



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101846774 B

(45) 授权公告日 2012. 06. 20

(21) 申请号 201010124462. 6

US 2005/0002633 A1, 2005. 01. 06, 全文 .

(22) 申请日 2006. 05. 18

CN 1142268 A, 1997. 02. 05, 全文 .

(30) 优先权数据

审查员 李国琛

11/138, 889 2005. 05. 25 US

(62) 分案原申请数据

200680017865. 2 2006. 05. 18

(73) 专利权人 ADC 电信公司

地址 美国明尼苏达

(72) 发明人 S · C · 齐梅尔

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 刘兴鹏

(51) Int. Cl.

G02B 6/38 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003/0147597 A1, 2003. 08. 07, 全文 .

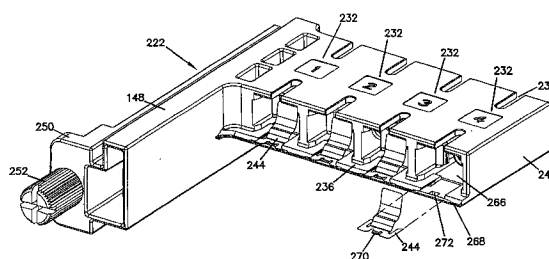
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 38 页

(54) 发明名称

光纤适配器模块

(57) 摘要

光纤适配器模块, 包括 : 具有壳体部和安装部的一体的主体 ; 壳体部包括多个一体形成的适配器 ; 每个适配器包括接近开口, 前开口和后开口, 所述前开口和后开口被设计成接收光纤连接器并与之配合, 并光学连接插入到前开口和后开口内的光纤连接器 ; 用于每个适配器的内壳体部件和套圈对准套筒 ; 所述接近开口位于所述前开口和后开口之间, 并且其尺寸允许所述内壳体部件和套圈对准套筒被定位在适配器内的前开口和后开口之间 ; 所述安装部被设计成通过机壳的前开口将所述一体的主体安装在机壳内, 并且将壳体部定位在临近机壳的一侧面的位置, 通过机壳上的前开口和后开口可接近适配器。



1. 一种光纤适配器模块,包括:

具有壳体部和安装部的一体的主体,壳体部和安装部形成为整体单元,所述一体的主体限定了纵轴;

壳体部限定了与壳体部形成为整体单元的至少一个光纤适配器,壳体部限定了顶部、底部、以及在顶部和底部之间延伸的第一和第二横向侧面,壳体部的每个光纤适配器包括用于接收第一光纤连接器的前开口、用于接收适于与第一光纤连接器配合的第二光纤连接器的后开口、用于接收套圈对准套筒和一对内壳体半部的侧开口,壳体部包括面板,面板封闭了所述至少一个光纤适配器的侧开口以便将套圈对准套筒和一对内壳体半部保持在光纤适配器内;

所述安装部被设计成将所述一体的主体安装至一件通信器件,所述安装部包括安装滑道,用于可滑动地将光纤适配器模块引导入该件通信器件中,安装滑道与壳体部的顶部形成为整体单元并沿着所述一体的主体的纵轴延伸,安装部限定了在与壳体部相反的方向上从安装滑道延伸离开的法兰,所述法兰用于将光纤适配器模块安装至该件通信器件。

2. 如权利要求 1 所述的光纤适配器模块,其中法兰限定了垂直于所述纵轴延伸的面。

3. 如权利要求 1 所述的光纤适配器模块,其中该件通信器件包括通信机壳,通信机壳限定了前开口和后开口,安装部构造为将壳体部定位在机壳内,所述至少一个光纤适配器可通过机壳的前开口和后开口接近。

4. 如权利要求 1 所述的光纤适配器模块,其中每个光纤适配器包括安装在前开口内的可移动闸片,其用于阻挡从后开口发射出的光线通过前开口。

5. 如权利要求 4 所述的光纤适配器模块,其中每个可移动闸片被安装在临近光纤适配器的前开口的狭缝内。

6. 如权利要求 5 所述的光纤适配器模块,其中通过使闸片的突出部与壳体部中临近所述狭缝的突出部开口相啮合,所述可移动闸片被保持在狭缝内。

7. 如权利要求 1 所述的光纤适配器模块,其中所述壳体部中包括四个光纤适配器。

8. 如权利要求 1 所述的光纤适配器模块,其中所述法兰包括用于将光纤适配器模块安装在该件通信器件内的可释放紧固件。

9. 如权利要求 8 所述的光纤适配器模块,其中所述可释放紧固件是被所述法兰系留保持的翼形螺钉。

光纤适配器模块

[0001] 本申请是申请日为 2006 年 5 月 18 日、申请号为 200680017865.2、发明名称为“具有多个一体形成的适配器的光纤适配器模块”的中国专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种光纤通信器件。更具体的,本发明涉及一种光纤模块和用于保持该光纤模块的机壳。

背景技术

[0003] 在光纤通信系统中,常见的是将传输光纤线缆分为多束,可以通过对由单个线缆束传送的信号进行光学分束或者将多束线缆的单个光纤束扇形分叉(fanning out)。此外,当装配这样的系统时,已知需要提供在装置内额外的容量用于光纤的未来发展和使用。通常在这样的装置中,包含分束器和扇形分叉(fanout)的模块被用于提供在传输光纤和用户光纤之间的连接。为了减少初始装置的成本和复杂度并提供未来扩容的选择,可安装多个模块的模块安装机壳可以被用在这样的装置中。

[0004] 当机壳可以接收若干模块时,初始装置可以只包括少数几个安装在机壳内的模块,或者足够当前需要的数量。这些机壳可被设计成有限地接近一个或多个侧面,或者被安装在狭促的位置。并且,一些这样的机壳可以被预配置为具有用于容纳和连接未来安装的模块的最大容量的传输线缆。由于希望在安装新模块时可接近机壳内的部件以便进行清洁,因此机壳的一些设备或特征最好能够允许操作者接近和清洁这些预连接和预安装传输线缆的连接器。

[0005] 同时,希望机壳被设计成确保模块准确安装并与机壳内其它部件对准以紧密配合预连接和预安装的传输线缆。

发明内容

[0006] 本发明涉及一种光纤适配器组件,该组件包括多个包含在一体形成的主体中的适配器。每个适配器可以包括安装在一端内的保护闸片。该适配器组件可被设计成安装到机壳上并且定位适配器以接收安装在机壳上的通信模块的光纤连接器。

附图说明

[0007] 附图包含在说明书内并构成说明书的一部分,其用来阐明本发明的几个方面并且和具体的说明书一起,用于解释本发明的原理。关于附图的简要说明如下:

[0008] 图 1 是具有多个通过前开口安装的光纤模块的通信组件的前侧透视图;

[0009] 图 2 是从相对一侧观察的如图 1 中所示的通信组件的前侧透视图;

[0010] 图 3 是如图 1 中所示的该通信组件的前视图;

[0011] 图 4 是如图 1 中所示的该通信组件的俯视图;

[0012] 图 5 是如图 1 中所示的该通信组件的后视图;

- [0013] 图 6 是如图 1 中所示的该通信组件的侧视图；
- [0014] 图 7 是如图 1 中所示的通信组件的前侧透视图，其中一个模块从该组件中分离出来，并且从机壳的上、下表面移除了安装法兰；
- [0015] 图 8 是如图 7 中所示的通信组件的后侧透视图；
- [0016] 图 9 是如图 7 中所示的通信组件的侧视图，其中光纤适配器保持件从该组件中分离出来；
- [0017] 图 10 是如图 1 中所示的通信组件通过被安装在该组件内的一个模块的中心所截取的侧向横截面视图；
- [0018] 图 11 是如图 1 中所示的通信组件的前视图，其中将一个模块移除以示出安装在该组件内部的适配器保持件；
- [0019] 图 12 是从组件中移出的图 11 中所示的适配器保持件的前侧透视图；
- [0020] 图 13 是图 12 中所示的适配器保持件的前视图；
- [0021] 图 14 是图 12 中所示的适配器保持件的后视图；
- [0022] 图 15 是图 12 中所示的适配器保持件的侧视图；
- [0023] 图 16 是图 12 中所示的适配器保持件的俯视图；
- [0024] 图 17 是根据本发明的可选择的通信组件的前侧透视图，其中有多个光纤分束器模块被安装在机壳内，并且有两个模块从它们的安装位置处分离出来；
- [0025] 图 18 是如图 17 中所示的该通信组件的前视图；
- [0026] 图 19 是如图 17 中所示的该通信组件的俯视图；
- [0027] 图 20 是如图 17 中所示的通信组件的仰视图，其具有安装在临近该机壳一侧的线缆管理结构；
- [0028] 图 21 是如图 20 中所示的通信组件的俯视图，其中机壳的顶部被移除；
- [0029] 图 22 是如图 21 中所示的通信组件的前侧透视图，其中一个模块从其在机壳内的安装位置分离出来；
- [0030] 图 23 是如图 20 中所示的该通信组件的第一侧视图；
- [0031] 图 24 是如图 20 中所示的该通信组件的第二侧视图；
- [0032] 图 25 是将两个模块移除了的如图 20 中所示的该通信组件的前视图；
- [0033] 图 26 是如图 25 中所示的该通信组件的后视图；
- [0034] 图 27 是将模块和适配器组件从机壳内移除的如图 25 中所示的通信组件的机壳的前视图；
- [0035] 图 28 是如图 27 中所示的机壳的后视图；
- [0036] 图 29 是如图 27 中所示的机壳的第一侧视图；
- [0037] 图 30 是如图 27 中所示的机壳的第二侧视图；
- [0038] 图 31 是如图 27 中所示的机壳的俯视图；
- [0039] 图 32 是根据本发明的适配器组件的俯视图，其具有插入在每个适配器的前端的延伸的防尘塞 (dust plug) 和插入在每个适配器后端的标准管塞；
- [0040] 图 33 是如图 32 中所示的适配器组件的仰视局部分解透视图；
- [0041] 图 34 是如图 32 中所示的适配器组件的前视图；
- [0042] 图 35 是如图 32 中所示的适配器组件的第一侧视图；

- [0043] 图 36 是如图 32 中所示的适配器组件的前侧透视图,其中防尘塞从适配器上移除,并且闸片被部分地从其临近适配器的安装位置分离;
- [0044] 图 37 是如图 36 中所示的适配器组件的前视图;
- [0045] 图 38 是如图 36 中所示的适配器组件的后视图;
- [0046] 图 39 是如图 36 中所示的适配器组件的第一侧视图;
- [0047] 图 40 是如图 36 中所示的适配器组件的第二侧视图;
- [0048] 图 41 是如图 36 中所示的适配器组件的俯视图;
- [0049] 图 42 是如图 36 中所示的适配器组件的仰视图,其中,用于组件的每个适配器的入口面板被移除;
- [0050] 图 43 是根据本发明与如图 17 中所示的组件一起使用的分束器模块的俯视透视图;
- [0051] 图 44 是如图 43 中所示的分束器模块的仰视分解透视图;
- [0052] 图 45 是将顶盖移除的如图 44 中所示的分束器模块的仰视图;
- [0053] 图 46 是如图 43 中所示的该分束器模块的俯视图;
- [0054] 图 47 是如图 43 中所示的该分束器模块的仰视图;
- [0055] 图 48 是如图 43 中所示的该分束器模块的第一侧视图;
- [0056] 图 49 是如图 43 中所示的该分束器模块的第二侧视图;
- [0057] 图 50 是如图 43 中所示的该分束器模块的后视图;
- [0058] 图 51 是如图 43 中所示的该分束器模块的前视图。

具体实施方式

[0059] 附图标记被用具体于本发明的示例性描述,其在附随的附图中示出。在可能的情况下,同样的附图标记在所有的附图中用于代表同样或相似的部件。

[0060] 附图 1 示出了通信组件 10,其具有用于安装多个模块 14 的安装位置 12。组件 10 包括机壳或壳体 16,机壳或壳体 16 包括第一主侧面 18、第二主侧面 20 和一对在第一和第二主侧面之间延伸的相对的横向侧面 22。安装法兰 24 可以被安装在每个主侧面上大致彼此相反地延伸。第二或可选择的安装法兰 26 也可以被安装在其中一个主侧面上从而提供将壳体 16 安装到特定尺寸或形状的设备架、箱体或其他类型的装置上的选择。

[0061] 壳体 16 限定了前开口 28,模块 14 通过前开口 28 插入到壳体 16 的内部 30(在附图 7 的下半部示出)。在横向侧面 22 上可限定开口 32 以允许操作者进入内部 30。开口 32 在其周边可具有保护垫 34,以防止当通过一个开口 32 进入或离开内部 30 时对手造成擦伤或其它伤害。从图 1 中的开口 32 可以看到安装在前开口 28 内的一个模块 14 的壳体 40。法兰 24 和 26 可以包括多个用于将壳体 16 安装在通信装置中所需要的位置的紧固孔 36。

