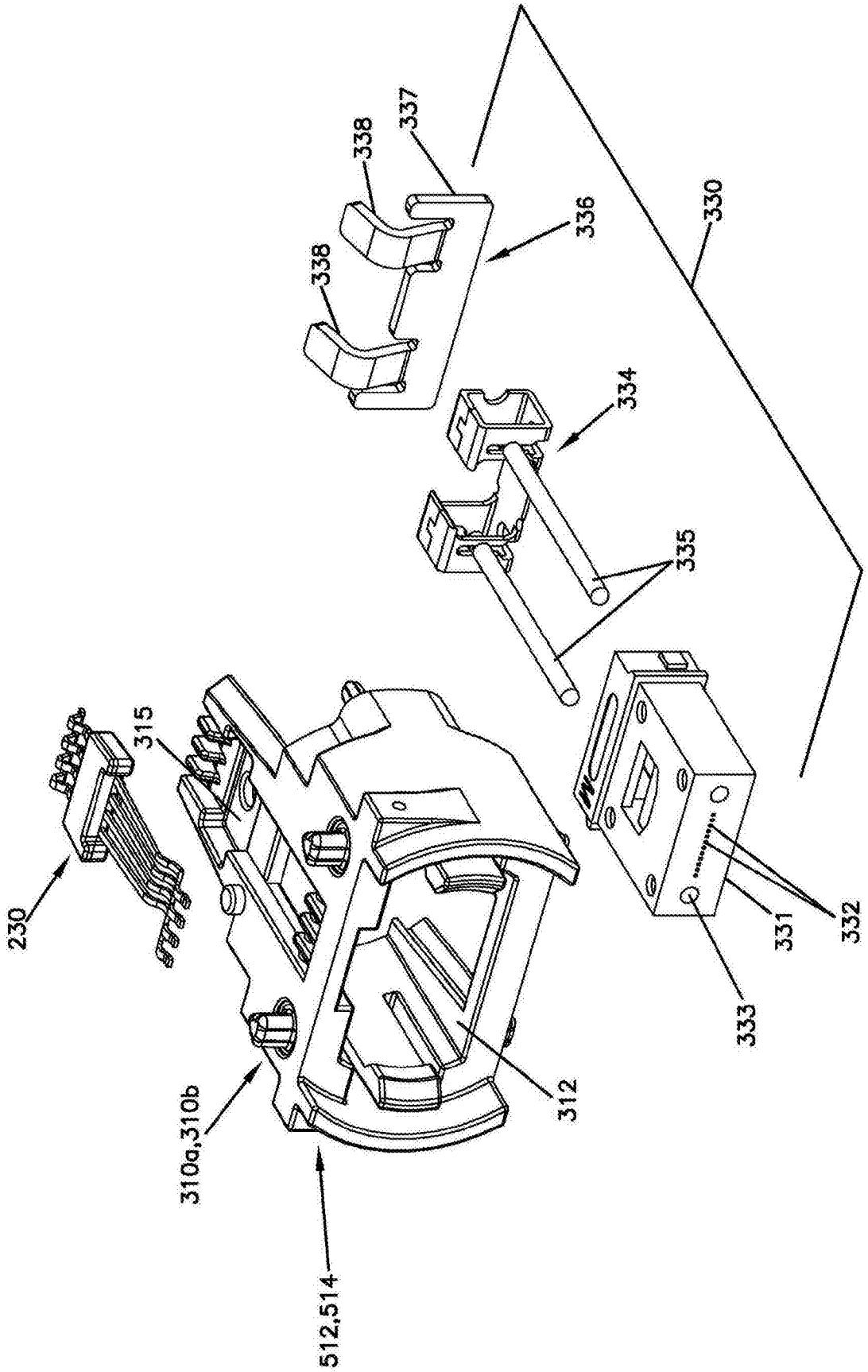

337
338
338
336
330
334
335
315
230
310a,310b
312
512,514
331
332
333

图41

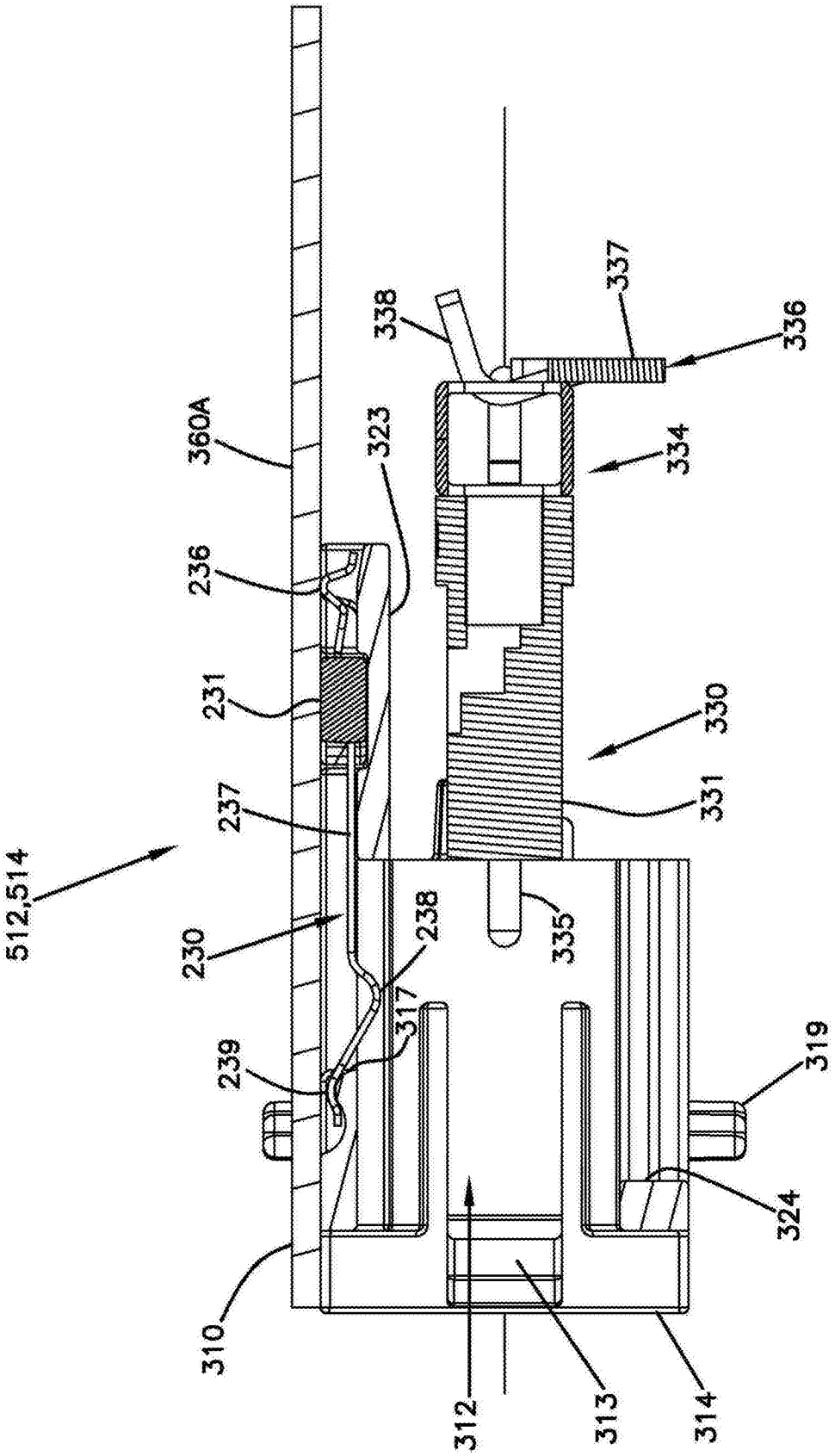

512,514
230
231
236
237
238
239
310
312
313
314
317
319
323
324
330
331
334
335
336
337
338
360A

图42

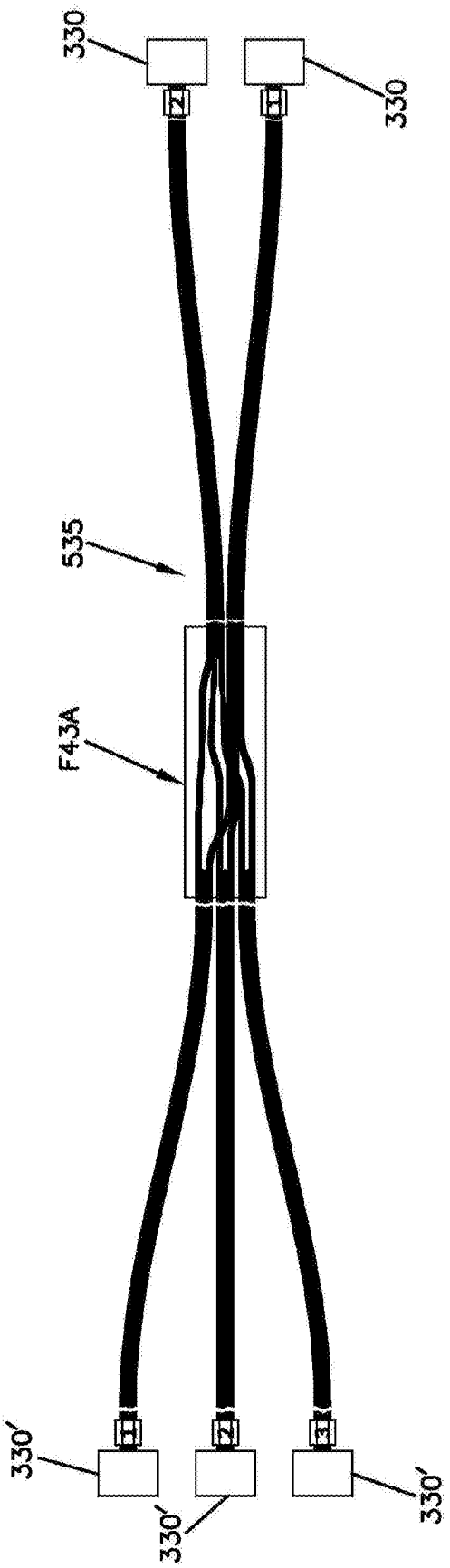


图43

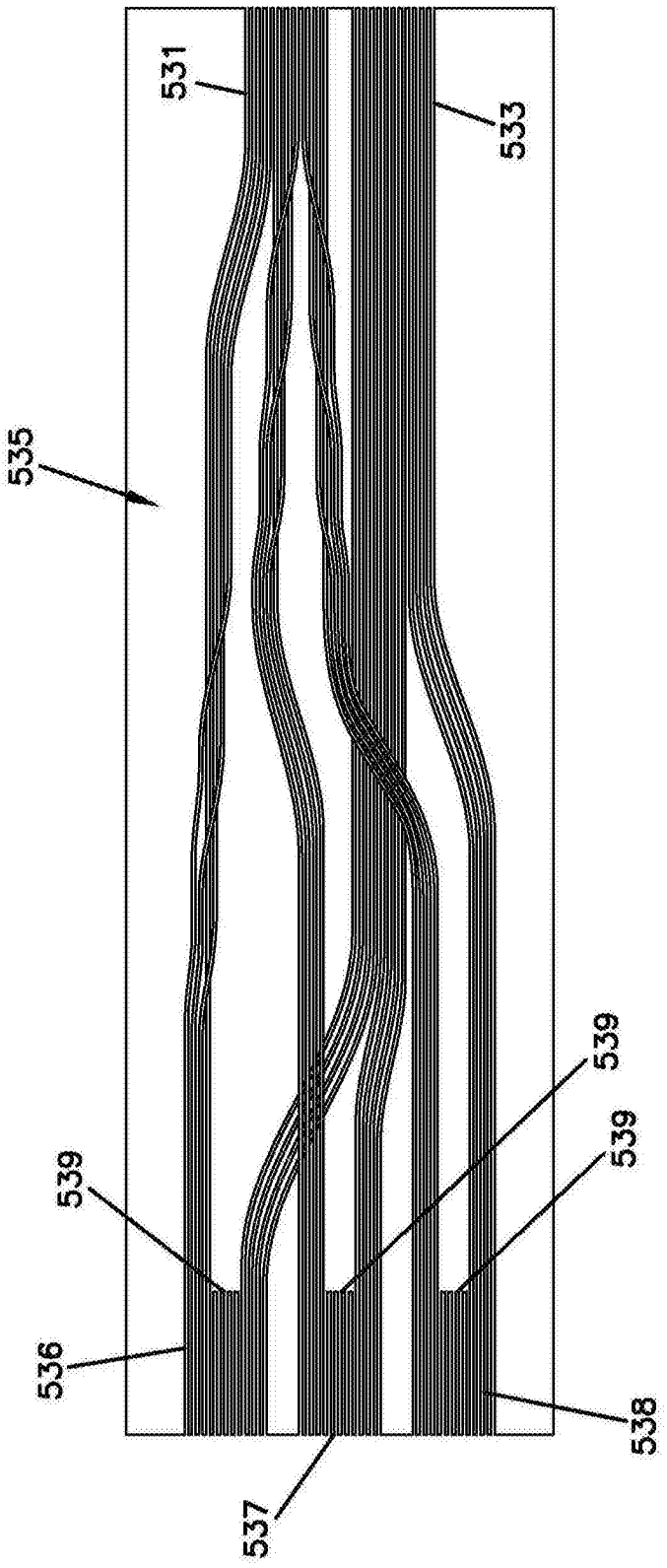


图43A

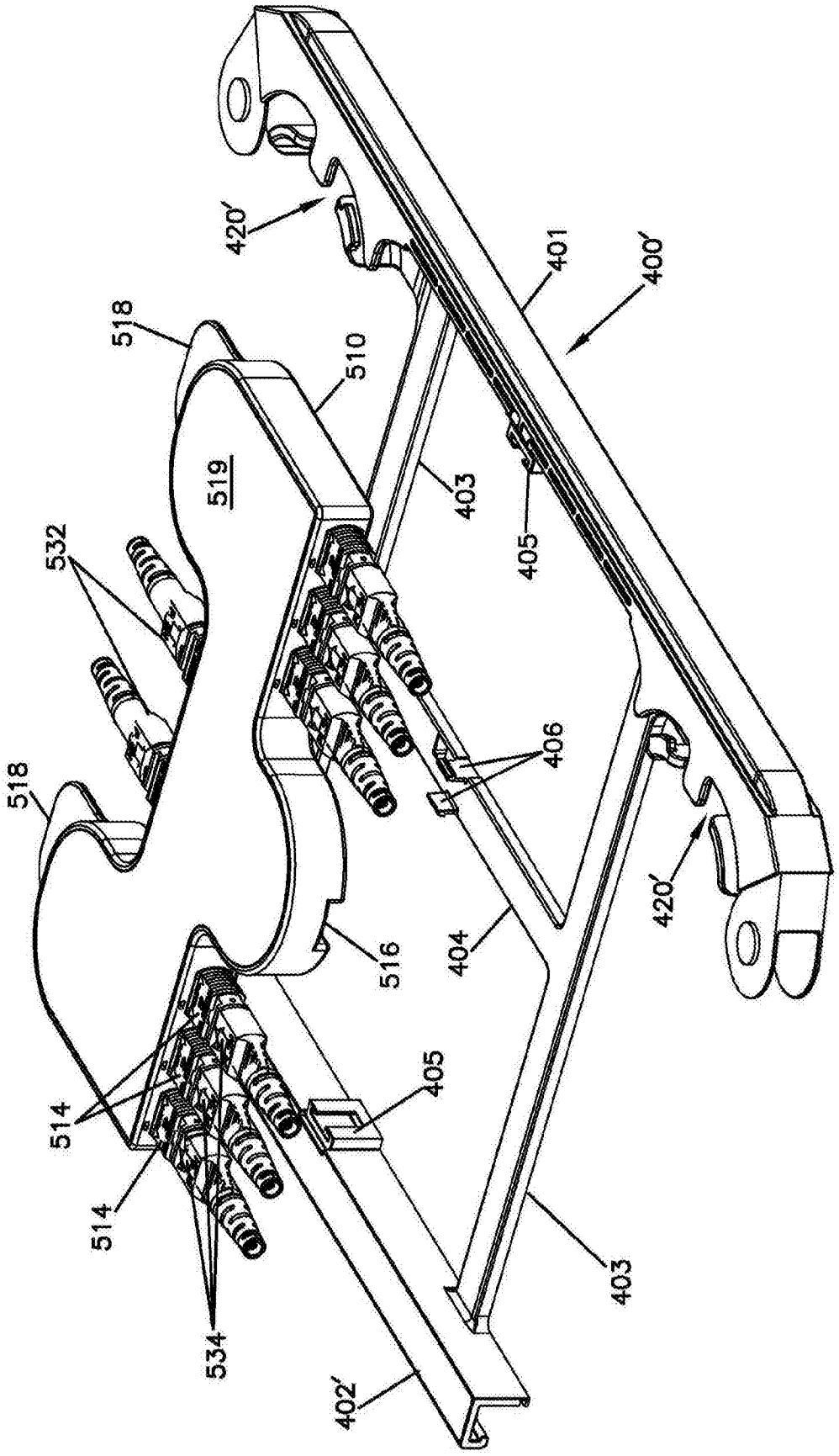

420'
401
400'
518
510
519
403
405
532
406
518
516
404
420'
514
405
514
534
403
402'