[0062] 参见附图 2,每个模块 14 包括临近第二主侧面 20 的可释放的锁杆 42。如附图 10 中下半部所示,锁杆 42 与壳体 16 的一部分啮合从而保持模块 14 在前开口 28 内,并且,锁杆 42 可以被偏转以允许模块 14 从壳体 16 撤回。每个模块 14 也可以包括一或多个从前表面 46 延伸出的线缆出口 44。线缆出口 44 使得模块 14 内的通信线缆被导向到模块 14 的外部,如将在下面结合图 10 的描述。如附图 2 中所示,模块 14 的前表面 46 与前开口 28 成一定角度,其可以帮助从模块 14 出来的线缆向着通信装置中希望的方向。在本发明公开的范

围内可以预见,前表面 46 可以被制成在前开口 28 处基本平行于横向侧面 22 的前边缘 38。

[0063] 参见附图 3,模块 14 包括不同长度的法兰 48 和 50,它们分别被接收在相应尺寸的狭缝 52 和 54 内。法兰 48 和狭缝 52 的尺寸比法兰 50 和狭缝 54 的尺寸小。狭缝 52 的尺寸使得法兰 48 可被接收在狭缝 52 中,而较大的法兰 50 不能被安装其中。如此确保模块 14 被定位在前开口 28 所希望的方向上。类似的法兰在公众享有的美国专利 NO. 5, 363, 465 中有所描述,其公开的内容作为参考引用在此。通过翼形螺钉 58 可释放地保持在前开口 28 内的适配器保持件 56 与锁杆 42 相反地在每个安装位置 12 处安装至壳体 16。参考附图 9 至 16,适配器保持件 56 将在下面被进一步地具体描述。

[0064] 参见附图 4 和 5,壳体 16 进一步地包括和前开口 28 相反的后表面 60,其基本封闭了壳体 16 的后部。可以提供穿过后表面 60 的开口以允许线缆和气流通过,但是期望操作者通过前开口 28 进入壳体 16 的内部 30。如附图 6 中所示,在模块 14 的一端上,可以包括边缘或手指抓握部 62 用于帮助将模块 14 从壳体 16 中移出。手指抓握部 62 优选地位于模块 14 上与锁杆 42 相反处,使得操作者可以使用手指或手的相对的力量来安全地抓住模块并将其移出壳体 16。

[0065] 参见附图 7,模块 14 的锁杆 42 可以包括凹入区域 66,其与安装位置 12 的边缘 64 啮合以保持模块 14 在前开口 28 内。凹入区域 66 形成在临近锁杆 42 的末端处,柔性部件 68 从凹入区域 66 延伸至与模块 14 的第一侧面 70 连接的位置。柔性部件 68 可弹性变形,并且允许操作者偏转锁杆 42 使得凹入区域 66 与边缘 64 解除啮合并从壳体 16 中去除模块 14,或者当模块 14 插入到前开口 28 中时将锁杆 42 偏转并与边缘 64 啮合。模块 14 包括第二相对侧面 72 和后部 78。中间的后表面 76 通过插入侧面部件 74 被形成在第二侧面 72 内。一对光纤连接器 80 位于后表面 76 内,用于与安装到壳体 16 内部 30 内的适配器保持件 56 上的光纤适配器相配合。

[0066] 模块壳体 40 还包括第一横向表面 82,其在第一侧面 70、第二侧面 72、后部 78 和前表面 46 之间延伸。第二横向表面 84 封闭了模块壳体 40 在第一表面 46 和后部 78 之间的相对的侧面,但是延伸至侧面 70 和 72 之外以形成法兰 48 和 50(法兰 50 在附图 7 中未示出)。在附图 8 中,法兰 50 作为第二横向表面 84 延伸到模块 14 的侧面 70 之外的延伸部是可见的。模块壳体 40 可包括位于侧面 70、72 和后部 78 之间的弯曲过渡部 86。过渡部 86 的形状使其在线缆延长至适配器 88 时对内部 30 的线缆提供弯曲半径保护。可选择的,侧面 70 和 72 可以直接终止在后部 78 处,取决于在模块壳体 40 内安置部件的需要和制造模块壳体 40 的效率。

[0067] 附图 9 中示出了组件 10,其具有从内部 30 中分离出的适配器保持件 54。保持件 54 包括延伸部 86,用于保持和定位一对适配器 88 使它们与模块 14 的连接器 80 啮合。每个适配器 88 包括第一端或后端 90 和第二端或前端 92,并且每个第一端和第二端适于接收可端接光纤线缆的光纤连接器。

[0068] 图 10 示出了组件 10 的横截面图,其具有从连接器 80 延伸至光学部件 98 的第一线缆 94,第一线缆 94 安装在模块壳体 40 的内部 96 中。光学部件 98 可以是分束器或者扇形分叉或者其它类型的主要光学元件。第一线缆 94 可以是具有多个光纤束的多束光纤线缆,光学部件 98 可以是扇形分叉,用来将单独的多束分离成多个第二线缆 100 中的每一个。第二线缆 100 从光学部件 98 延伸至线缆出口 44。可选择的,第一线缆 94 可以是单个光纤,

其信号被作为分束器的光学部件 98 所分离,并从承载来自第一线缆 94 的部分信号的多个第二线缆 100 可以延伸至线缆出口 44。光纤的设置和线缆出口 44 处的罩子在公众享有的美国专利申请 NO. 10/658,802 中有所描述,其公开的内容作为参考引用在此。

[0069] 外部线缆 102 可以延伸至适配器 88 的后端 90 并且端接于连接器 104。连接器 104 可以被接收在后端 90 中以便被光学连接到模块 14 连接器 80 上。线缆 102 可以从壳体 16 的内部 30 延伸通过壳体 16 的侧面 18、20 或 22 上的开口。

[0070] 参见附图 11,组件 10 的一个模块从一个安装位置 12 移除,并且在该安装位置 12 处包括可替代的适配器保持件 154。保持件 154 包括防护盖 108,其位于适配器 88 的第二端 92 的前面。在一些装置中,在模块 14 被置于相关的安装位置 12 之前,壳体 16 可以被装设并且线缆 102 被导向和连接到适配器 88 的第一端 90。如果线缆 102 被光源照明并传输光信号,防护盖 108 可以保护这些信号的意外曝光,这种意外曝光可能对眼睛、或其它敏感器件或者附近的通信装置造成伤害。

[0071] 在附图 12 中,保持件 154 包括穿过延伸部 86 的开口 124,通过所述开口安装适配器 88。翼形螺钉 56 延伸通过前法兰 114,并且一对壁配合法兰 116 从相邻的前法兰 114 向后延伸。可选择地,其它可释放的零件,如卡合装置、直角转弯紧固件、膨胀锁杆或者相似的零件可以替代保持件 54 或 154 上的翼形螺钉 56 使用。在每个法兰 116 的前端和前法兰 114 之间具有狭缝 118。朝向法兰 116 的后端具有一对壁狭缝 120。如附图 10 中所示,内壁 110 位于内部 30 中从第一主表面 18 向内偏移。壁狭缝 120 沿着内壁 110 的两侧延伸。第一主表面 18 的内折的前边缘 112 与狭缝 118 相配合。壳体 16 和保持件 154 之间的配合使适配器偏离内部 30 中的内壁 110 正确定位,从而使其与模块 14 的后表面 76 上的连接器 80 相配合。中心部件 122 从位于壁法兰 116 之间的前法兰 114 延伸至延伸部 86,从而正确地将适配器 88 安装在前开口 28 和后部 60 之间的内部 30 中。

[0072] 参见附图 13 至 16,保持件 154 的延伸部 86 包括多个用于安装适配器 88 到延伸部 86 上的紧固孔 124。紧固件 126 可以被延伸通过适配器 88 的侧法兰 128 以实现稳固地安装适配器 88。适配器 88 被示为 SC 型连接器,虽然其它类型和形式的适配器也可以在本发明公开的范围内使用,连接器 80 和 104 被改变以配合这些可选择的适配器。示出的每个适配器 88 内可以有一对准装置(例如裂隙套筒 130),用于正确地定位端接于套圈并且由连接器 80 和 104 所支撑的光纤。如上所述的对准装置和端接套圈属于现有技术。

[0073] 从侧面看防护盖 108 是弯曲的,如附图 15 中所示,这样当模块 14 通过前开口 28 被插入到内部 30 中时,防护盖 108 可以被模块 14 偏转从而连接器 80 和适配器 88 紧密配合。防护盖 108 优选地由弹性材料制成,当模块 14 从安装位置 12 撤回时,其可以恢复到如附图 15 中所示的位置。防护盖 108 可以通过一对例如螺钉 132 的紧固件连接到中心部件 122 上。可选择的,防护盖 108 可以通过由保持件 154 一体地形成或者通过点焊或其它紧固技术被连接到保持件 154 上。因为后部 60 封闭了壳体 16 的后部,所以没有通到安装在安装位置 12 处的任何模块 14 的后部的通路,如图所示没有必要再设置第二防护盖 108 用于阻挡来自每个适配器 88 的第一端 90 的光线。但是,如果任何敏感器件安装在模块 14 或壳体 16 内,最好安装有第二防护盖 108 用于阻挡适配器 88 的第一侧 90。

[0074] 将模块 14 插入到壳体 16 的一个安装位置 12 处可以包括首先松开翼形螺钉 56 并通过前开口 28 从内部 30 中移出保持件 54 或 154。线缆 102 优选地在内部 30 内包括有足

够的额外长度或松弛度从而允许适配器 88 从开口 28 被拉出。一旦位于内部 30 以外,线缆 102 的连接器 104 可以从适配器 88 的第一端 90 移出从而可以清洁线缆 102 中光纤的抛光端面。然后连接器 104 可以被重新插入到第一端 90 中。保持件 54 或 154 可以被重新插入到内部 30 中,以使得该保持件与内壁 110 和内折延伸部 112 相配合并重新固定翼形螺钉 56。模块 14 插入到前开口 28 使模块 14 配合到壳体 16 和适配器 88。当模块 14 插入时,法兰 48 和 50 与狭缝 52 和 54 分别配合。当连接器 80 接近适配器 88 的第二端 92 时,连接器 80 和部分第二侧面 72 配合并偏转防护盖 108(如果有的话)。进一步插入模块 14 将连接器 80 引入并使其与适配器 88 相接触,并且所述连接器被接收在第二端 92 内。当模块 14 被插入时,锁杆 42 被向内偏转然后弹回,使得凹入区域 66 与边缘 64 配合。模块 14 在安装位置 12 处被安装在前开口 28 和内部 30 内,并且位于适当的位置处,以通过模块内部 96 的第一线缆 94、光学部件 98 和第二线缆 100 处理和传输来自线缆 102 的信号。

[0075] 参见附图 17 至 19,可选择的通信组件的实施例 200 包括多个安装在机壳 204 前部 214 内的安装位置 206 处的光纤分束器模块 202。机壳 204 包括顶部 208,一对相对的侧面 210 和一对从靠近前部 214 的侧面 210 向外延伸的安装法兰。机壳 204 还包括后部 216。前部 214 限定了一对竖直堆叠结构的安装位置 206,其彼此从前向后偏移从而改进了从模块 202 伸的光纤线缆的线缆通路。

[0076] 附图 20 至 26 示出了组件 200,其具有安装在安装法兰 212 之一上的线缆管理结构 220 和底部 218。两个模块 202 从安装位置 206 被移出。具体参见附图 21 和 22,每个模块 202 包括多达四个后向连接器 226,它们被接收在定位于每个安装位置 206 处的适配器组件 222 内。如图所示,机壳 204 的后部 218 对于延伸至适配器组件 222 后侧的光纤线缆是开放的,并且在临近后部 218 处安装后部线缆保护器以帮助这些后部进入的线缆导向到适配器组件 222。每个适配器组件 222 包括多达四个光纤适配器 232,其具有在前端接收后向连接器 226 之一和在相反端接收从后面进入的光纤线缆的连接器的结构。

[0077] 参见附图 27 至 31,每个安装位置 206 包括一对相对的狭缝 228,当狭缝 228 与从模块 202 的侧面延伸的法兰 230 配合时定位模块 202 的连接器 226 使其与适配器组件 222 配合。

[0078] 附图 32 至 35 示出了从机壳 204 移开的适配器组件 222。适配器组件 222 包括四个一体的适配器 232,并且每个适配器具有后端 234 和前端 236。如图 32 和 33 中所示,防尘塞 238 位于每个后端 234 中并且延长的双防尘塞 240 被插入到每对适配器 232 的前端内,用于将适配器 232 的内部和污染物隔离开。适配器组件 222 包括适配器壳体部 246 和机壳安装滑道 248,壳体部 246 内部安设有适配器 232,该机壳安装滑道通过前端 214 接收在机壳 204 内并且和机壳 204 相配合用于确定安装位置 206。法兰 250 从安装滑道 248 延伸,并且,用于将适配器组件 222 固定在机壳 204 内的翼形螺钉 252 通过法兰 250 延伸。螺钉 252 位于孔 254 内,并且优选地是系留紧固件,虽然其它的紧固件也是可以使用的。

[0079] 如图 33 所示,每个适配器 232 位于壳体部 246 内。适配器 232 的元件定位为通过开口 256 进入适配器凹部 258。每个适配器 232 的元件包括套圈对准套筒(ferrule alignment sleeve)260 和一对内壳体半部 262。这些元件位于凹部 258 内的方式与公告于 1993 年 5 月 20 日的美国专利 NO. 5,317,663 相似,其中公开的内容作为参考引用在此。面板 264 封闭了开口 256 并保护每个适配器 232 中的元件。

[0080] 参见附图 36 至 41, 闸片 244 位于每个适配器 232 的前端 236 中的前开口 266 内以提供意外曝光的保护。与闸片 244 相似的闸片在公开于 2003 年 11 月 12 日的 PCT 公开号 WO 03/093889A 1 中有所描述, 其公开的内容作为参考引用在此。闸片 244 滑入壳体部 246 中的狭缝 268 内。突出部 270 从闸片 244 延伸出并与突出部凹部 272 相配合以便将闸片 244 在每个适配器 232 中保持就位。当闸片 244 对于适配器 232 连接光纤线缆的功能不必要时, 它也可以提供防止对操作者或其它仪器造成伤害的意外光信号曝光的保护。优选地, 闸片 244 不与插入到每个适配器 232 中的连接器套圈配合。而是, 连接器壳体将闸片 244 推出。

[0081] 附图 42 示出了将入口面板 264 移除以示出凹部 258 内每个适配器 232 的元件的适配器组件 222。

[0082] 附图 43 示出了分束器模块 202, 其具有用于与机壳 204 内的安装位置 206 的狭缝 228 相配合的侧法兰 230。连接器 226 被安装到位于模块主体 280 的前部 276 和后部 278 之间的插入壁板 274 上。螺纹盖 (screw cover) 法兰 282 从主体 280 的一对侧面 284 之一延伸出, 并且锁杆 42 从另一侧面 284 延伸出。当模块 202 被安装到机壳 204 中时, 法兰 282 延伸过适配器组件 222 的螺钉 252。这样就防止了当模块 202 被安装在安装位置 206 处时, 适配器组件 222 被移动或者螺钉 252 松开。线缆出口 44 提供从主体 280 内通过前部 276 的光纤通路, 因此光纤可以延伸通过线缆管理结构 220 并且延伸到其它通信器件。

[0083] 参见附图 44, 模块 202 包括由主体 280 和可移开的底板 288 确定的内部 286, 底板 288 被多个可移除的紧固件 (例如螺钉 290) 保持到主体 280 上。一对光纤固定器 292 安装在内部 286 内临近每个线缆出口 44 的后面。如之前所描述的模块 14, 模块 202 优选地容纳分束器, 其在一端接收单个光纤束并在另一端接收多个光纤束。模块 202 包括多达四个后向连接器 226, 并且因此可以包括多达四个分束器 (附图 44 中未示出)。在内部 286 中, 每个连接器 226 可以包括带角度的应变消除套 227 用来实现端接于连接器 226 的光纤的方向改变。

[0084] 通过主体 280 上的开口 292 从内部 286 的外部可接近连接器 226。连接器安装块 296 与连接器 226 间隔开并确保连接器 226 与适配器组件 222 的适配器 232 接触并配合。安装块 296 还包括上部线缆导向装置 298, 该装置用于在内部 286 中连接器 226 和出口 44 之间布置线缆。在内部 286 内还可以包括分束器装配件 300, 用于定位和固定模块 202 内的一个或多个光学分束器或其它光学部件。中心支撑杆和螺纹座 302 也可以被安置其中从而提供对底板 288 的额外的支撑。手指抓握部或把手 304 从前部 276 延伸出以提供方便的抓握, 用于将模块 202 从机壳 204 移开, 或者帮助操作。

[0085] 参见附图 45 至 51, 模块 202 包括大深度部分 306 和浅深度部分 308, 大深度部分 306 临近前部 276, 并且连接器 226 将进入的光纤导向其中, 浅深度部分 308 从临近连接器 226 处开始一直延伸到后部 278。可安装在模块 202 上的连接器 226 的数量不允许侧面 284 朝向彼此移动, 减少了内部 286 的宽度, 不会侵占内部 286 内太多的线缆布线空间。部分深度部分 308 从后部 278 延伸至连接器 226 使得适配器可以与主体 280 重叠, 这对于如上所述的模块 14 是不可能的。减少的深度确实减小了内部 286 的体积但是不会对内部 286 内的弯曲半径要求有不利影响。过渡部件 310 提供在部分 306 和 308 深度之间的平滑过渡。平滑过渡可以很好地减小光纤在内部 286 内可能遇到的尖锐角度, 并且使得形成或制造主

体 280 更容易。

[0086] 在模块 202 中,连接器 226 位于主体 280 的顶部到底部范围内,即,在侧面 284 之间,并且从模块 202 的最靠后延伸部插入,例如,后部 278。

[0087] 模块 202 被设计成当适配器组件 222 被定位和连接到线缆上时能够从前部被安装在机壳 204 内,而不需要触及任何后部连接器。松开所述螺钉 252 以牵引组件通过机壳 204 的前部 214 可以提供到线缆和连接在适配器组件 222 后端 234 的通路,因此可以接近这些连接器对其进行观察或清洁。

[0088] 上述具体描述、示例以及数据给出了本发明使用和制造的详细描述。由于本发明的很多实施例可以在不偏离本发明的范围和精神作出,因此本发明包涵在由附随的权利要求所限定的发明的范围内。