图44

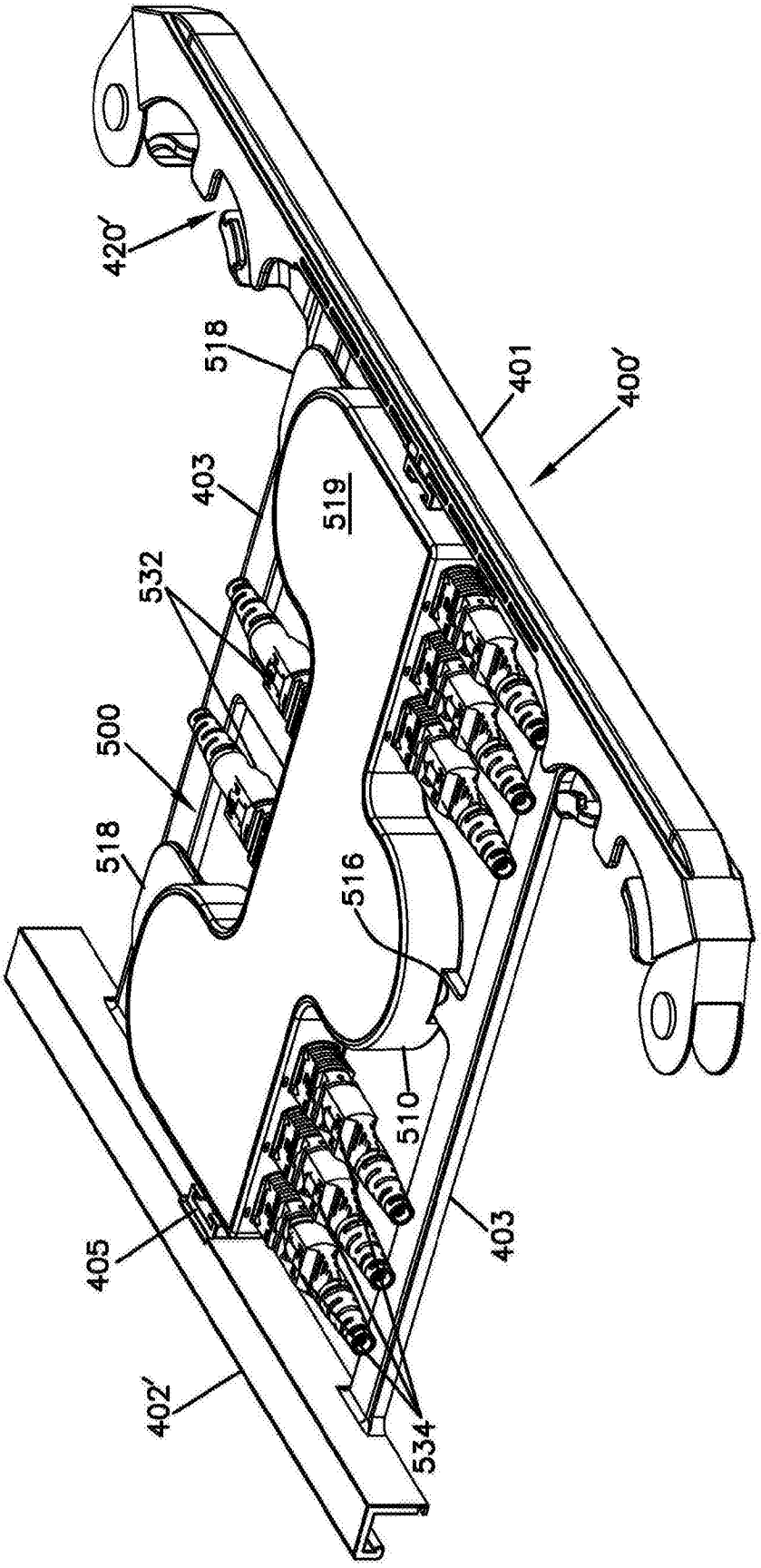


图45

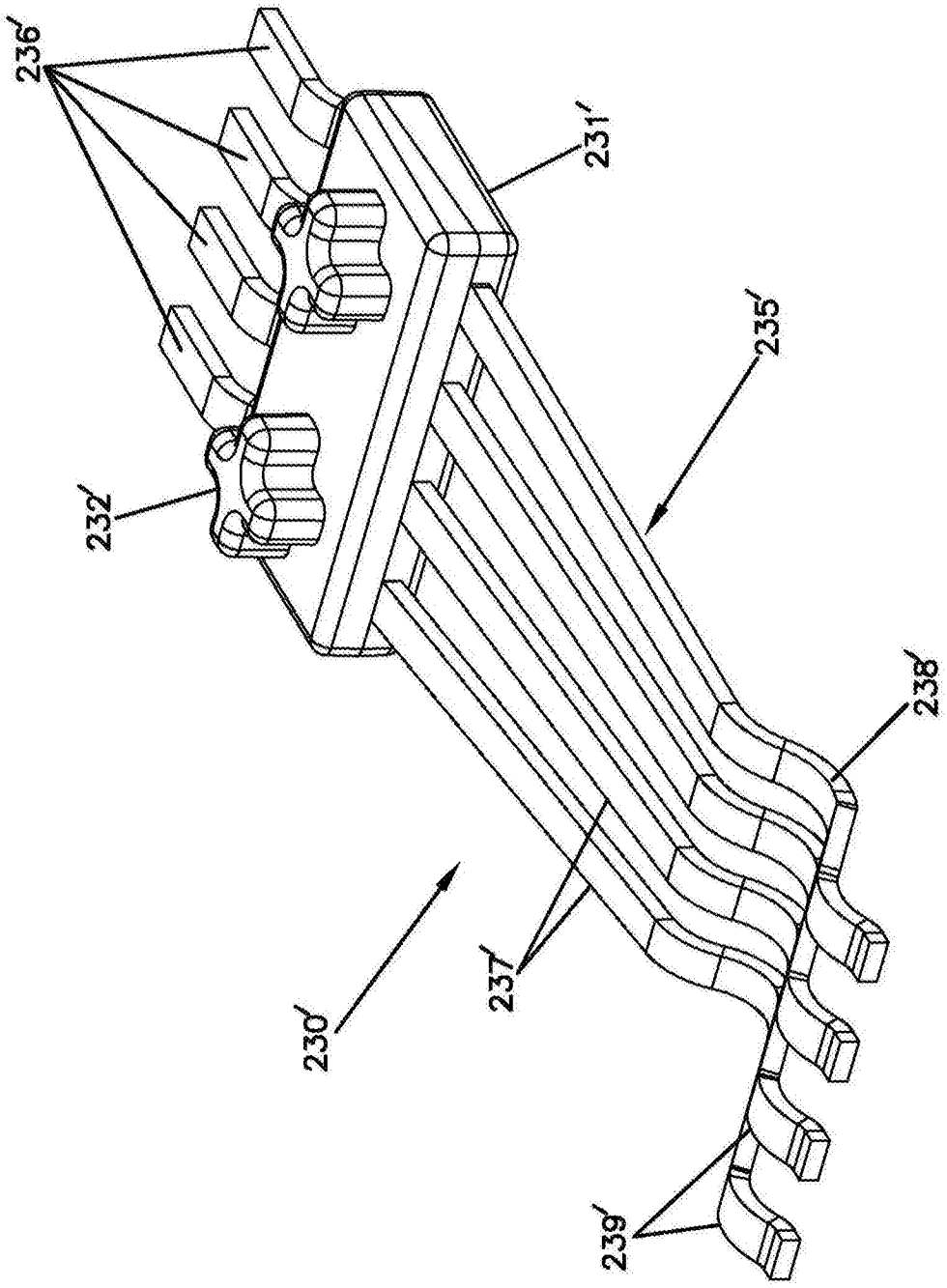


图46

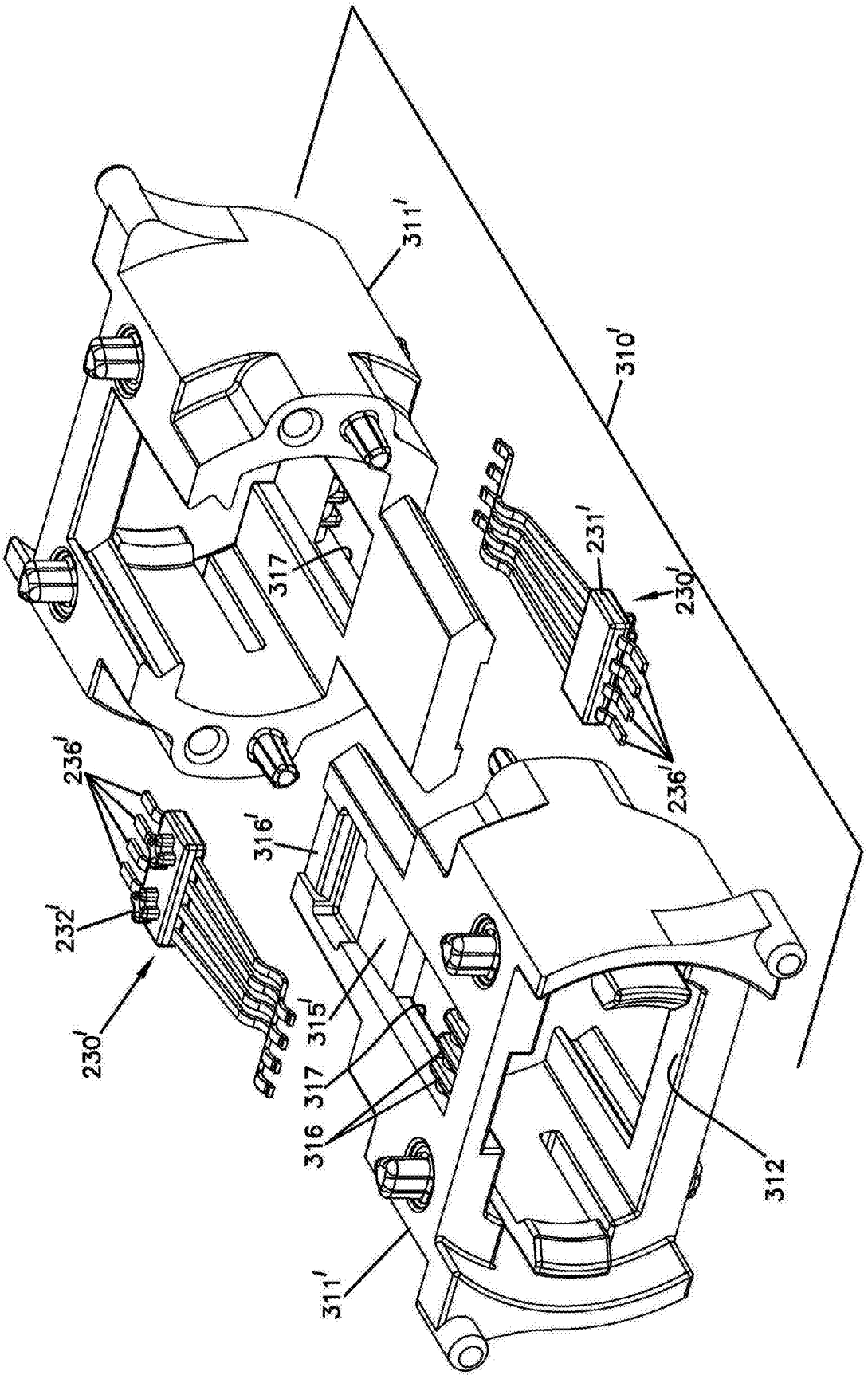


图47

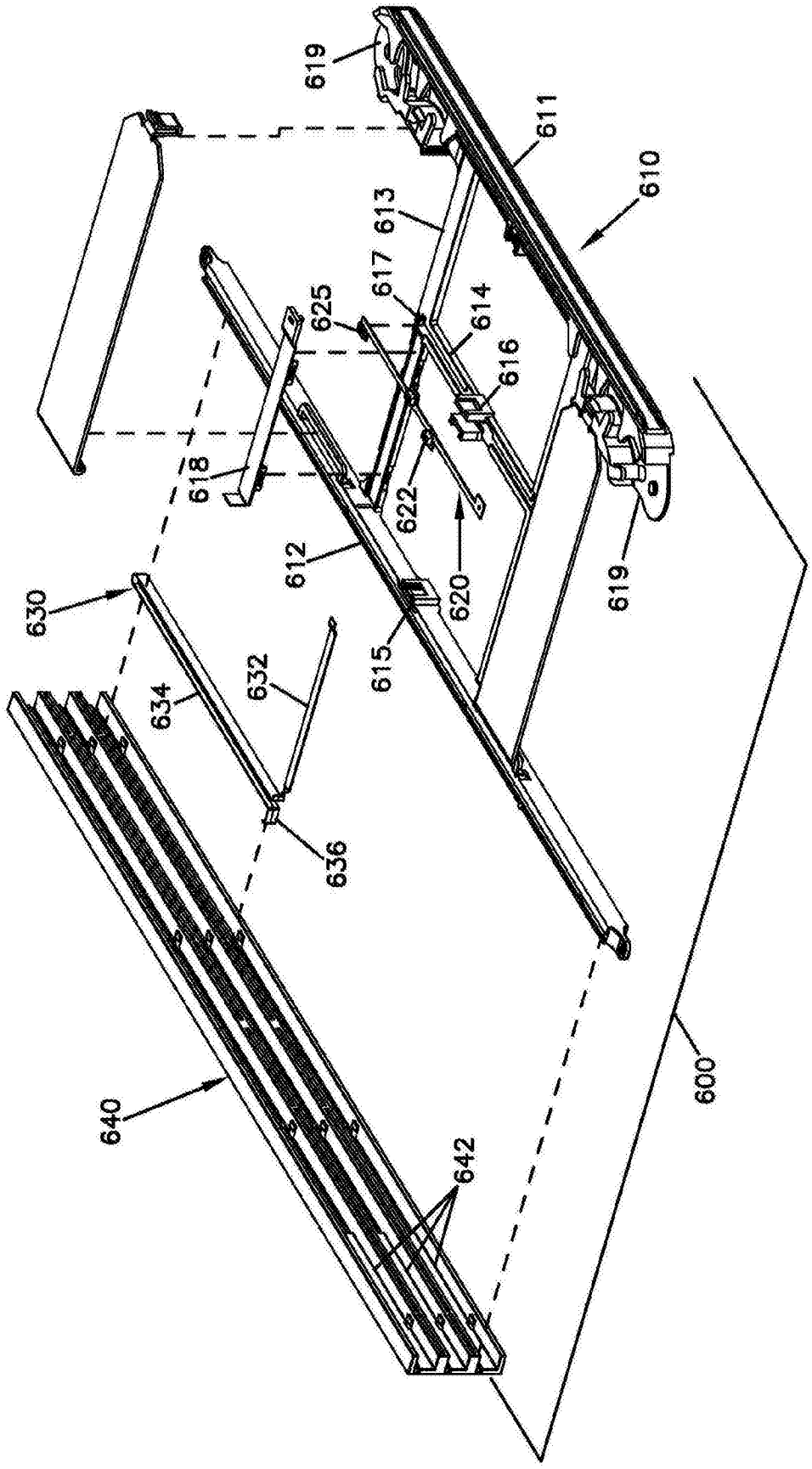

619
611
610
613
617
625
614
616
618
622
612
620
619
630
615
632
634
636
640
642
600