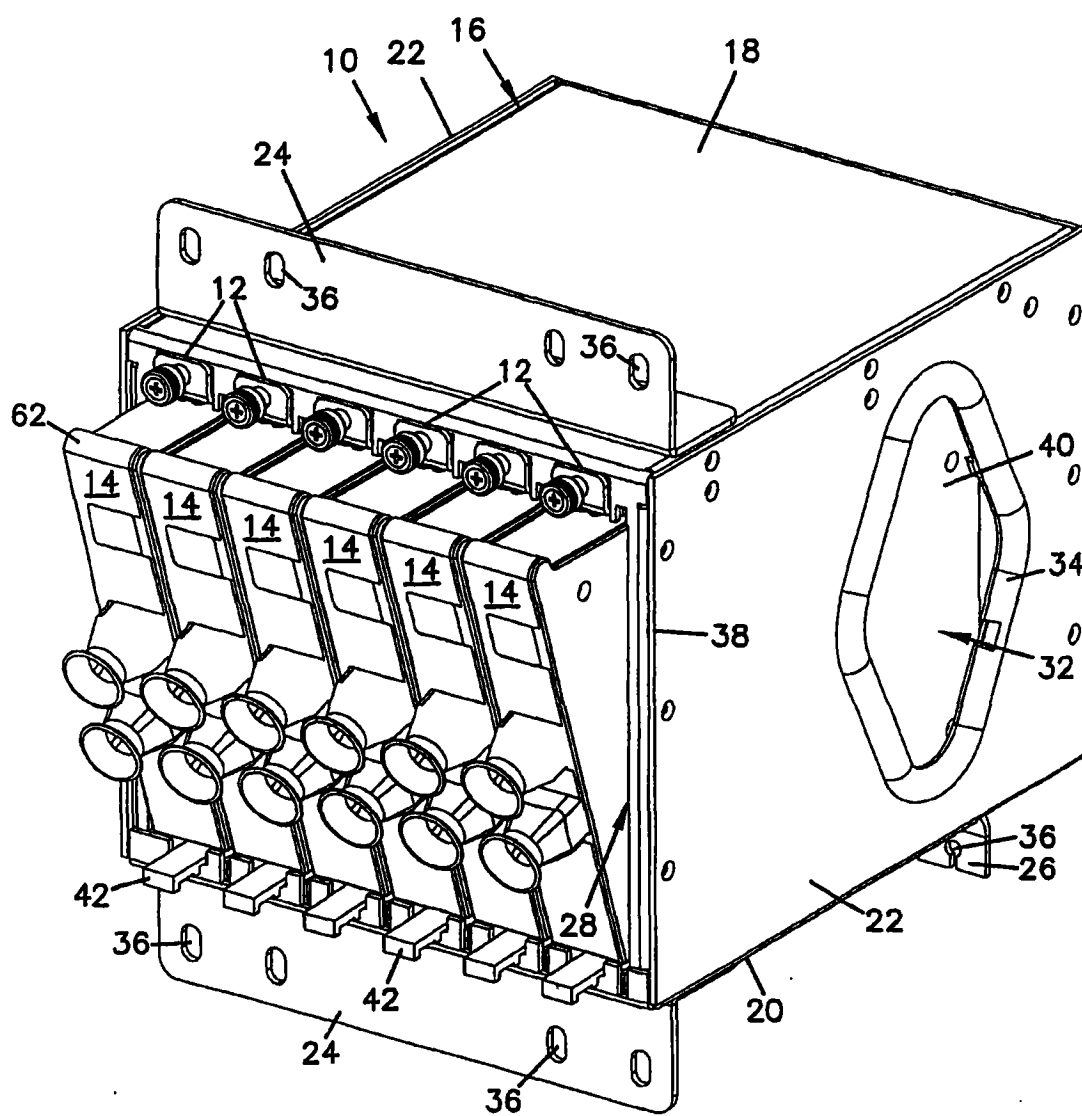


图 1

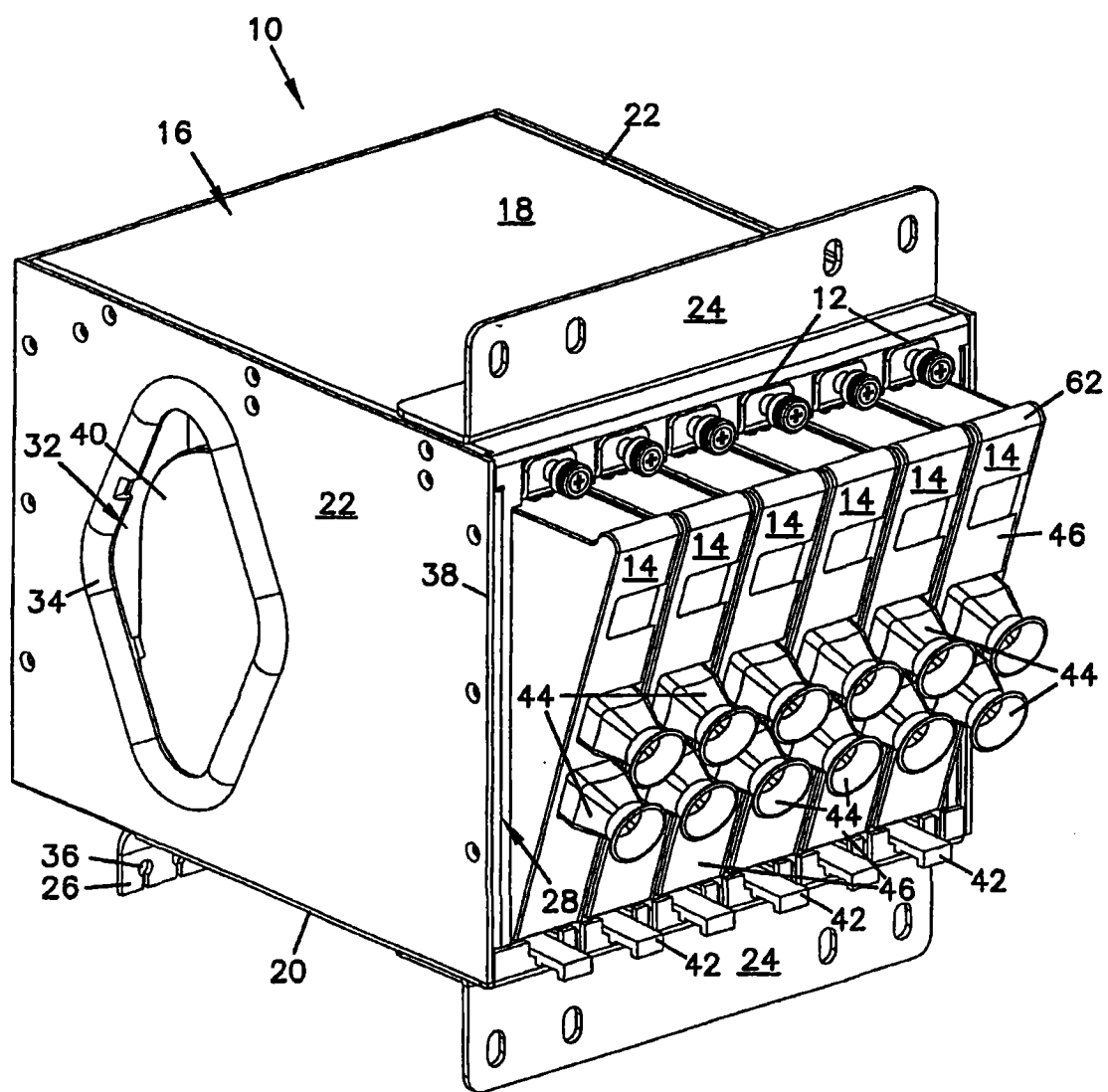


图 2

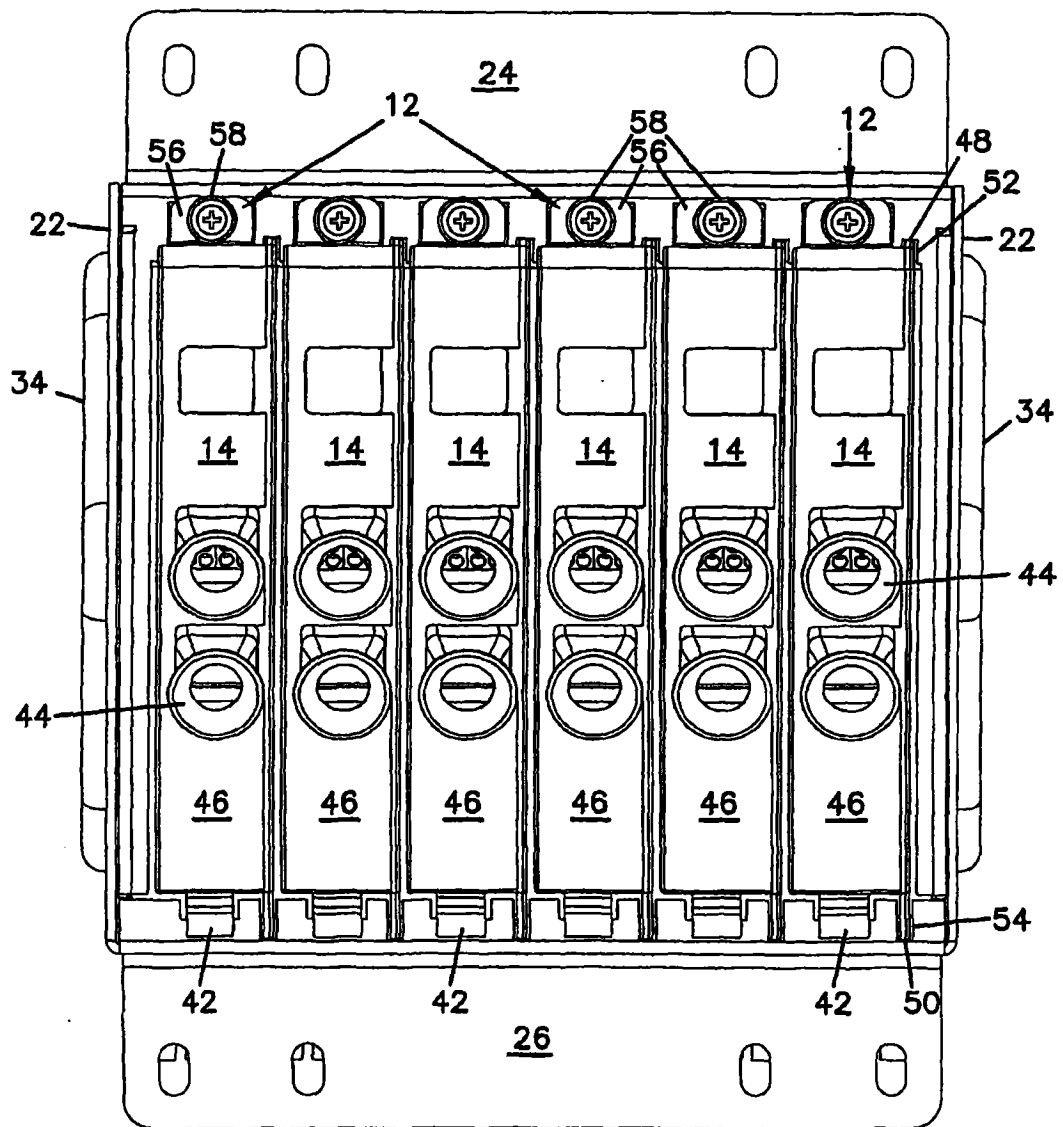


图 3

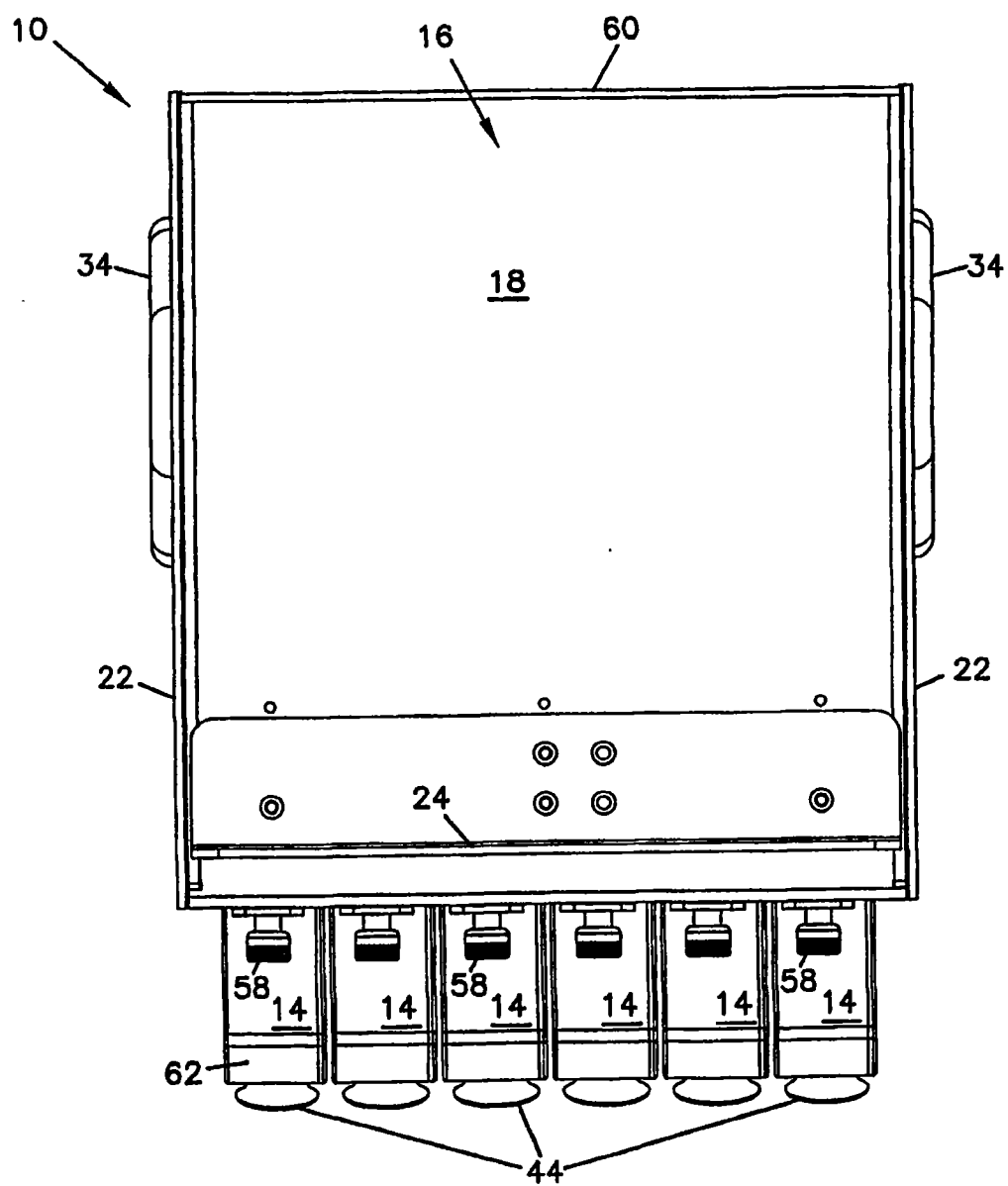


图 4

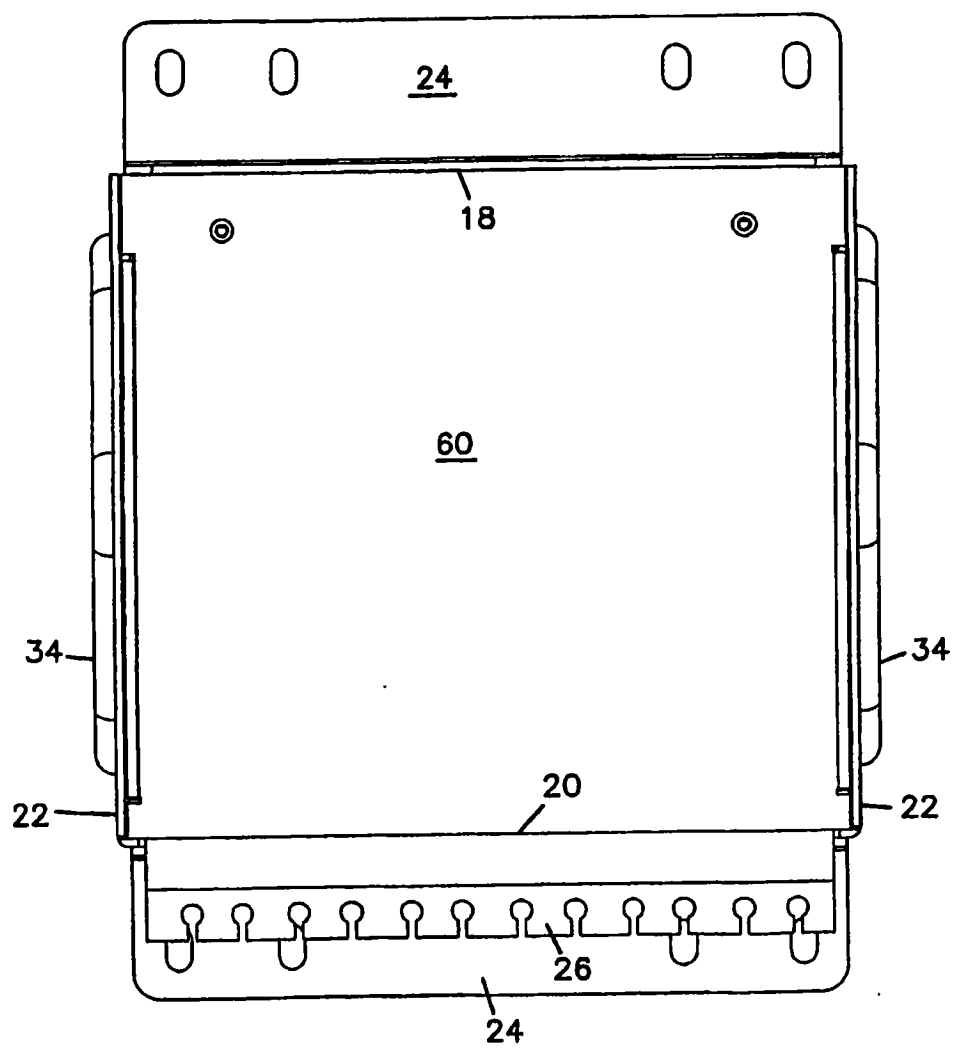


图 5

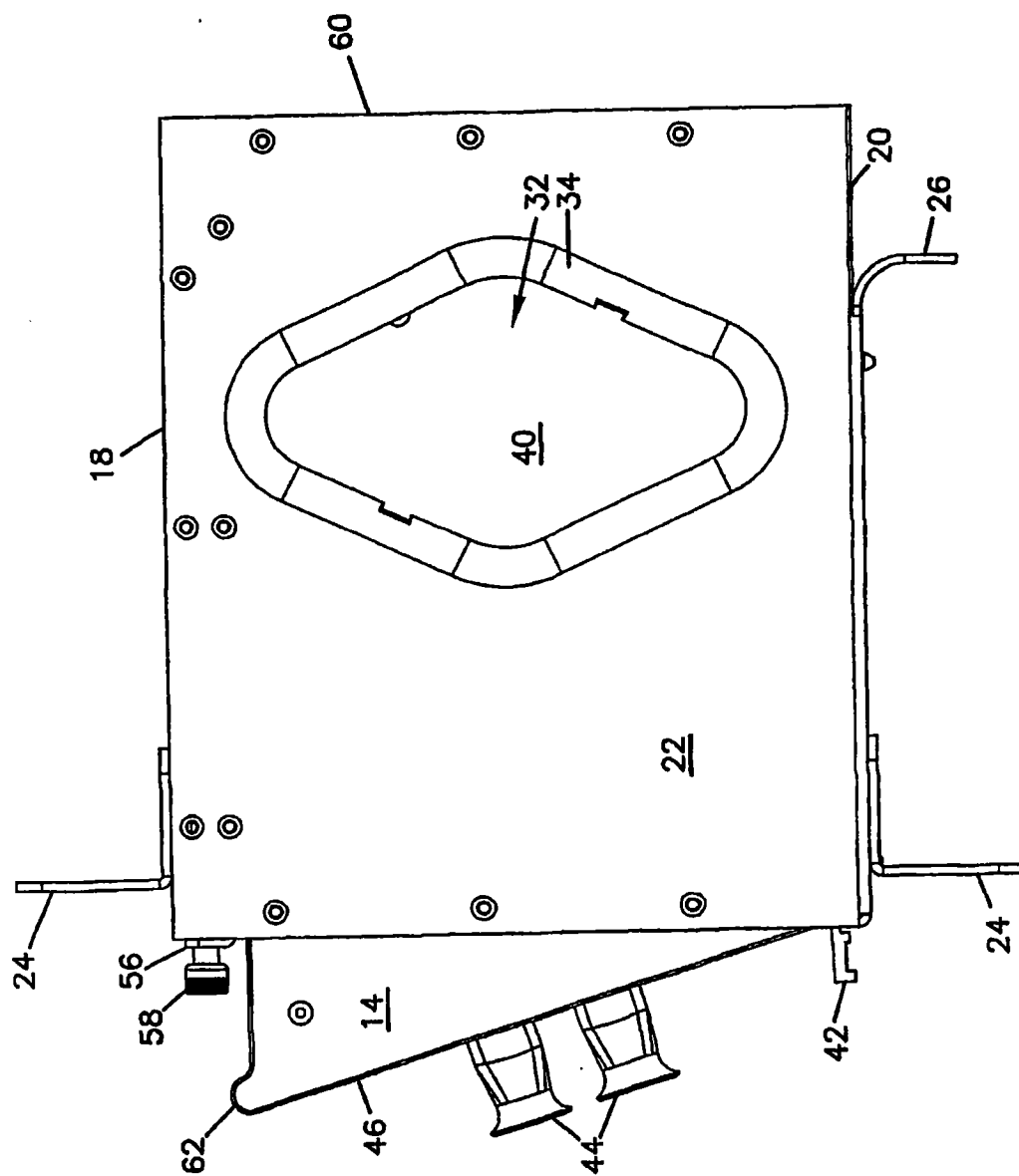


图 6

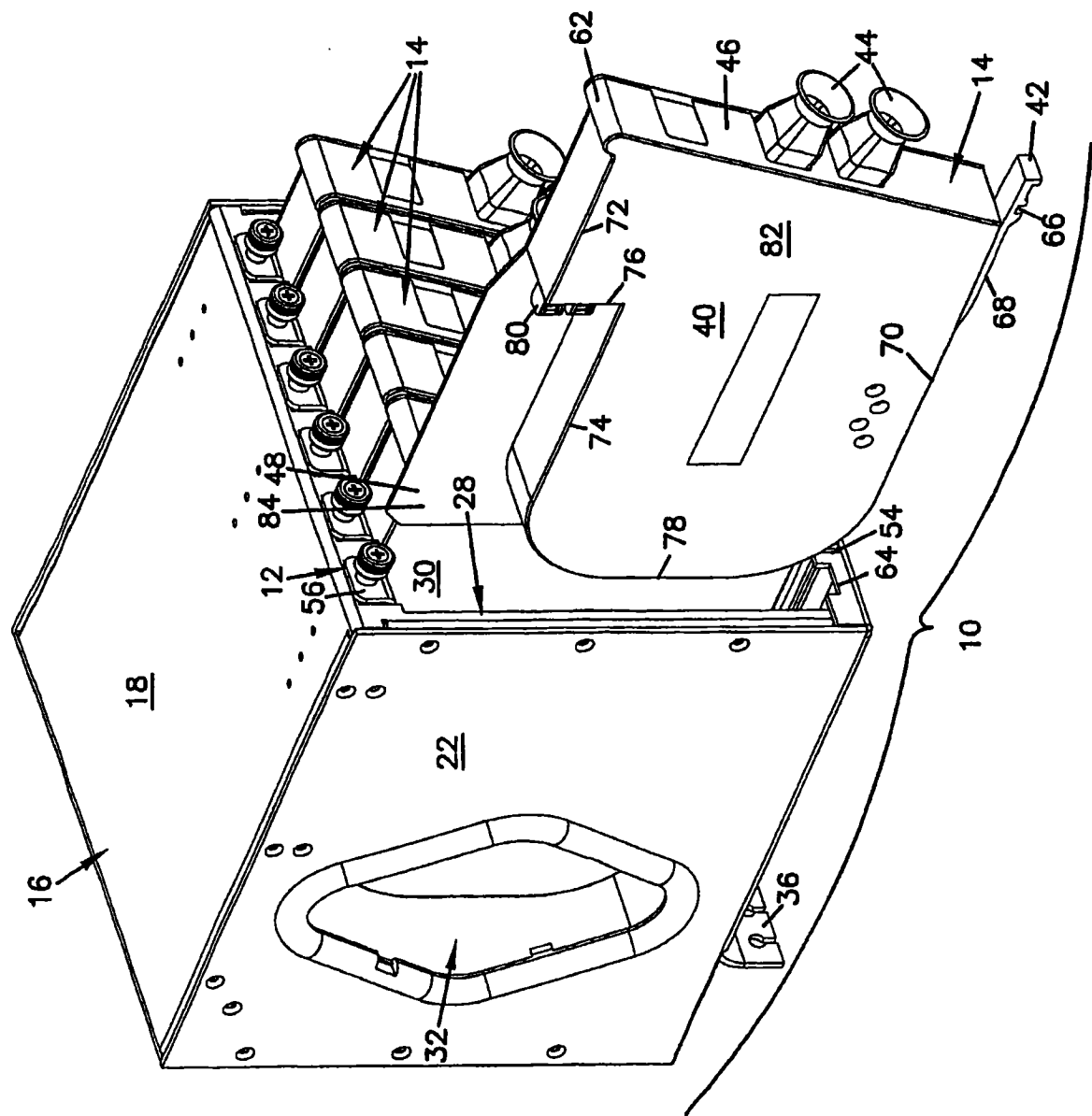


图 7