图48

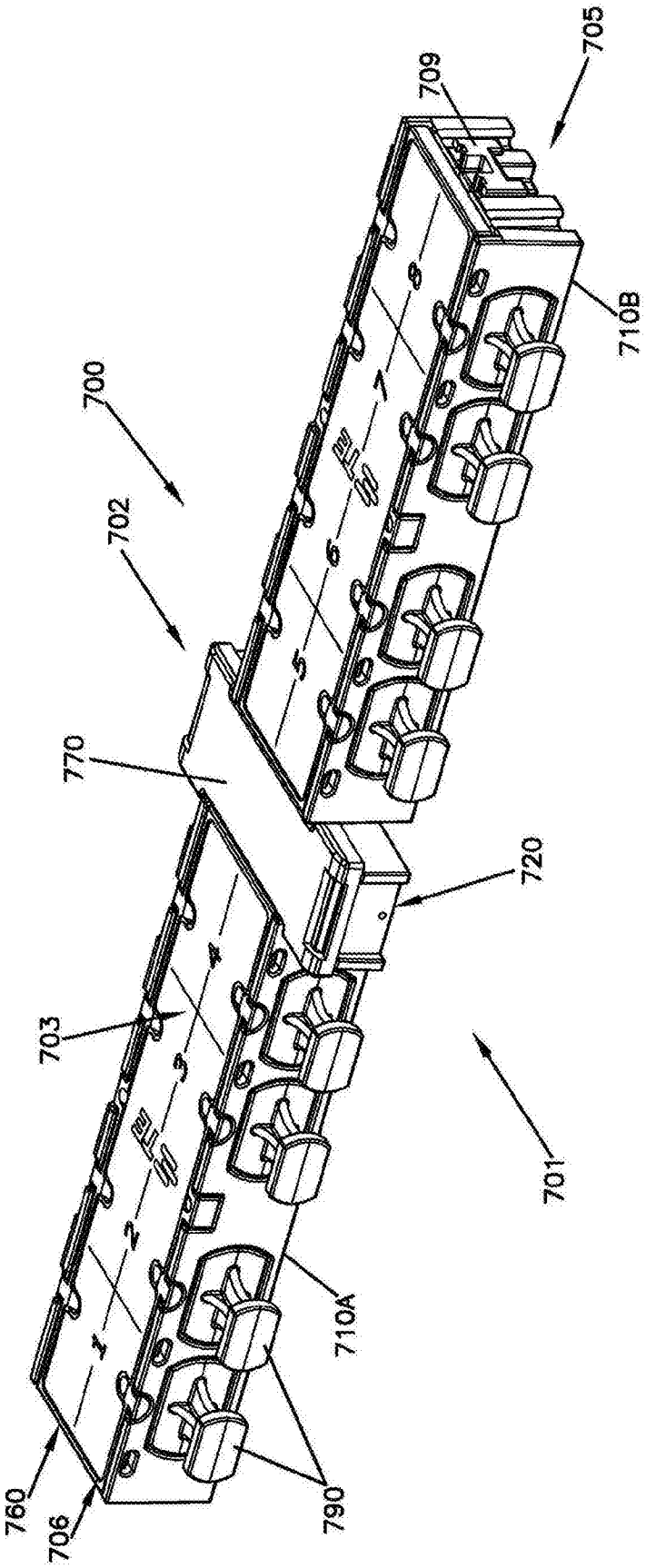


图49

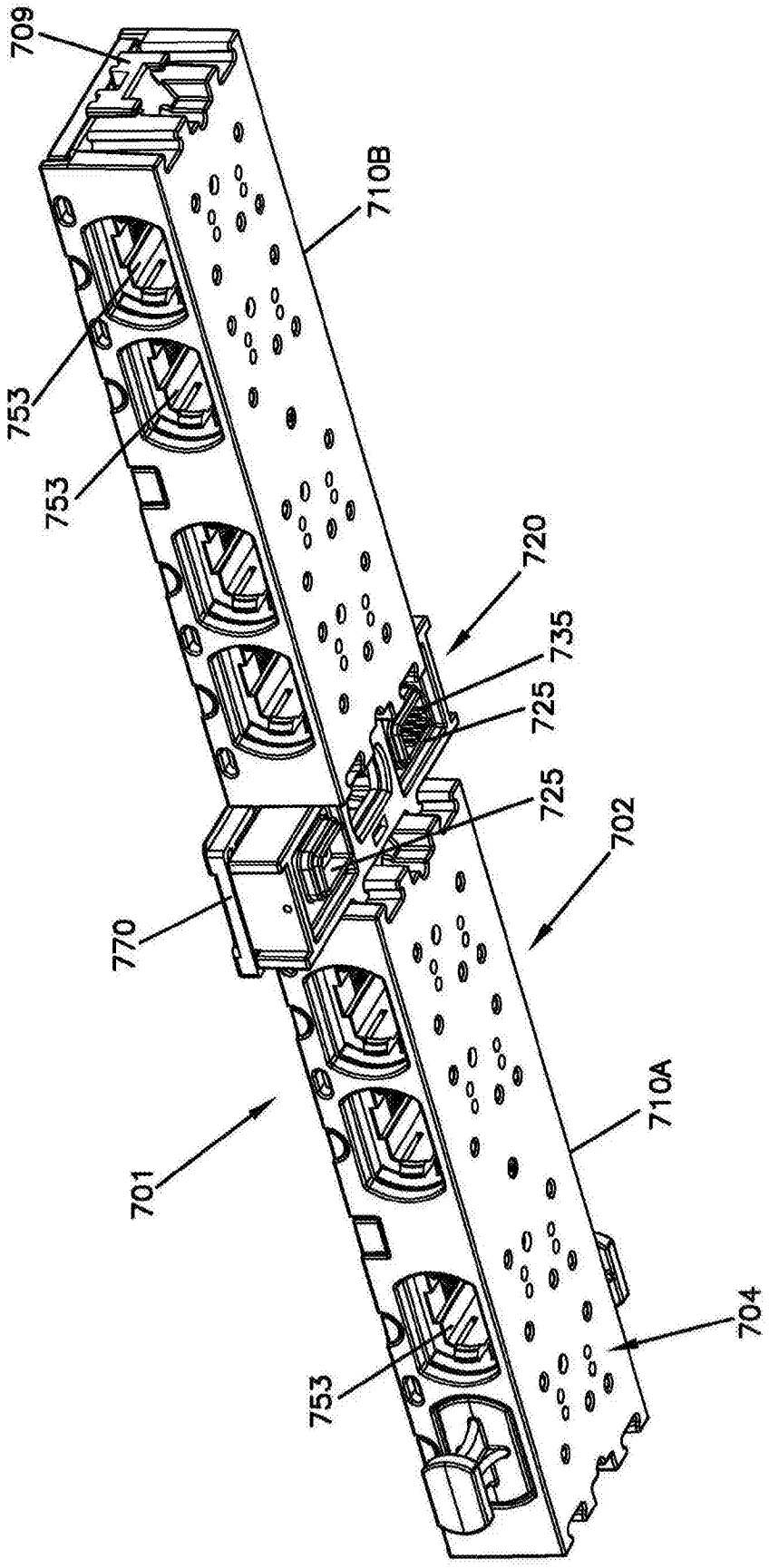


图50

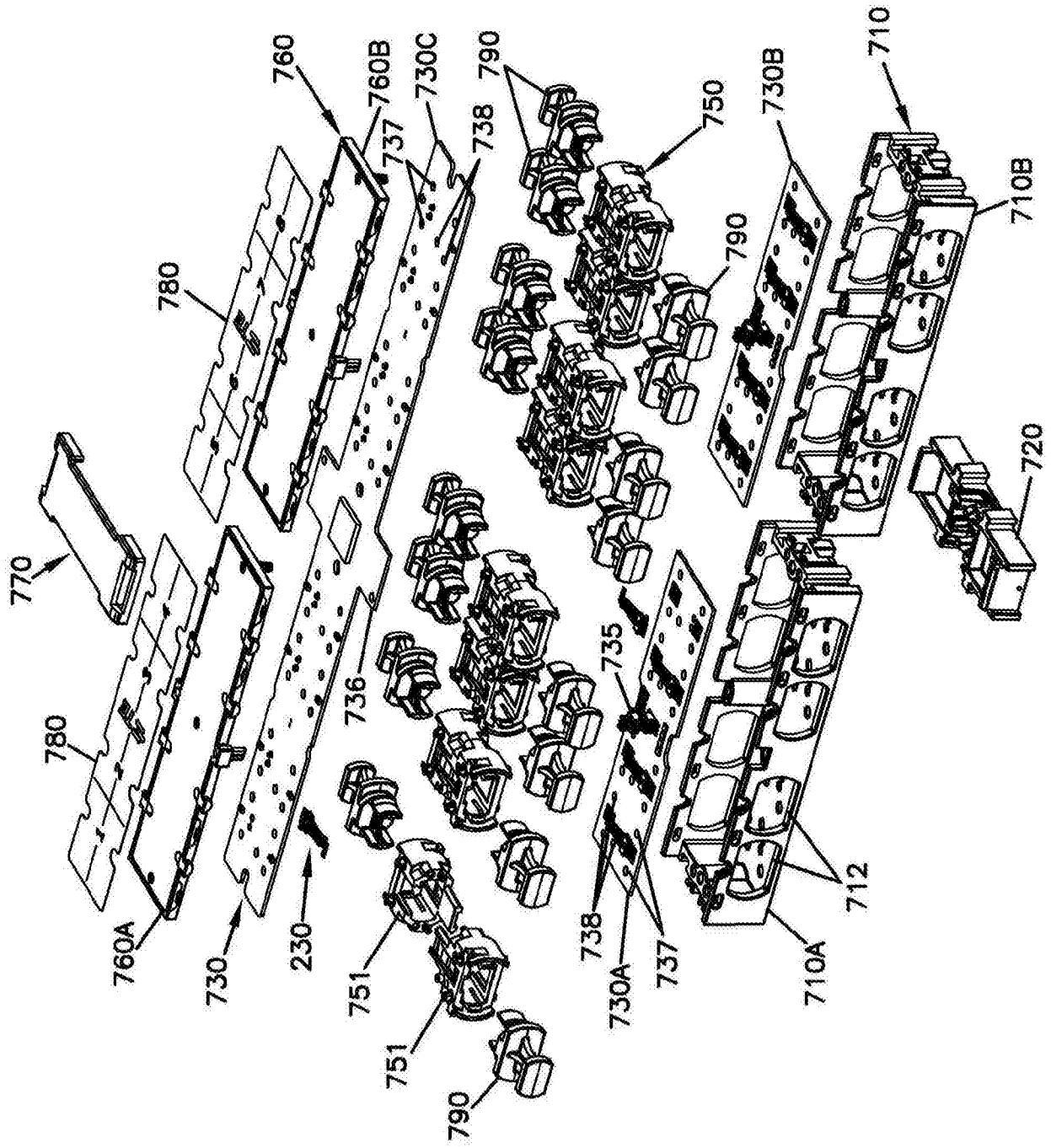

760
760B
730C
790
738
737
750
730B
710
710B
780
790
720
770
780
736
735
760A
730
230
751
751
790
738
730A
737
712
710A

图51

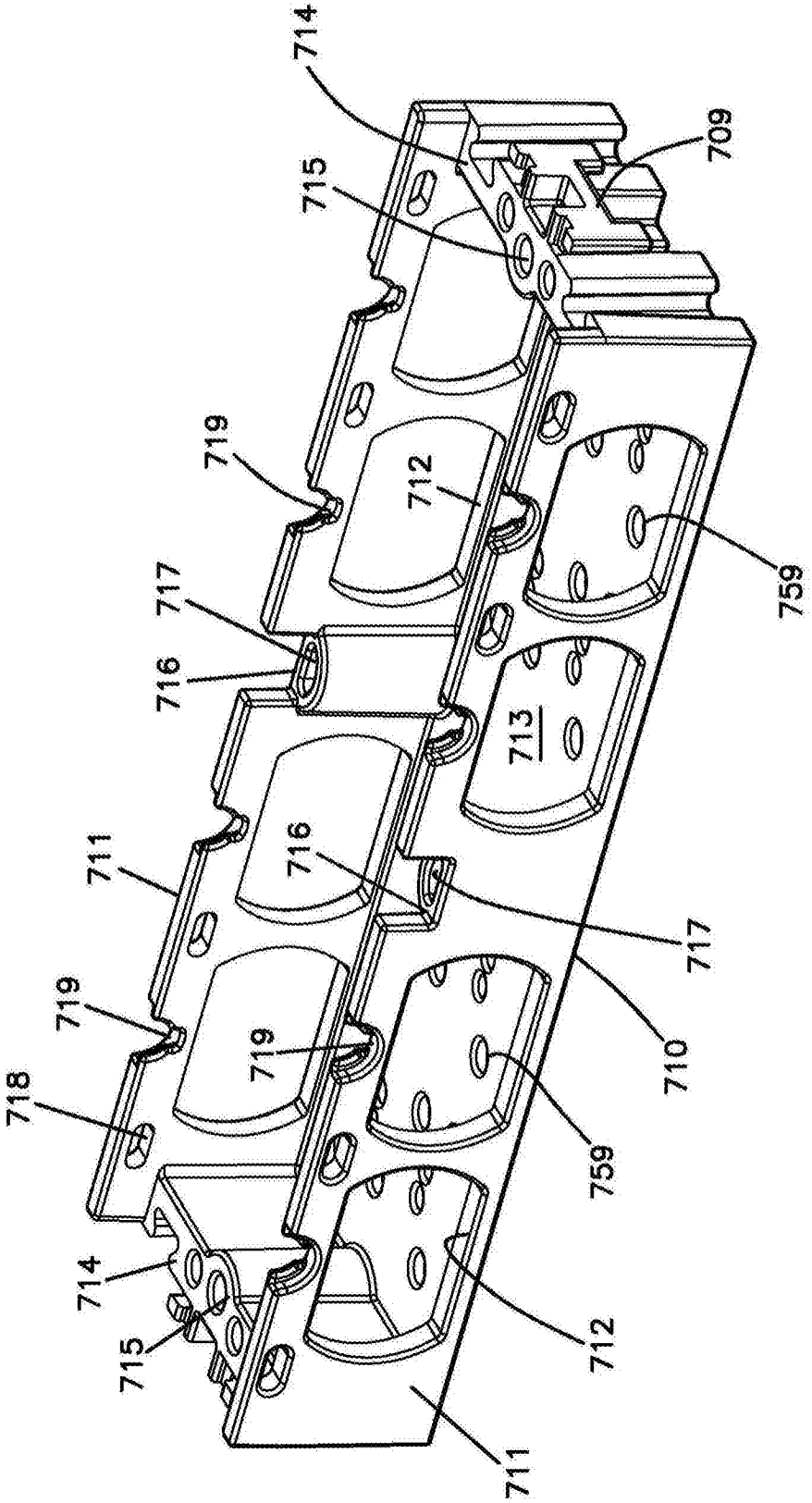

714
709
715
719
712
759
717
716
713
711
716
717
719
719
710
718
759
714
712
715
711