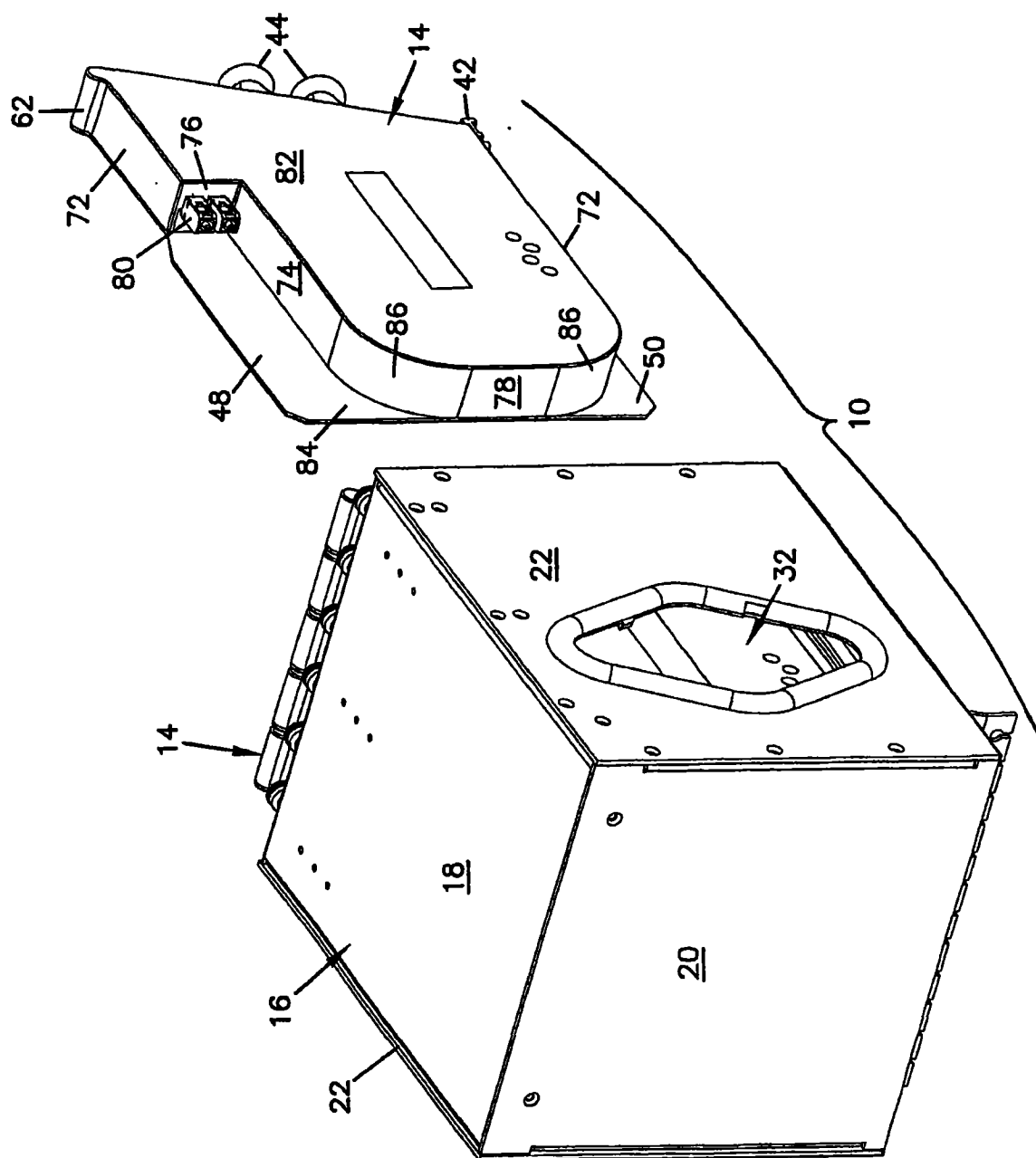


图 8

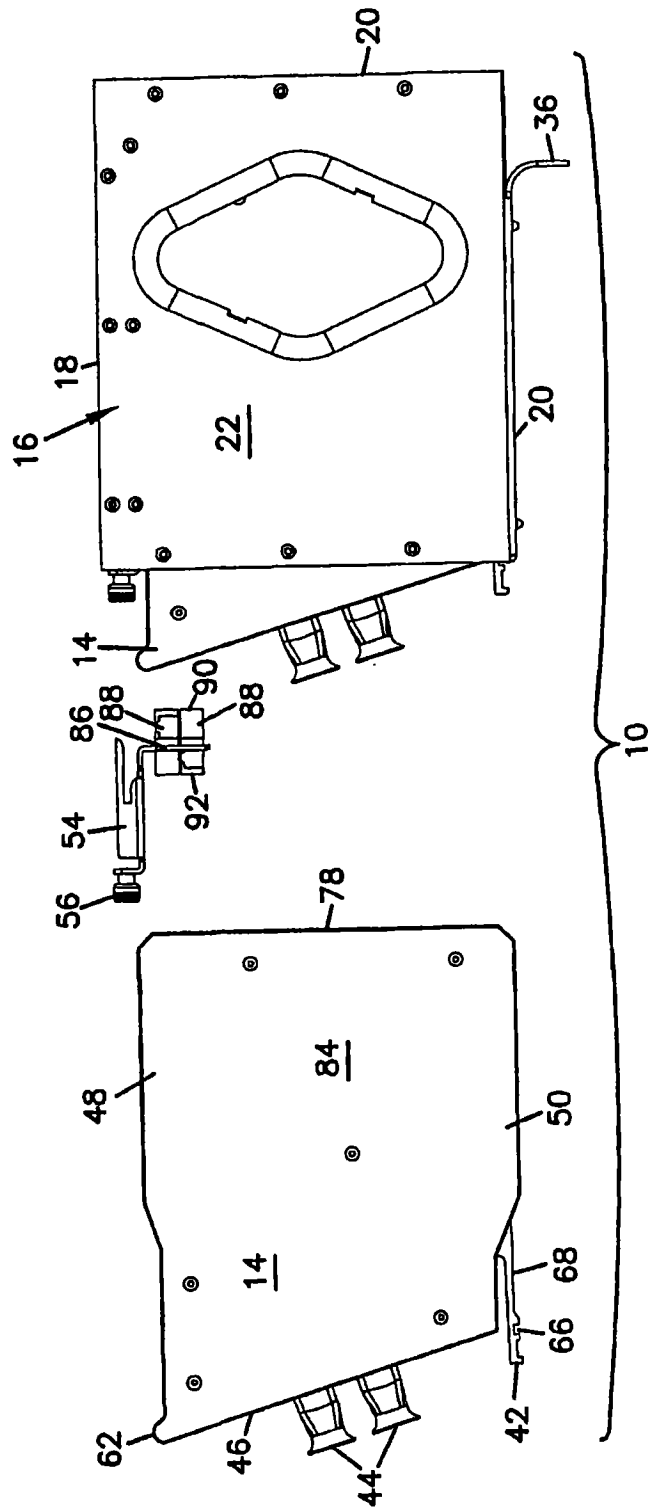


图 9

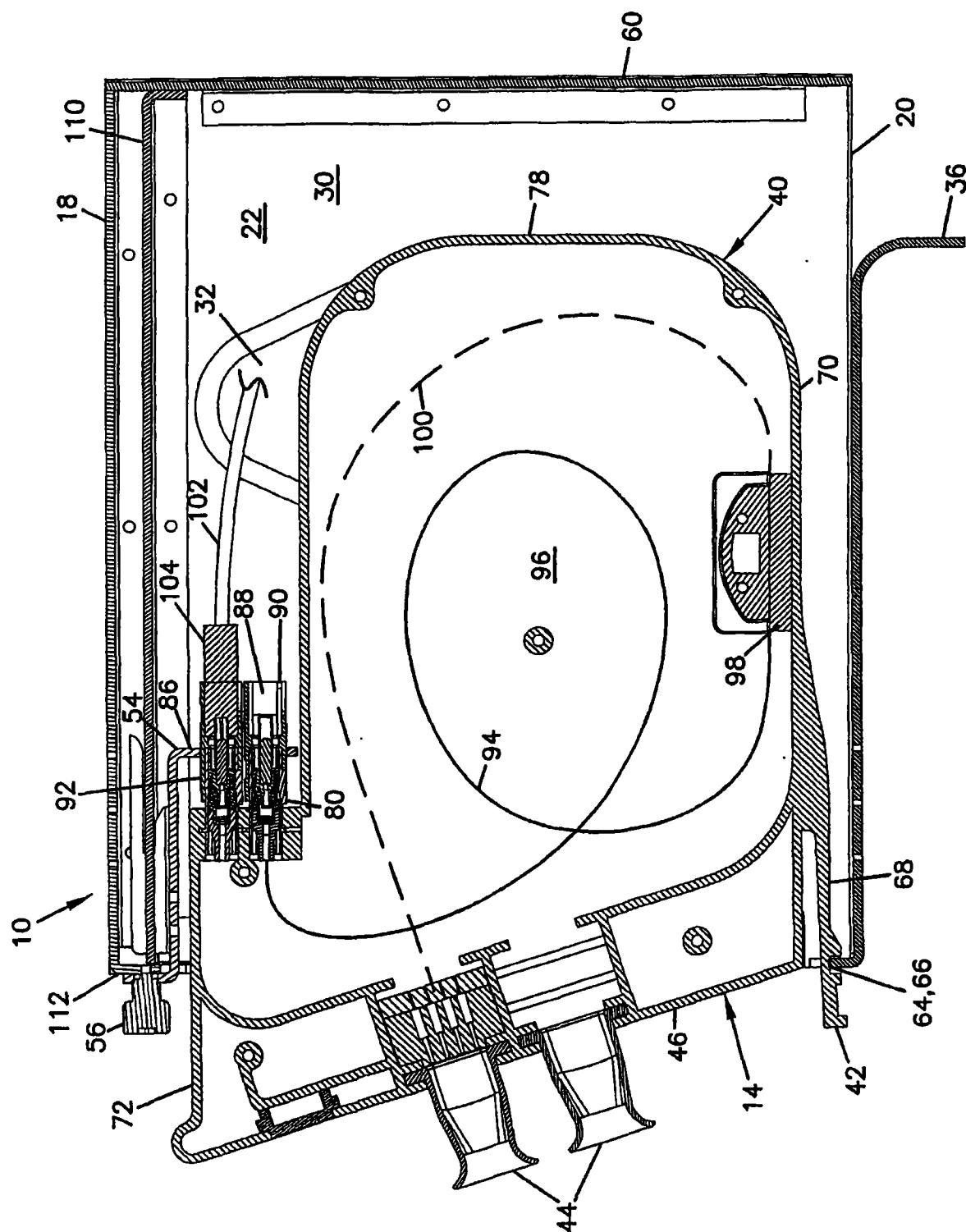


图 10

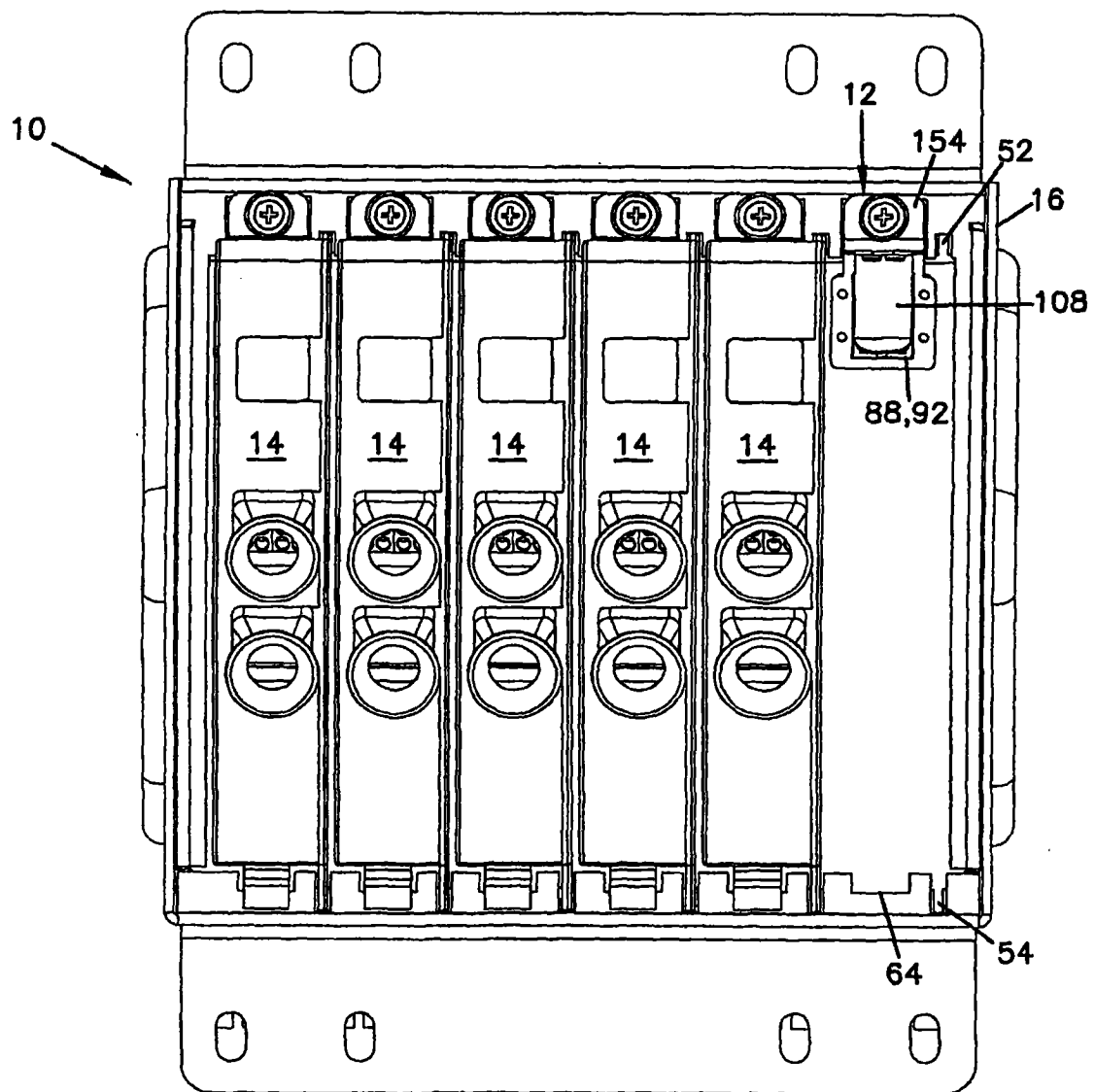


图 11