图52

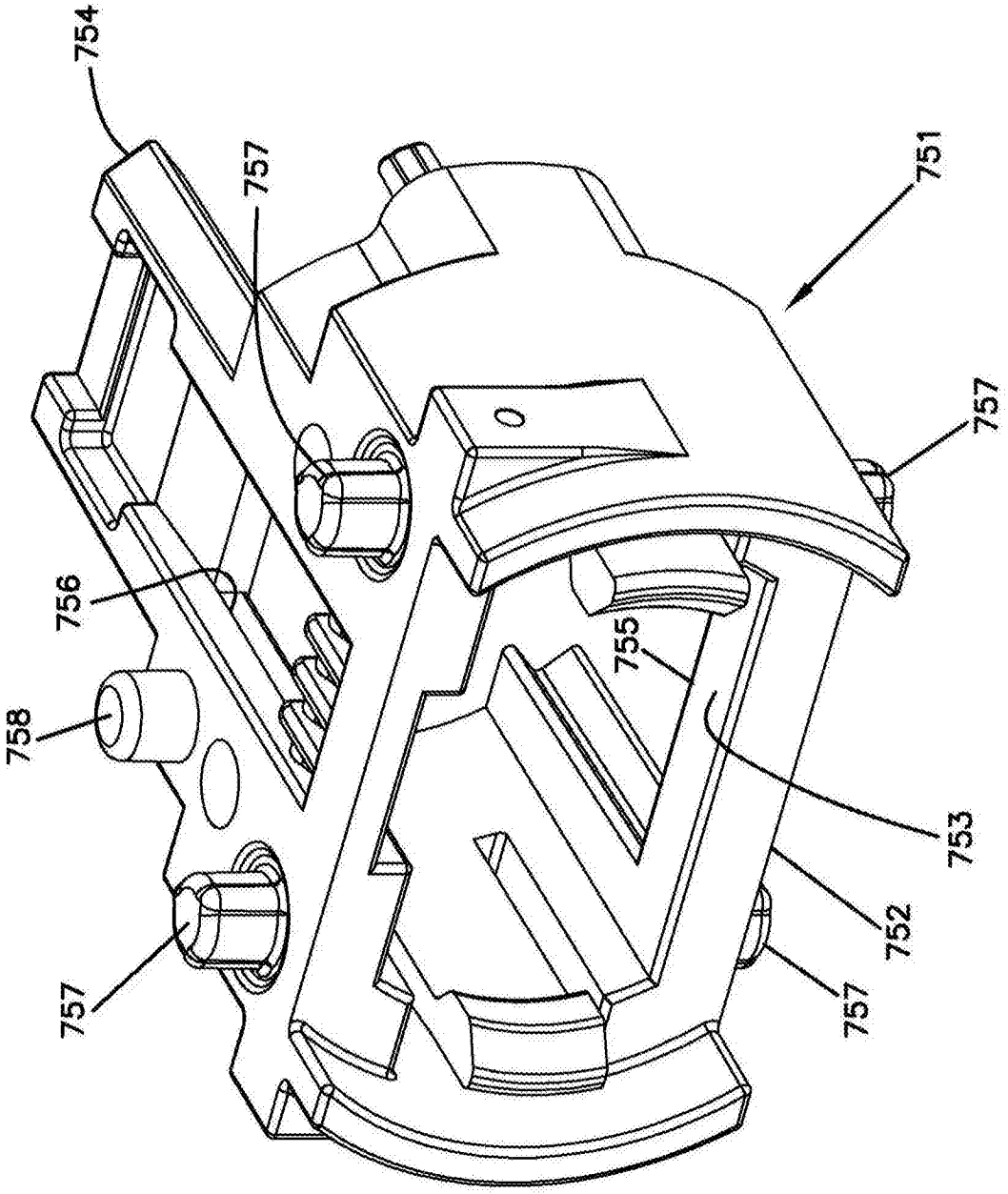


图53

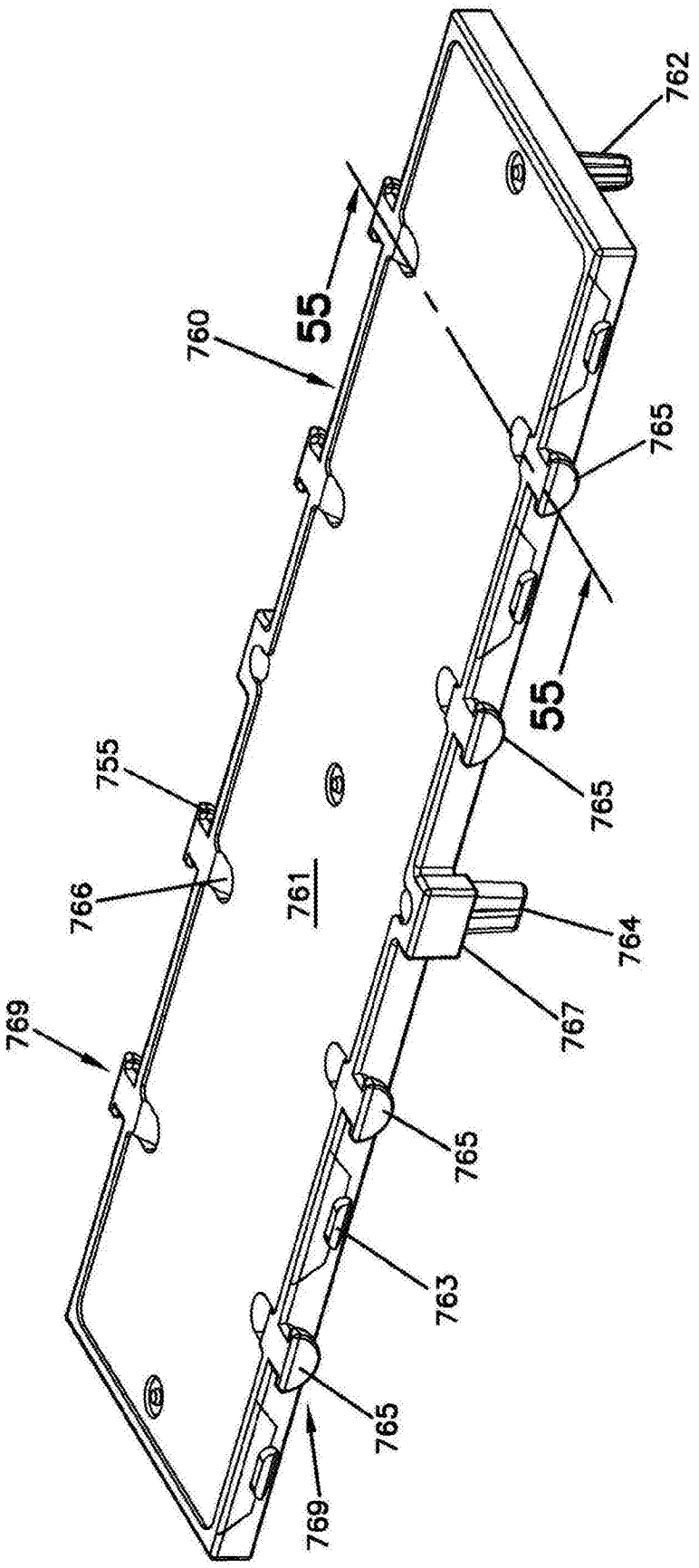


图54

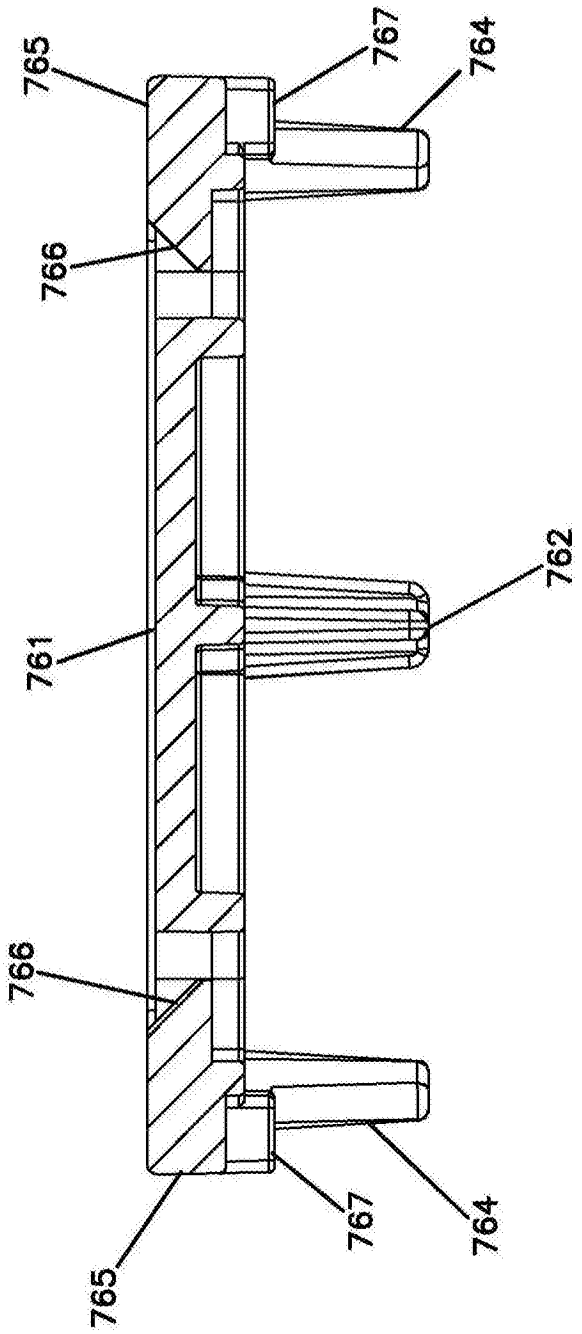


图55

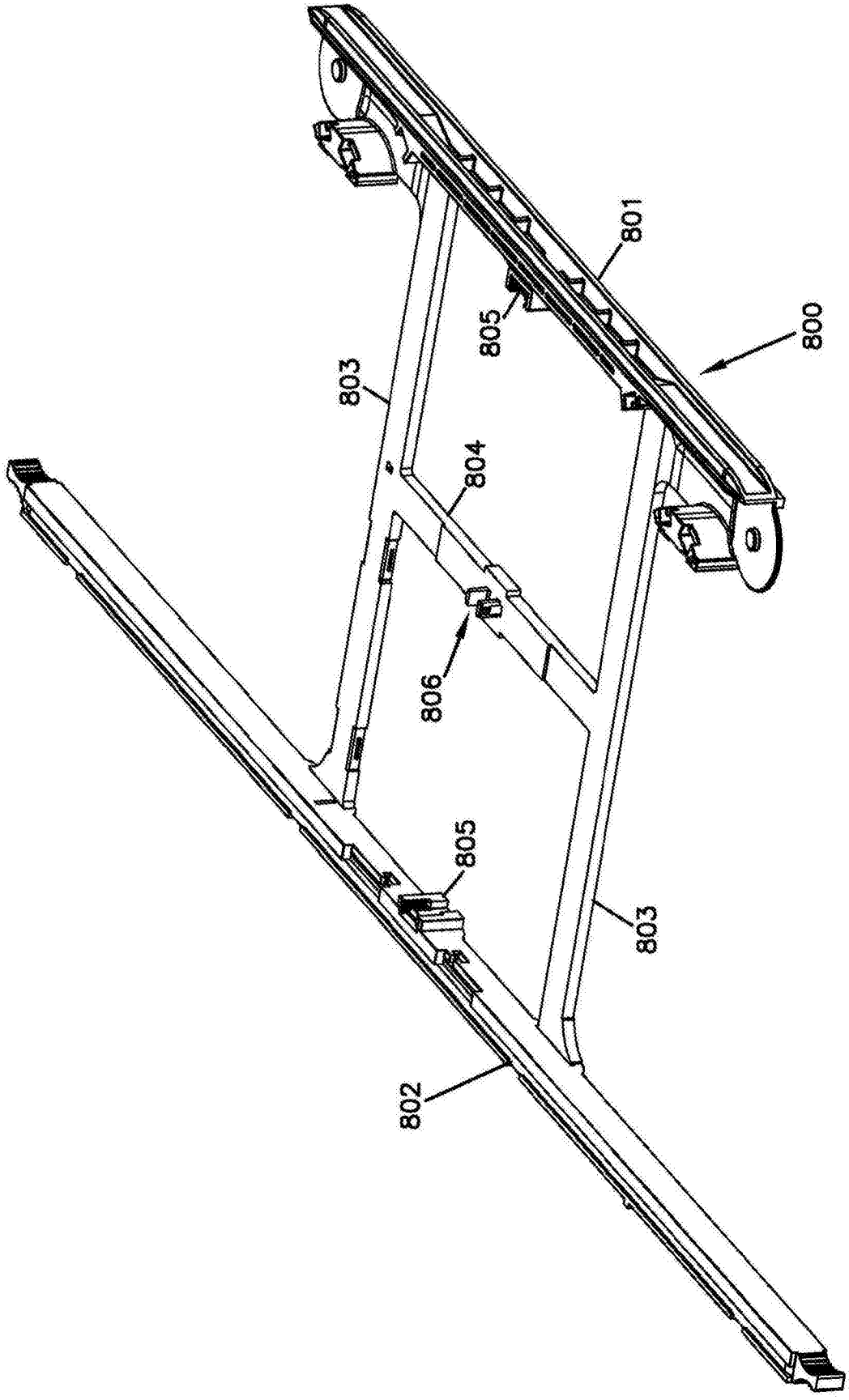


图56

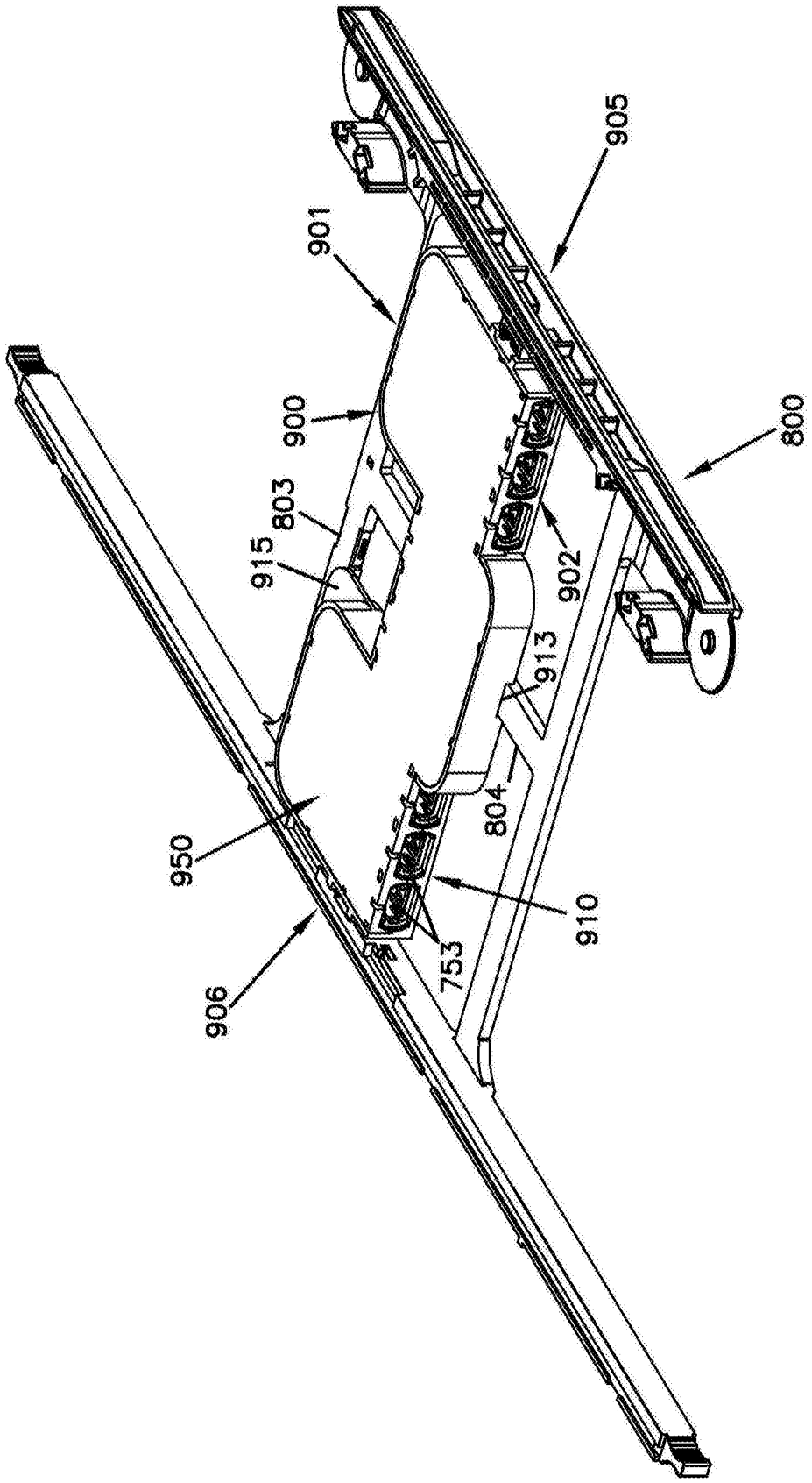


图57

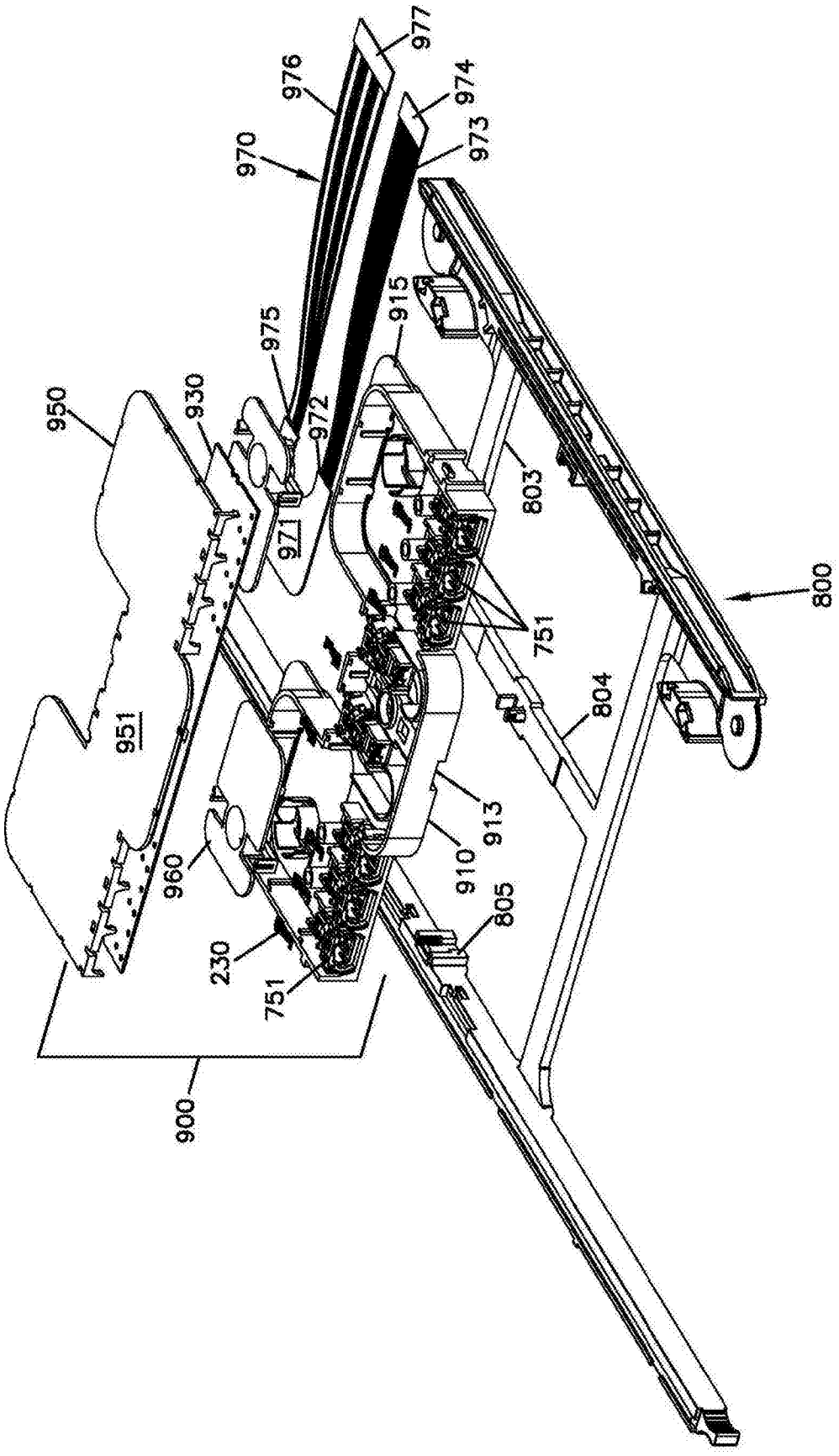

977
976
974
973
970
915
975
950
930
972
803
971
800
751
804
951
913
910
960
805
230
751
900

图58

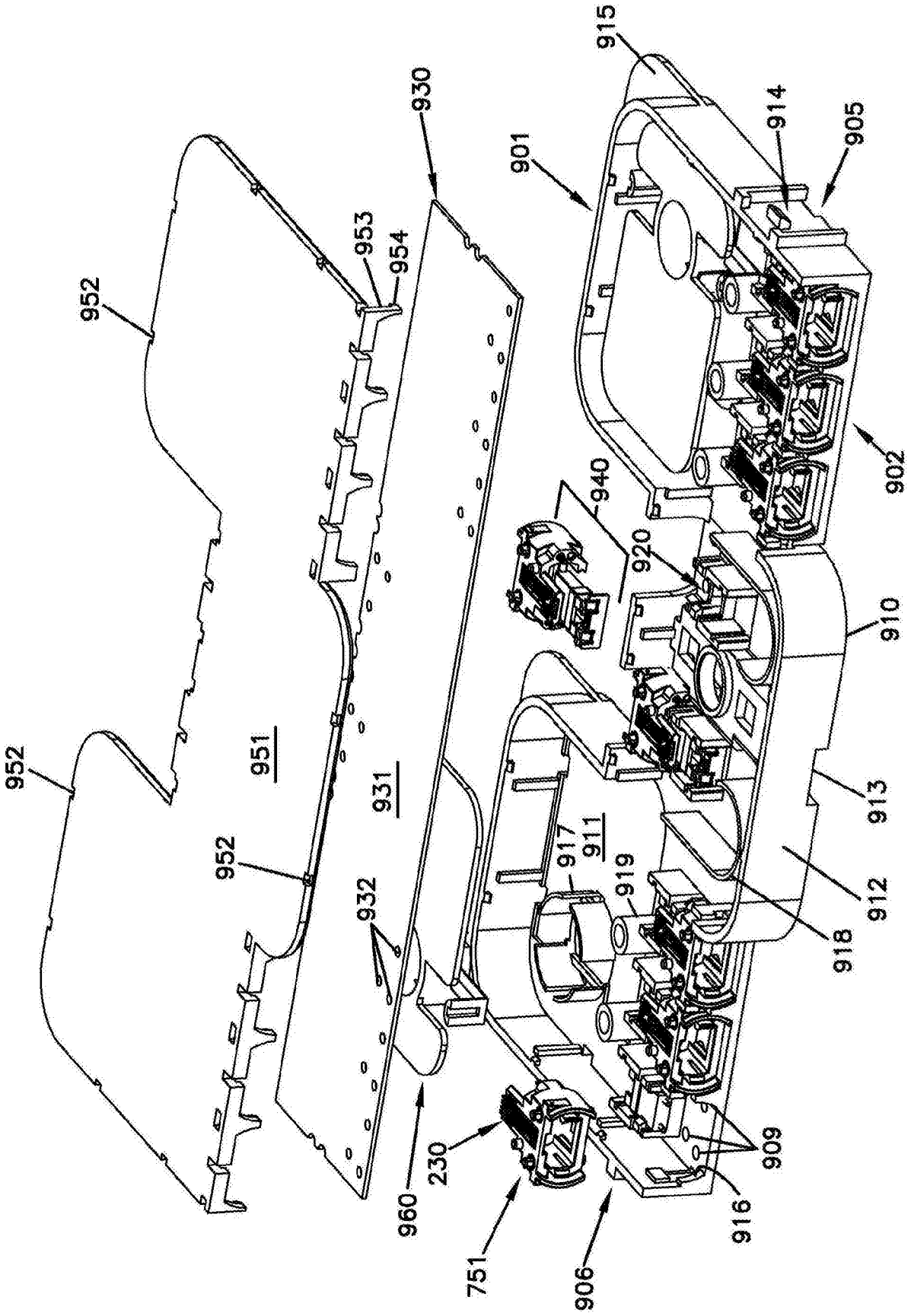

915
914
905
930
901
953
954
952
902
940
920
910
952
951
931
913
952
911
917
919
912
932
918
909
916
960
230
751
906

图59

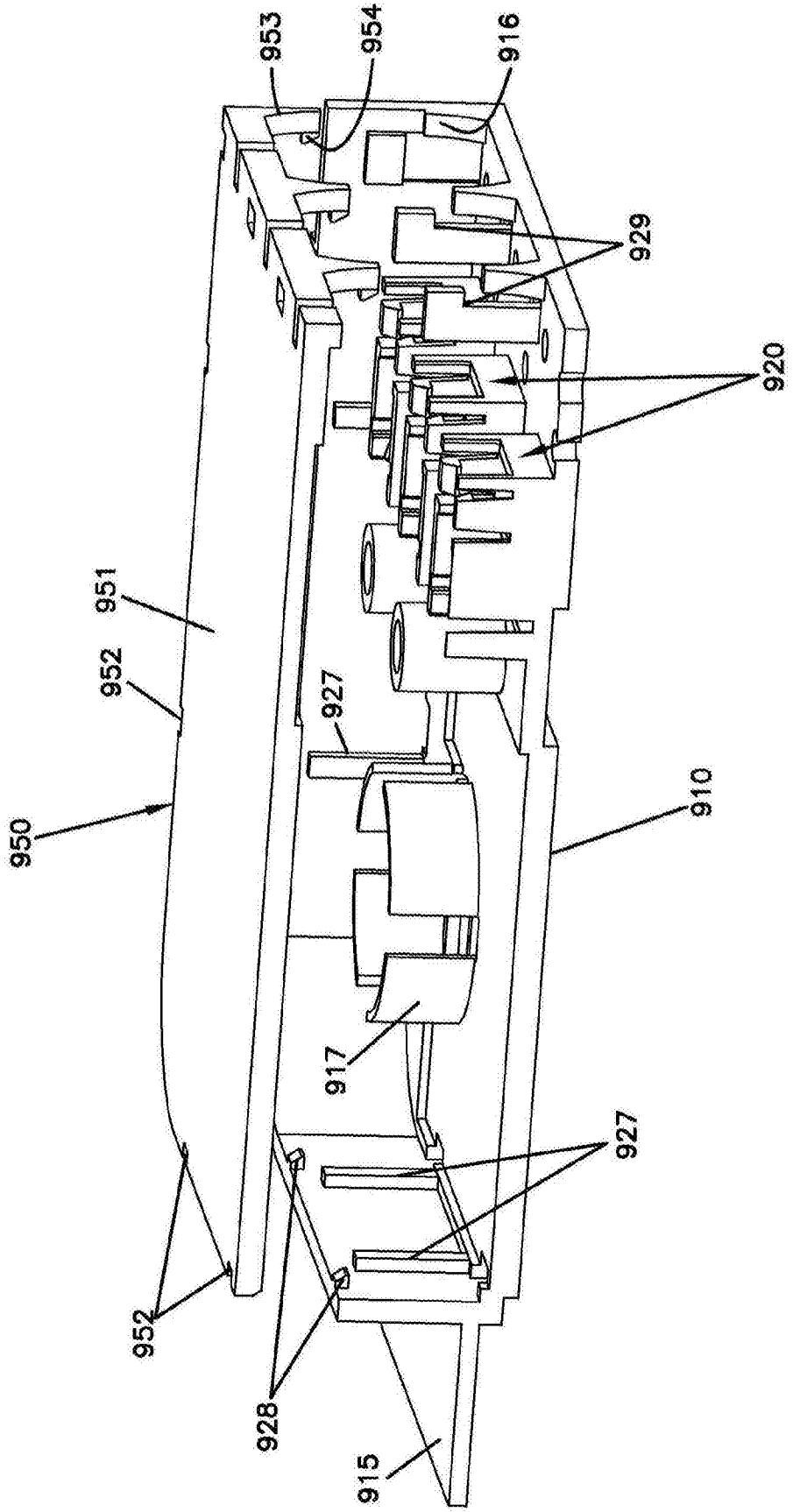


图60

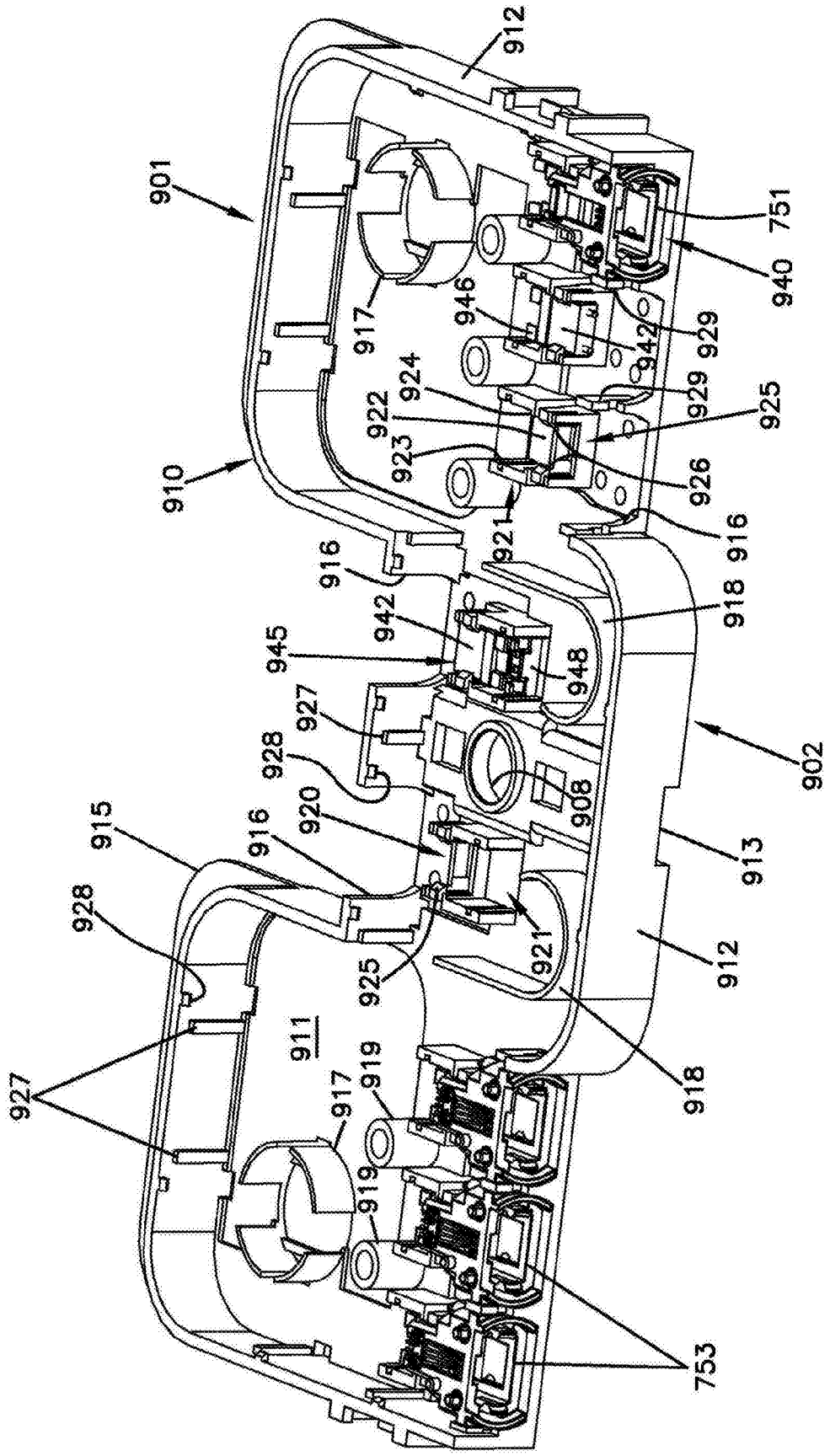

912
901
751
940
946
917
942
929
924
922
929
925
923
926
910
921
916
916
918
942
945
948
927
928
902
908
915
916
920
913
928
921
912
925
911
927
917
919
918
919
753