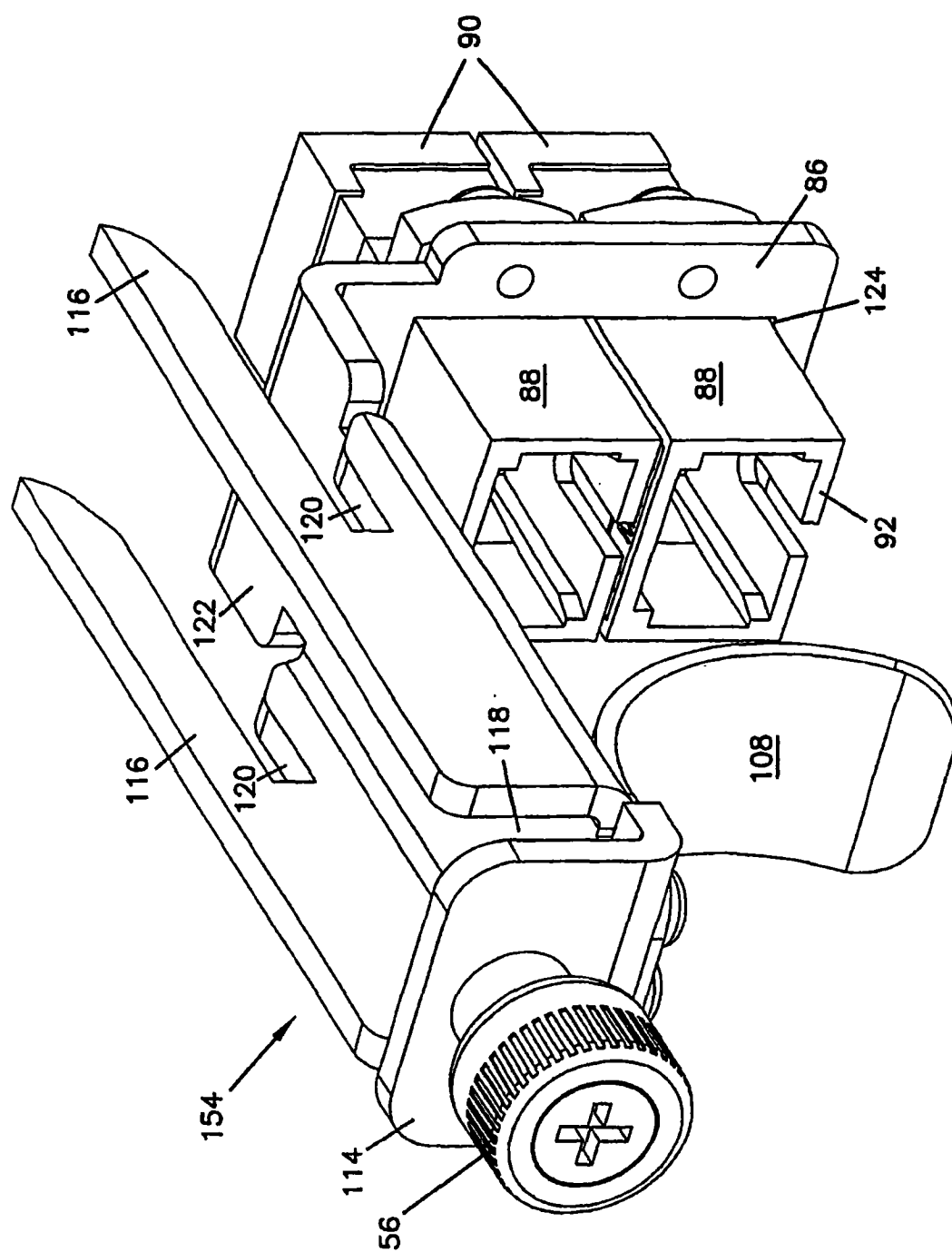


图 12

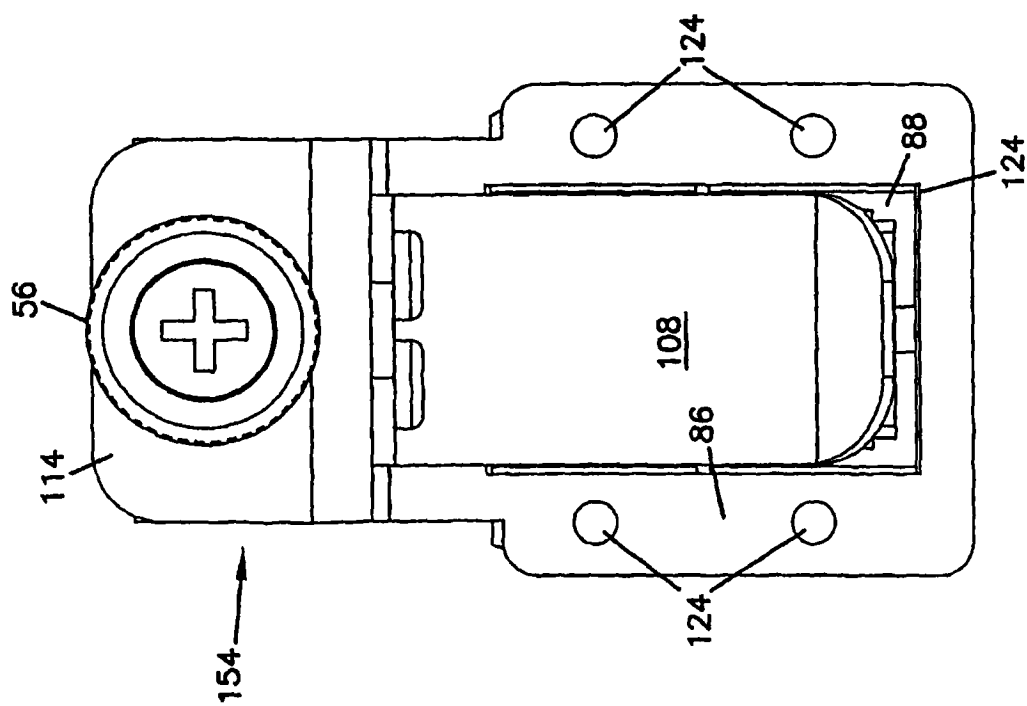


图 13

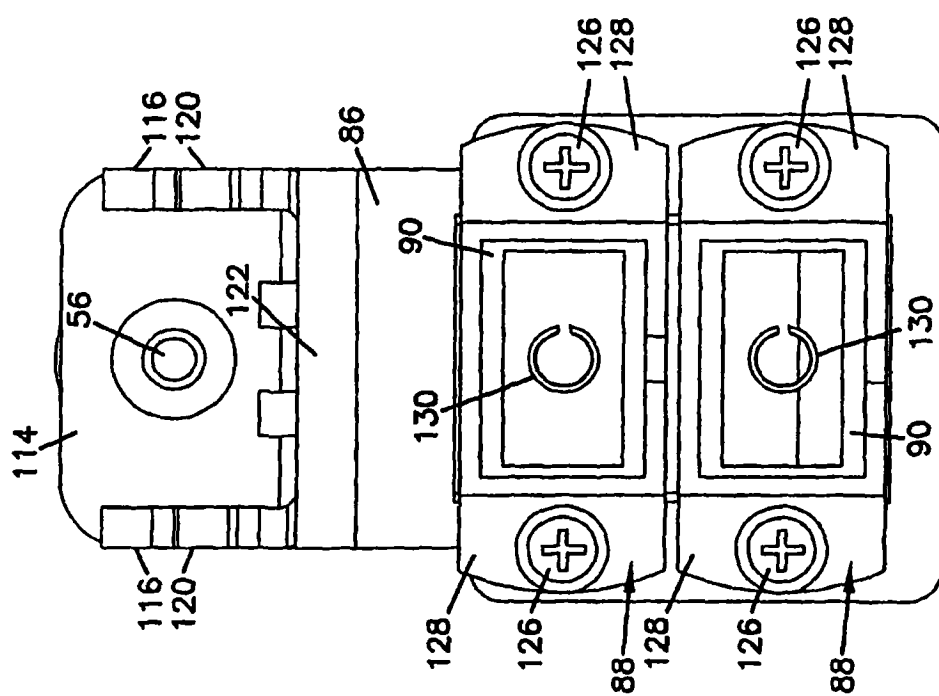
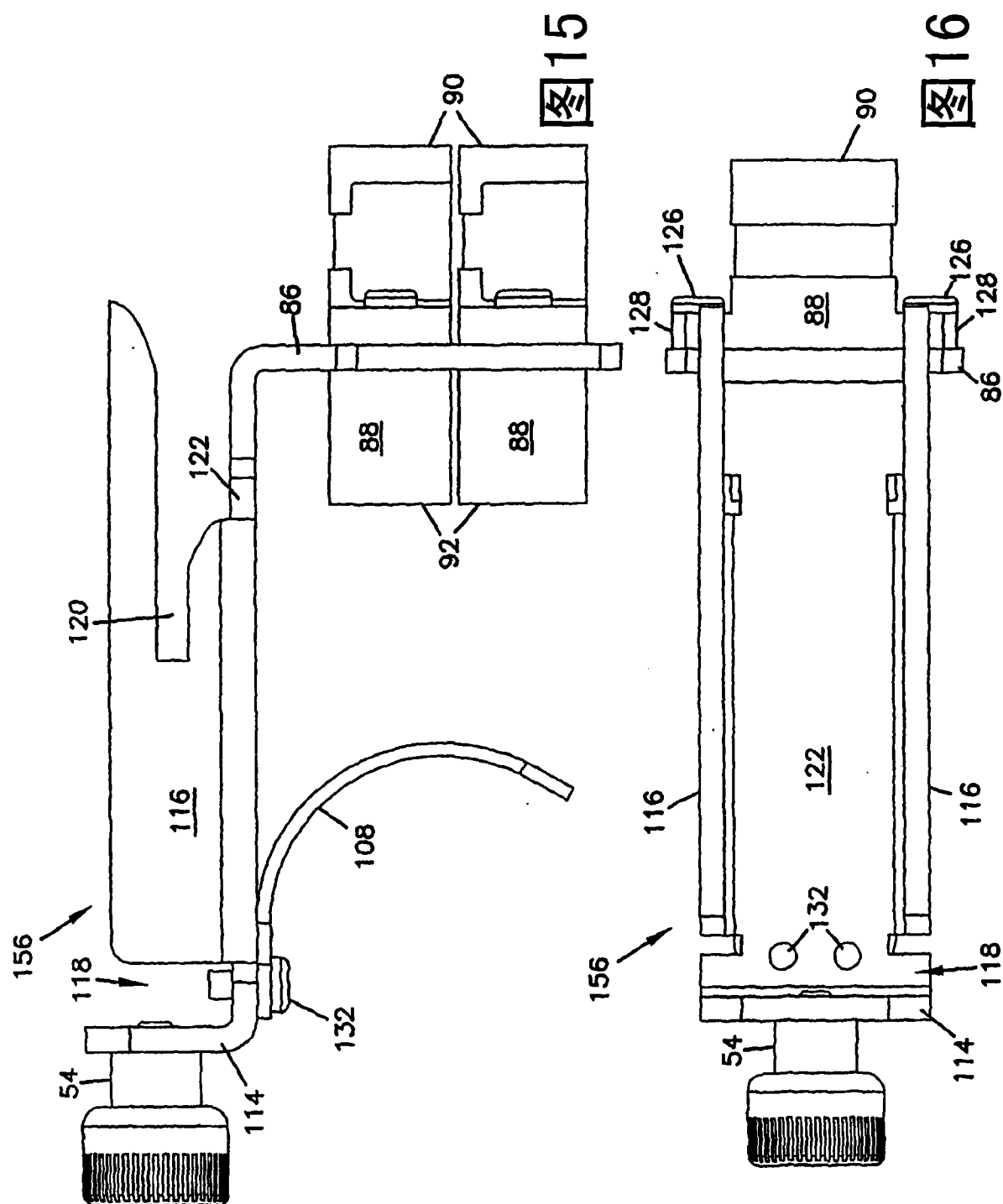