图61

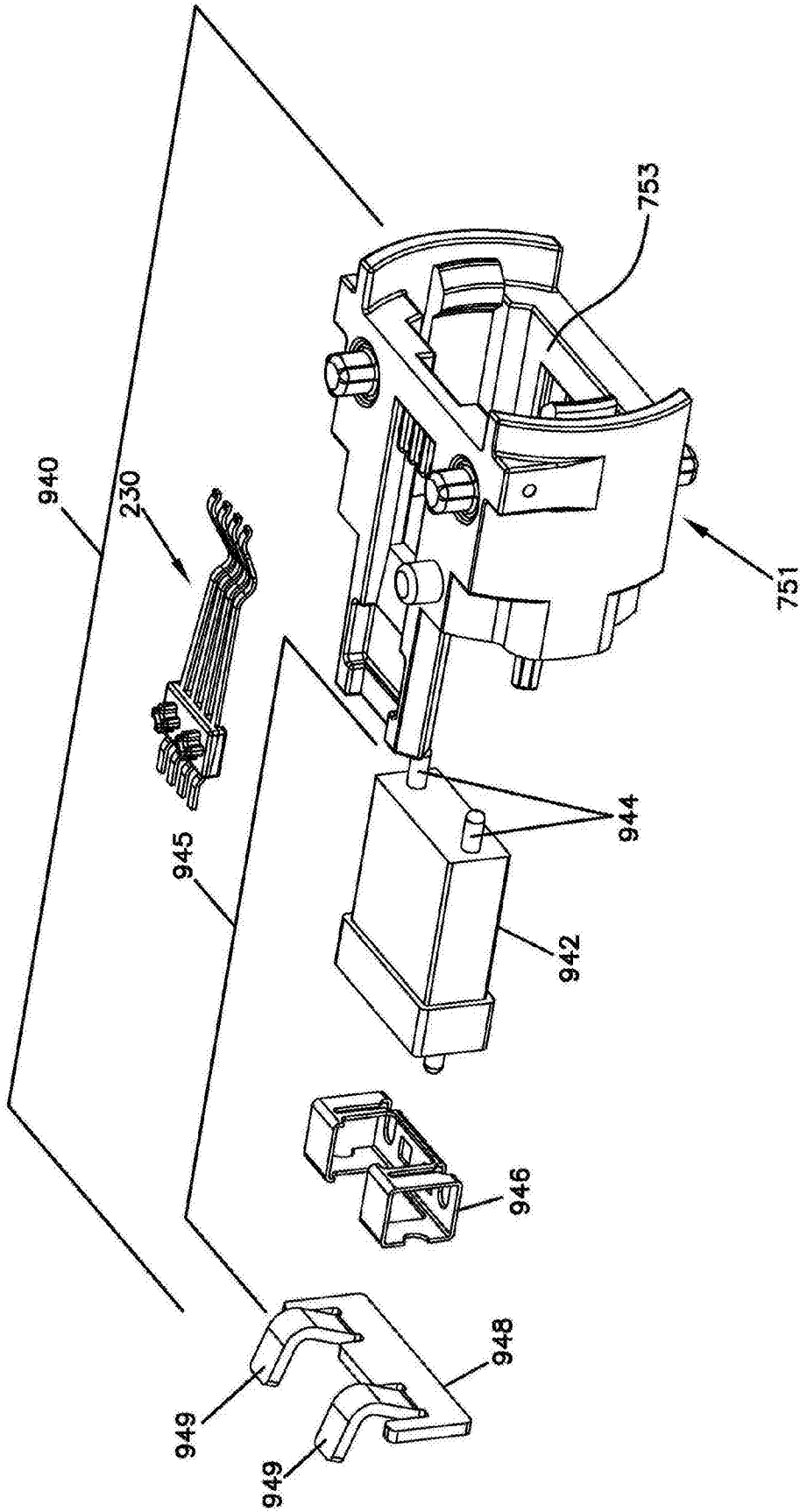


图62

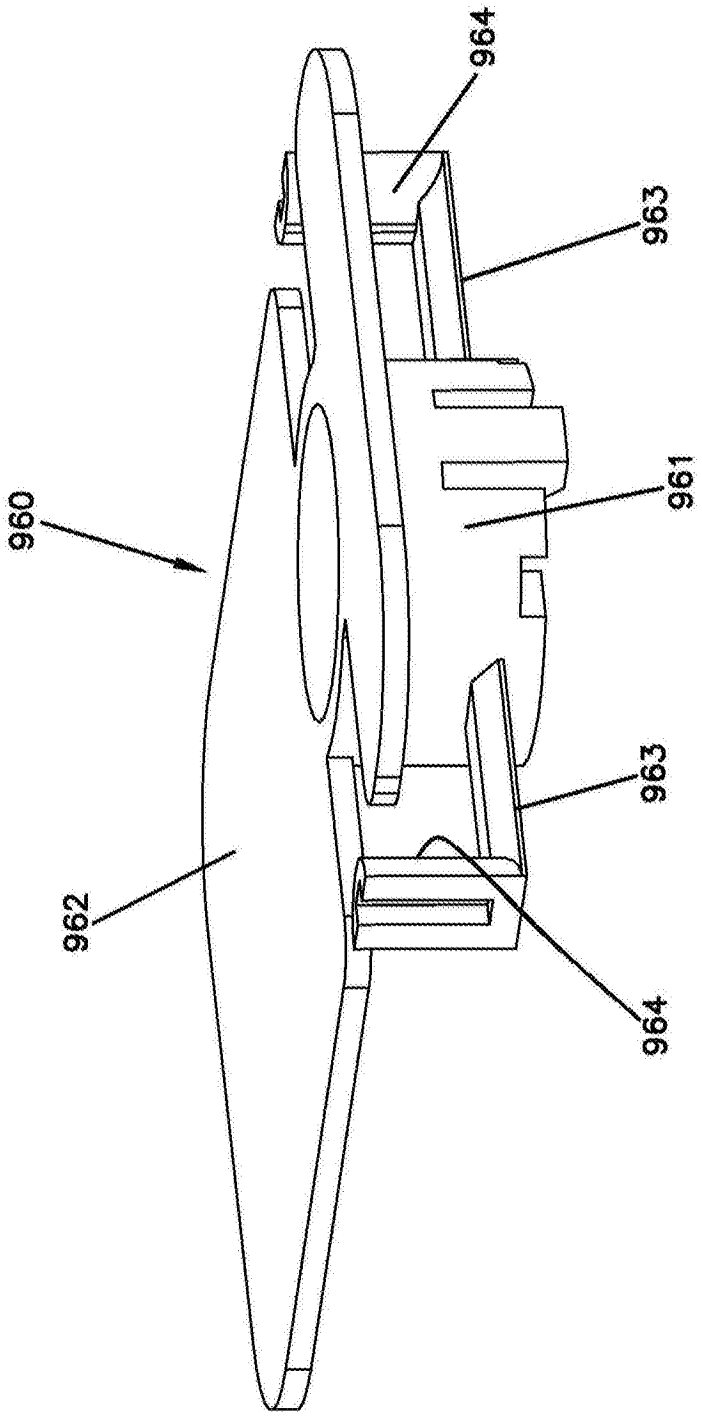


图63

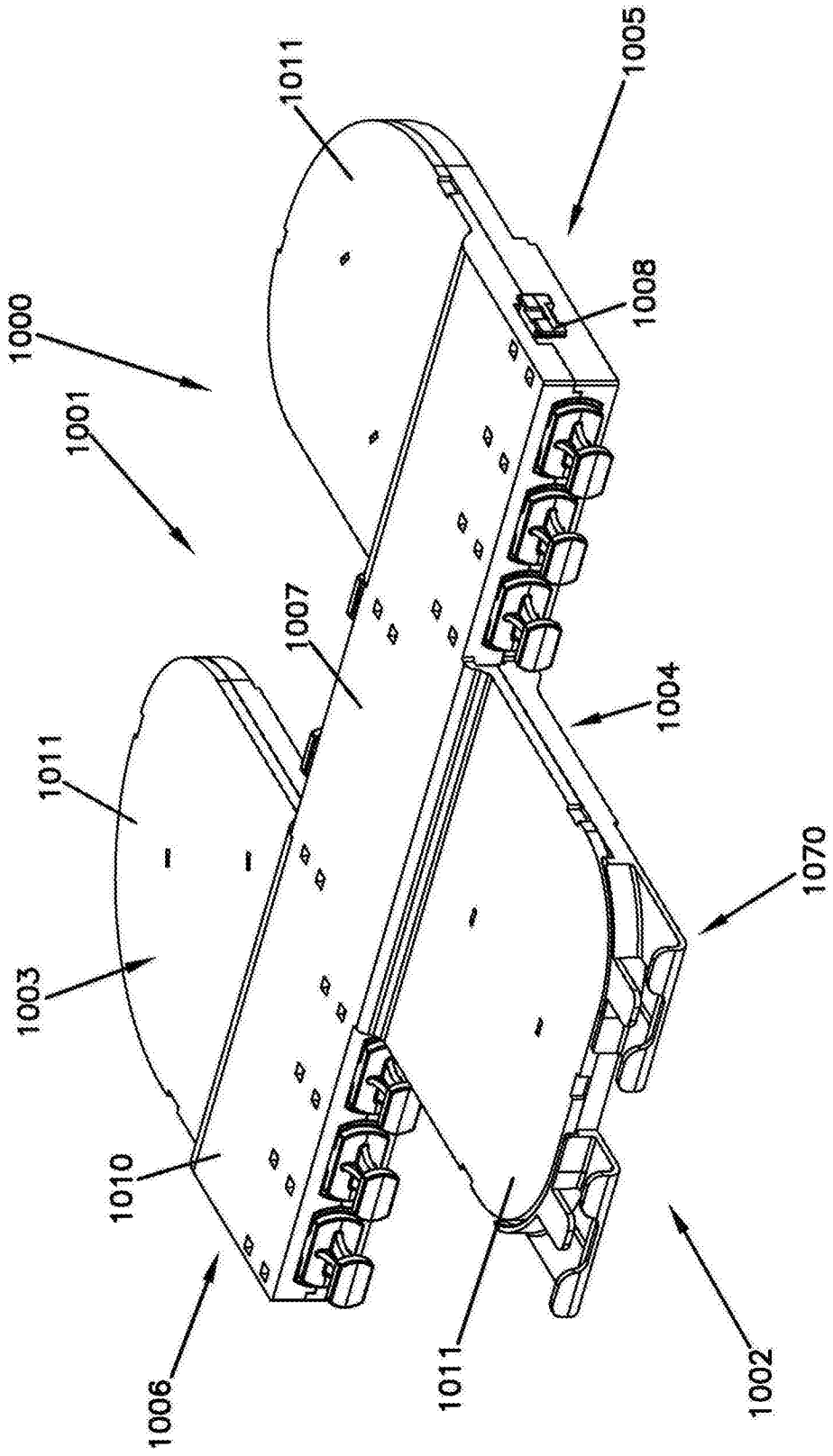

1011
1005
1008
1000
1001
1007
1004
1011
1070
1003
1010
1006
1011
1002

图64

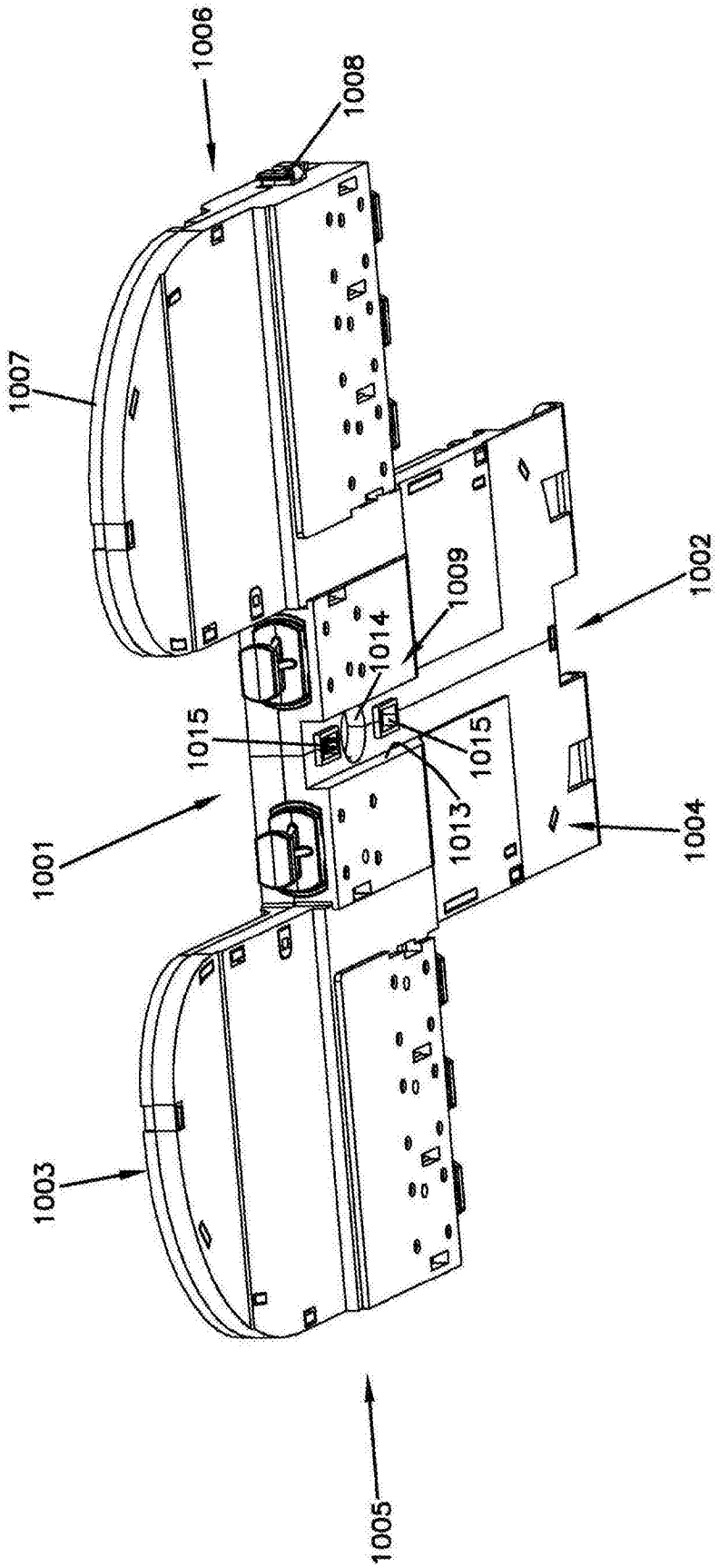

1006
1008
1007
1002
1009
1014
1015
1015
1013
1001
1004
1003
1005

图65

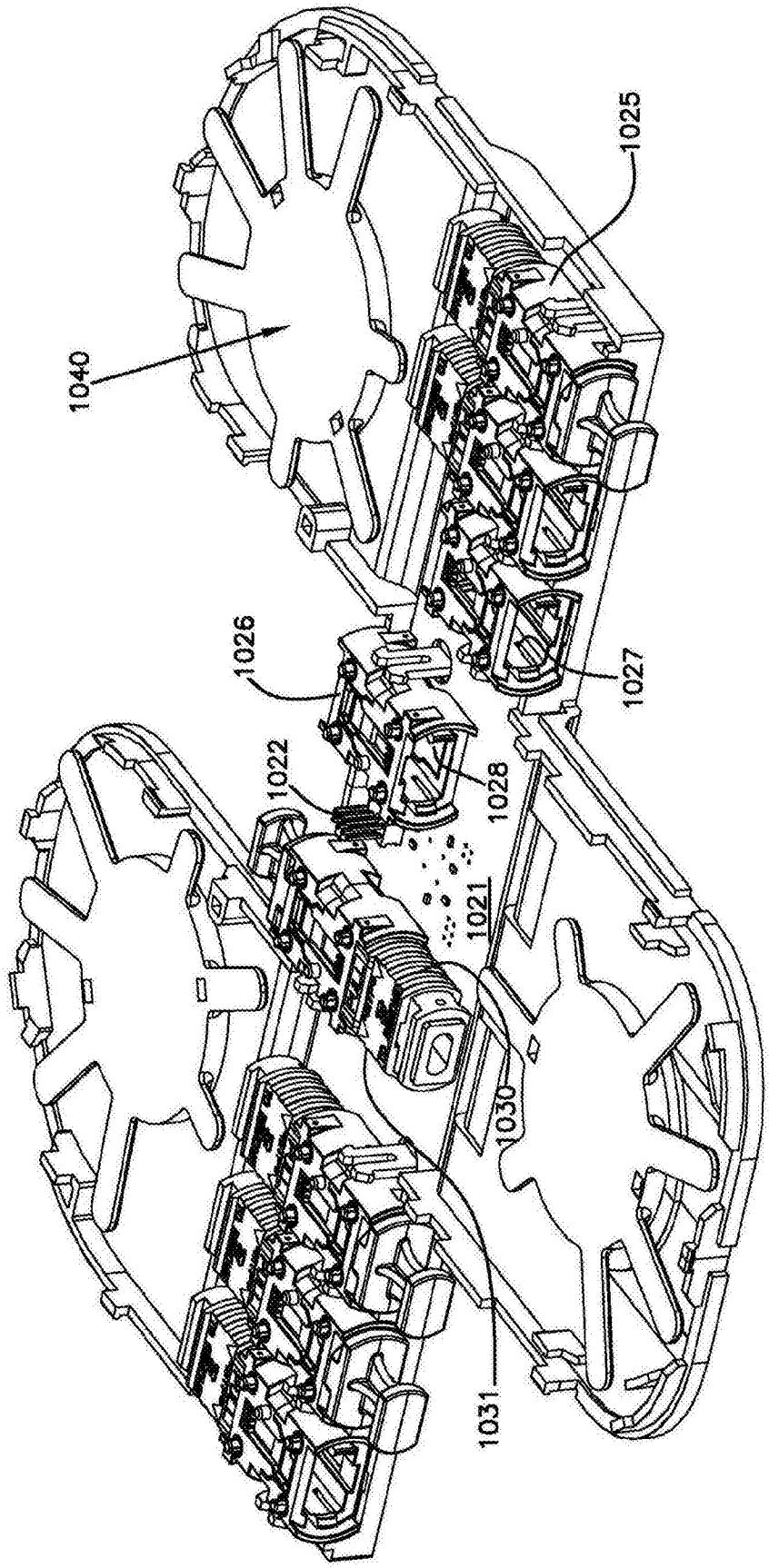


图66

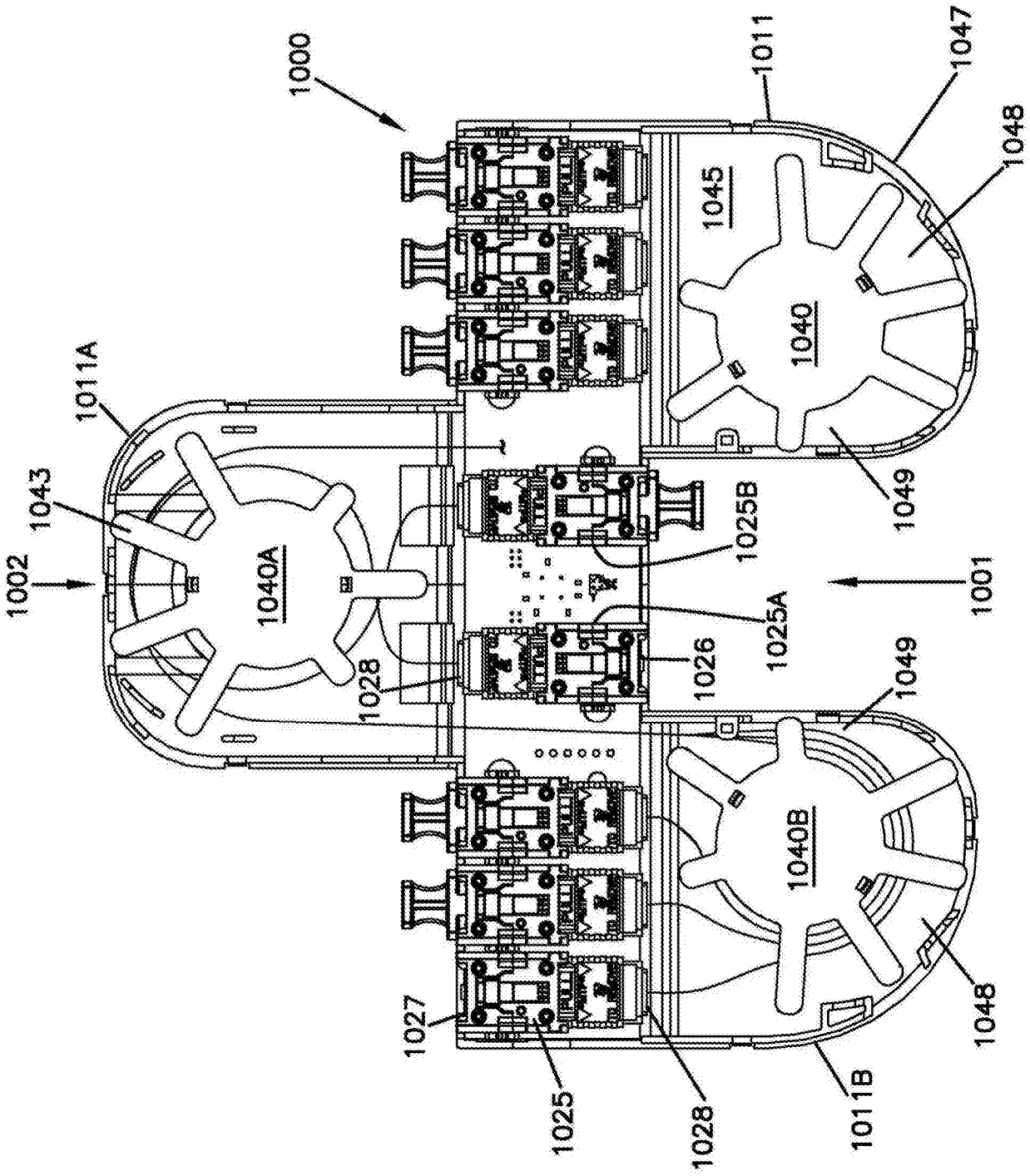

1000
1011
1047
1048
1045
1040
1049
1011A
1043
1002
1040A
1025B
1001
1025A
1026
1028
1049
1040B
1048
1027
1025
1028
1011B

图67

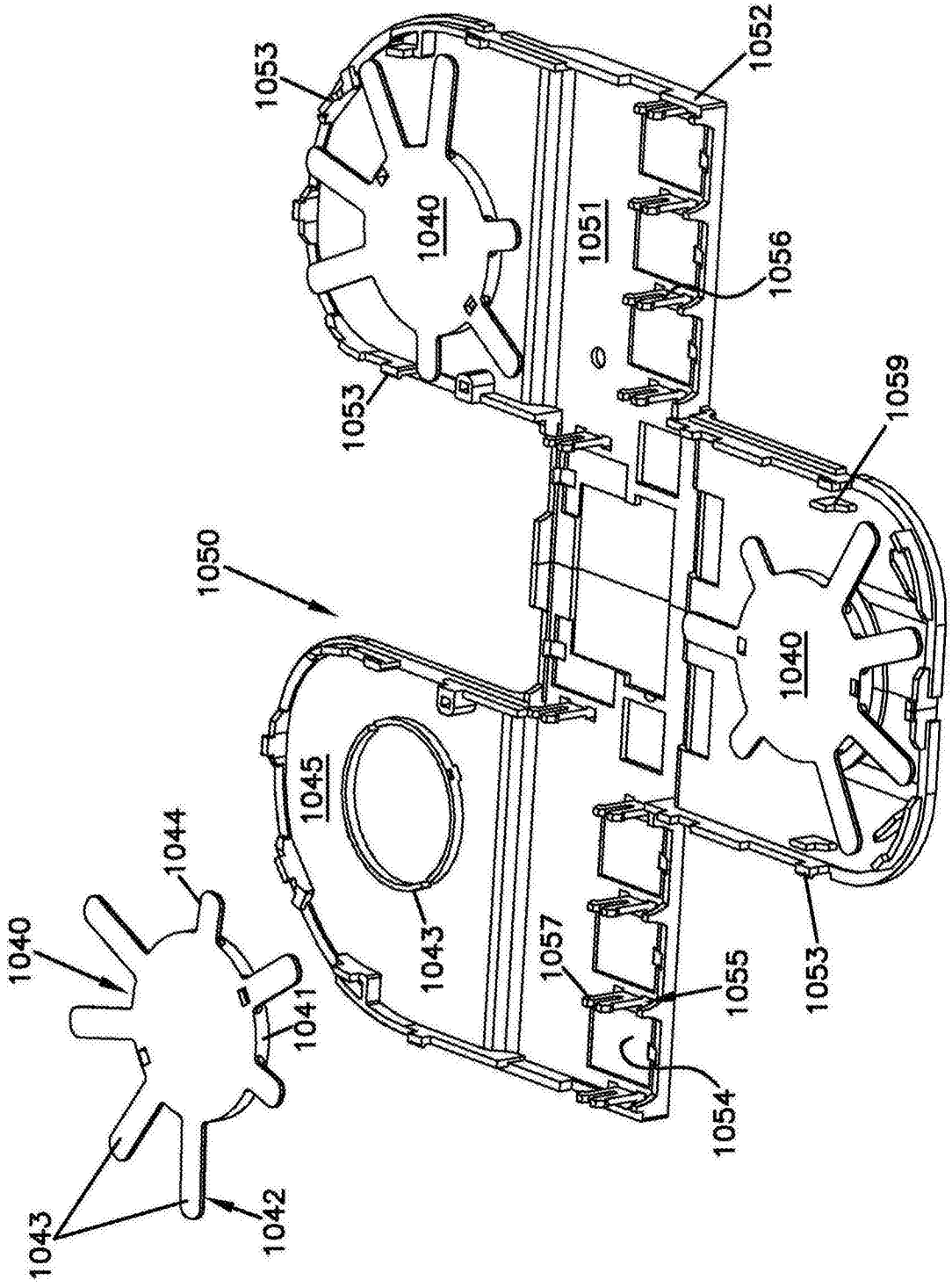

1053
1052
1040
1051
1056
1053
1059
1050
1040
1045
1044
1040
1043
1057
1055
1053
1041
1054
1043
1042

图68

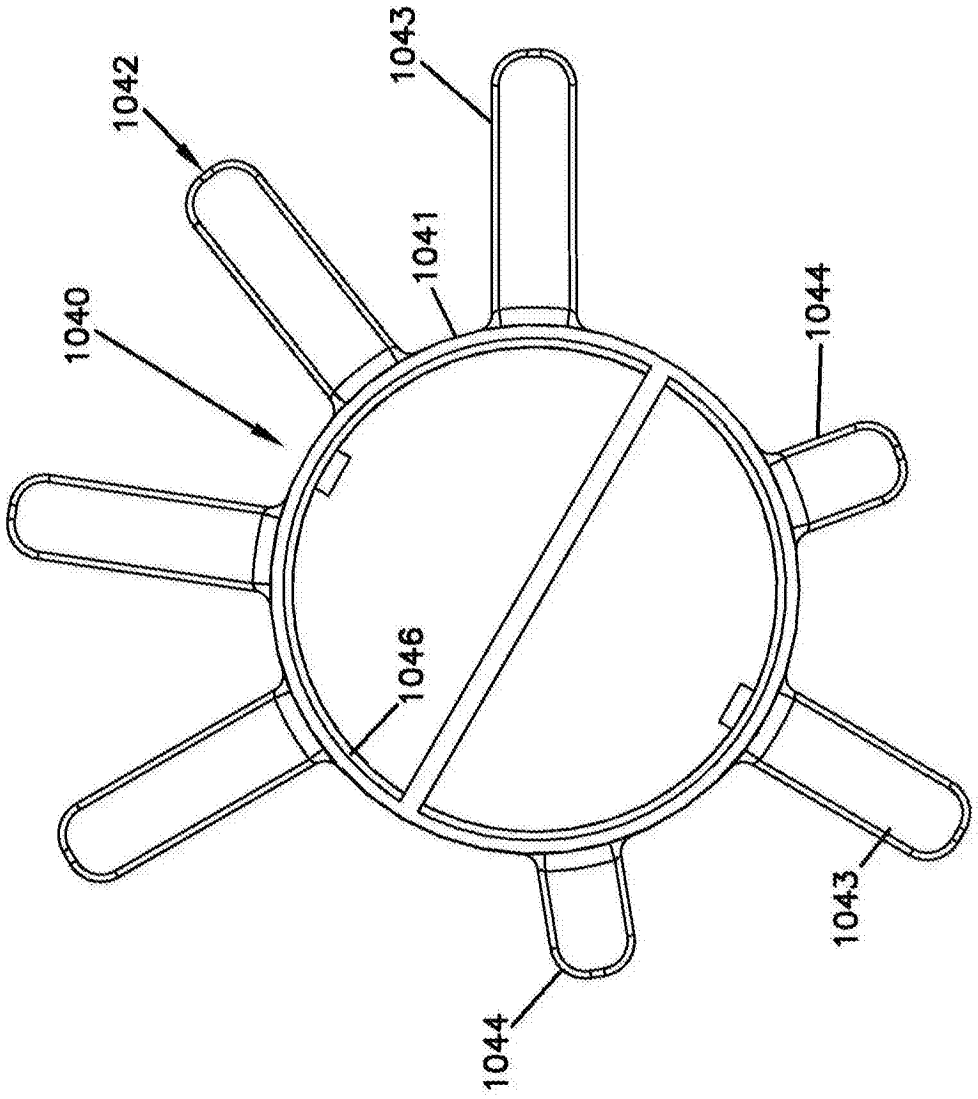


图69

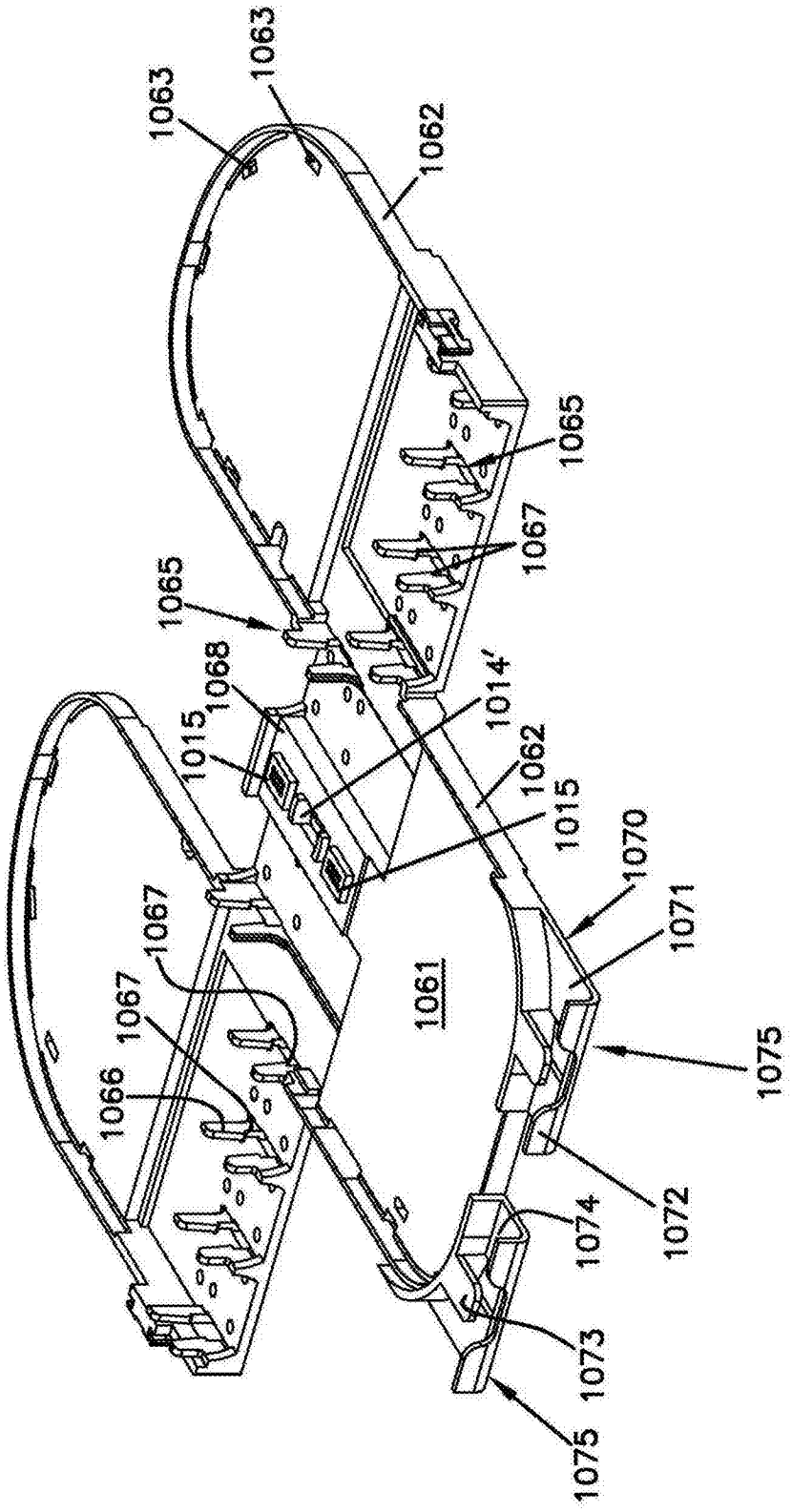

1063
1063
1062
1065
1067
1065
1068
1014'
1015
1062
1015
1070
1071
1067
1067
1061
1066
1075
1072
1074
1073
1075

图70

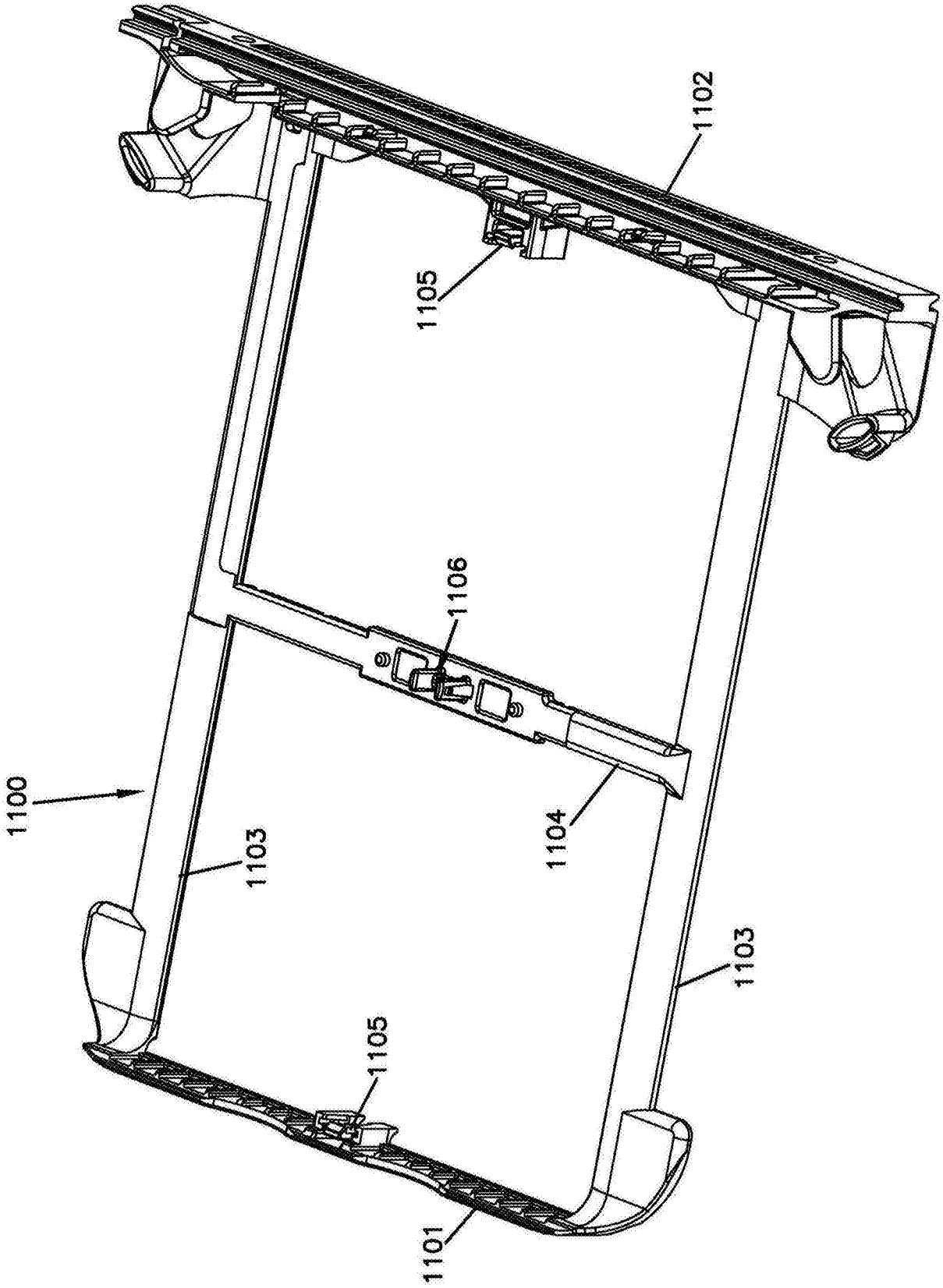


图71

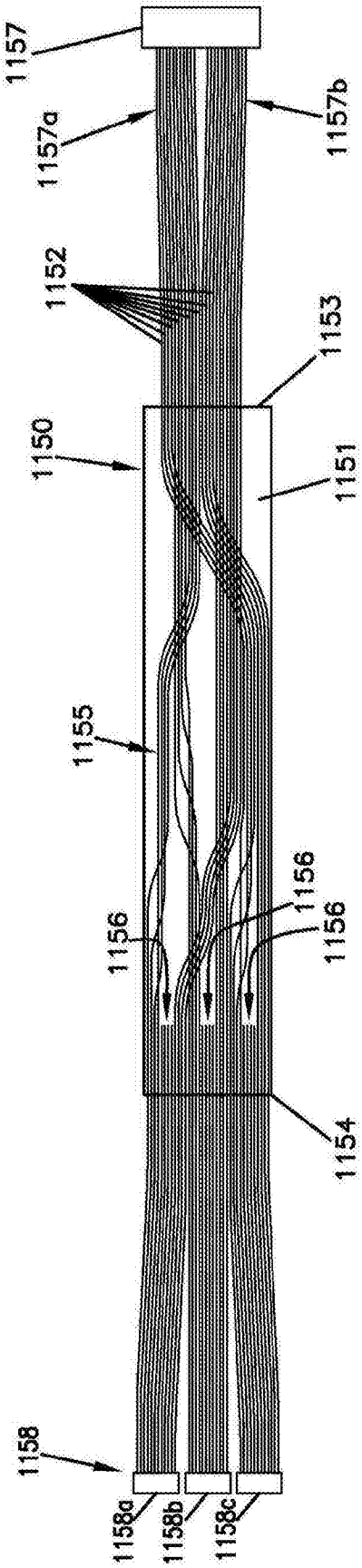

1157
1157a
1157b
1152
1153
1150
1151
1155
1156
1156
1156
1154
1158
1158a
1158b
1158c

图72