图 14



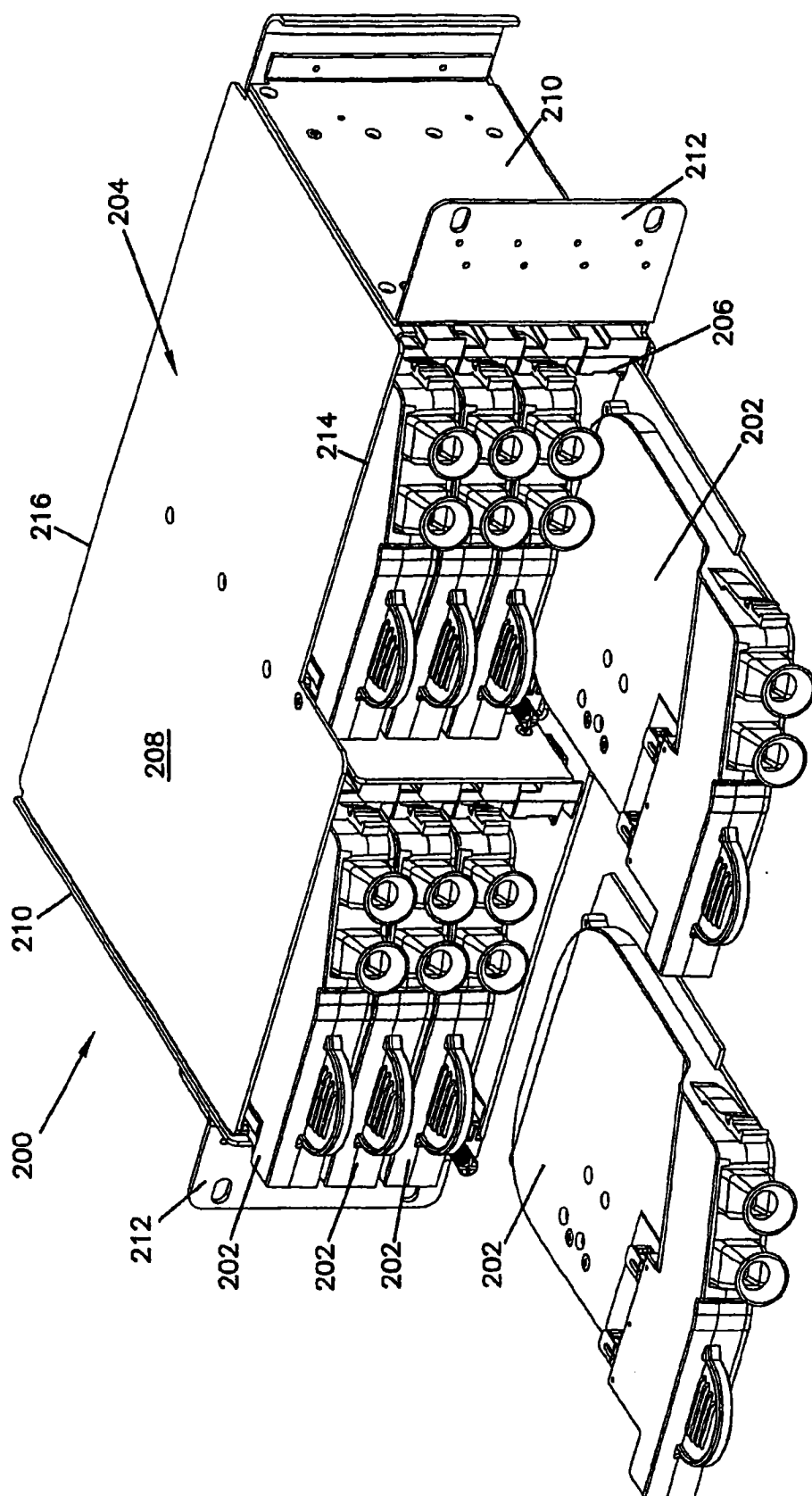


图 17

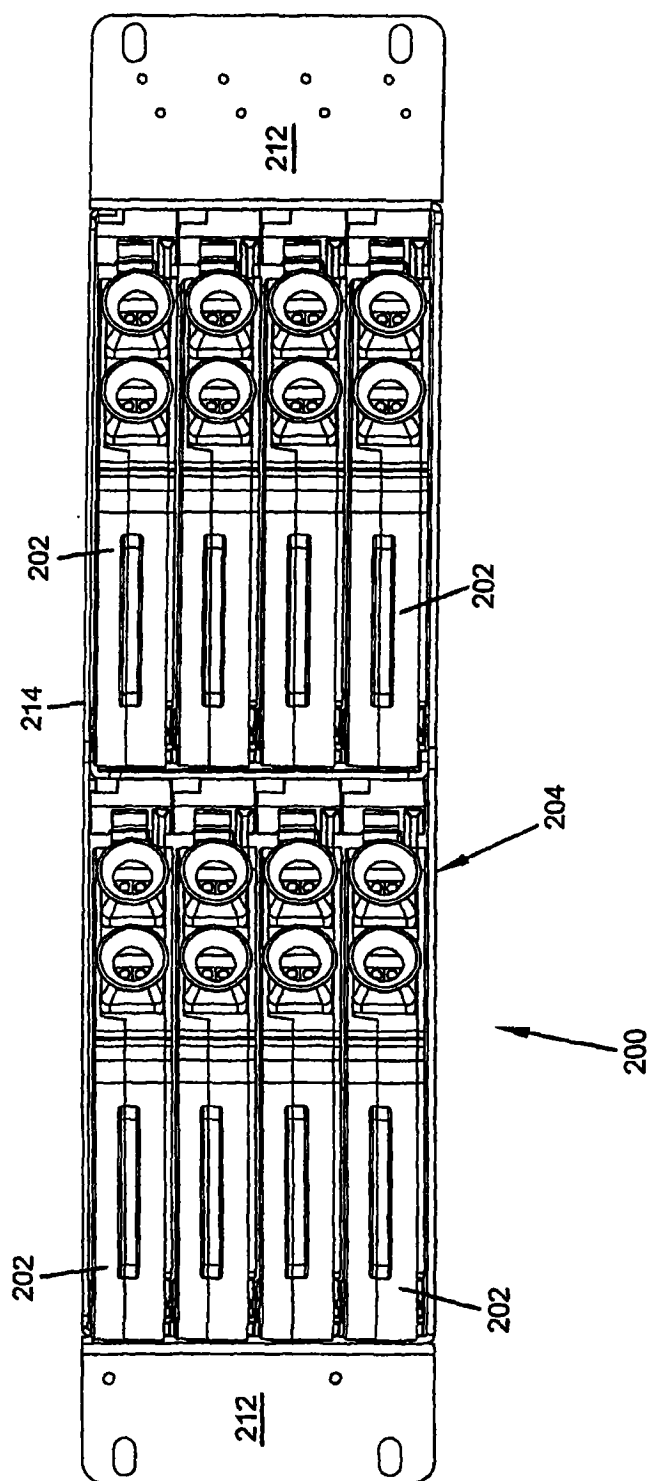


图 18

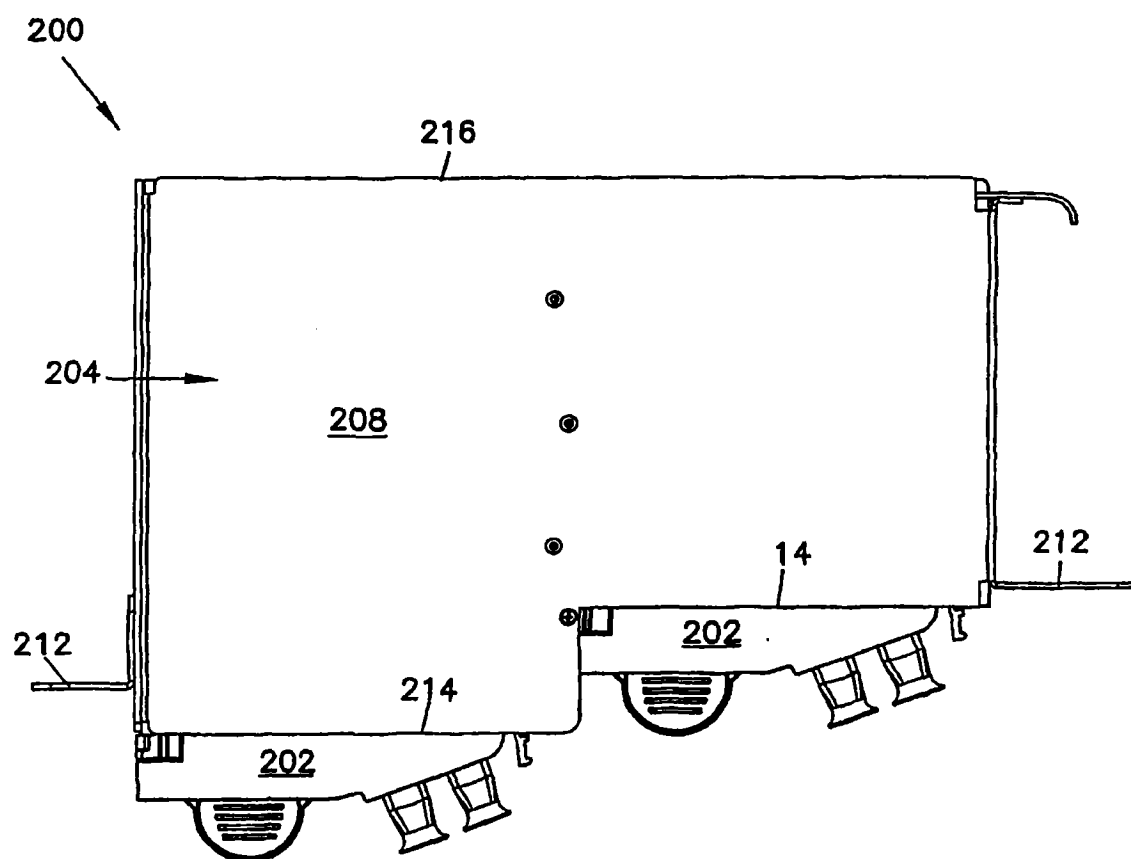


图 19

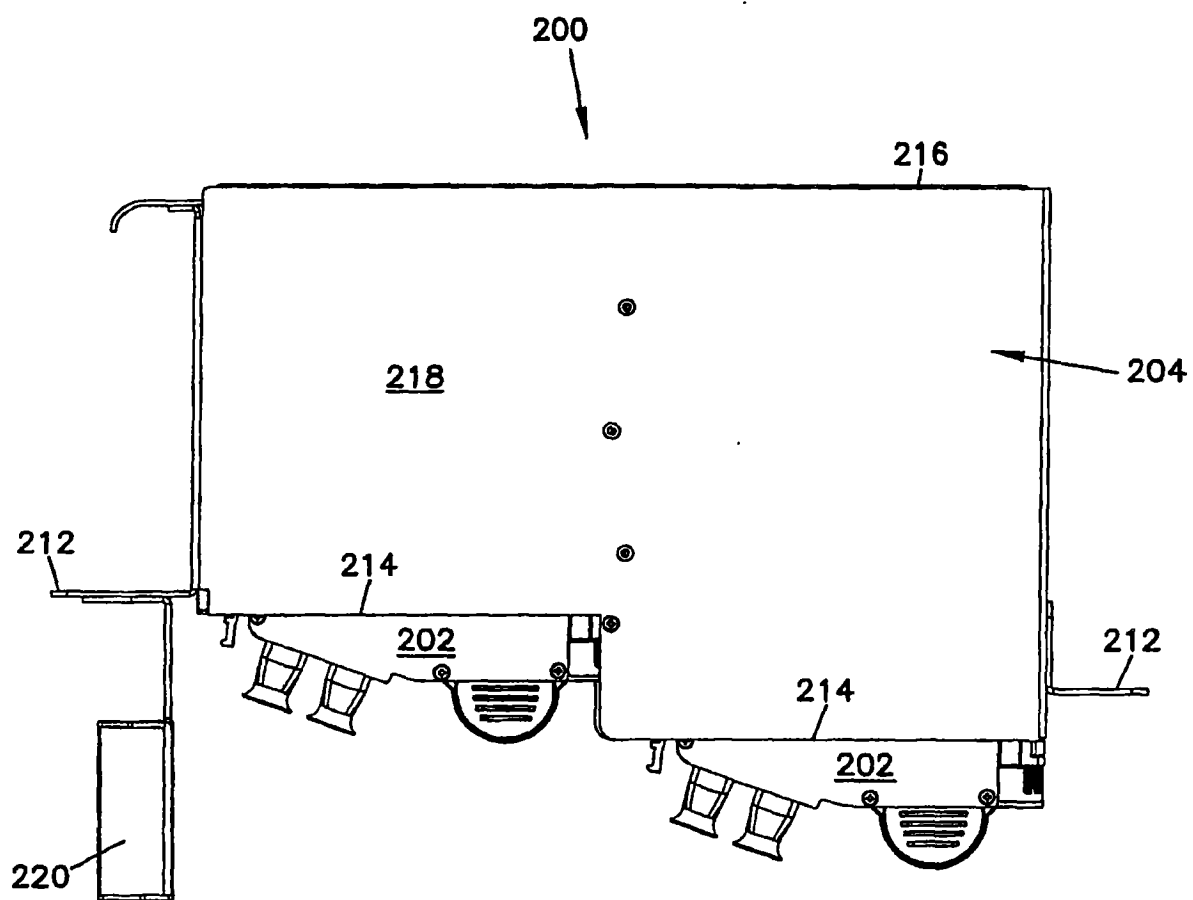


图 20

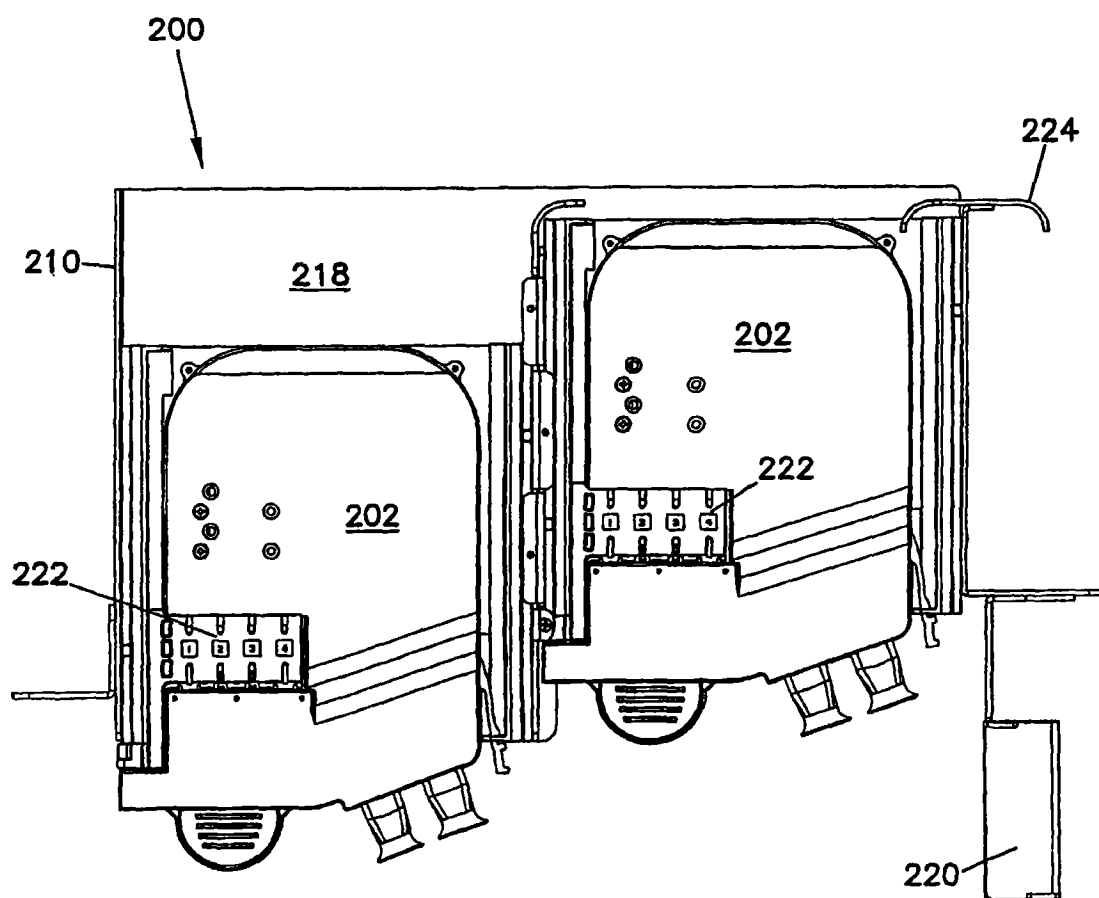


图 21

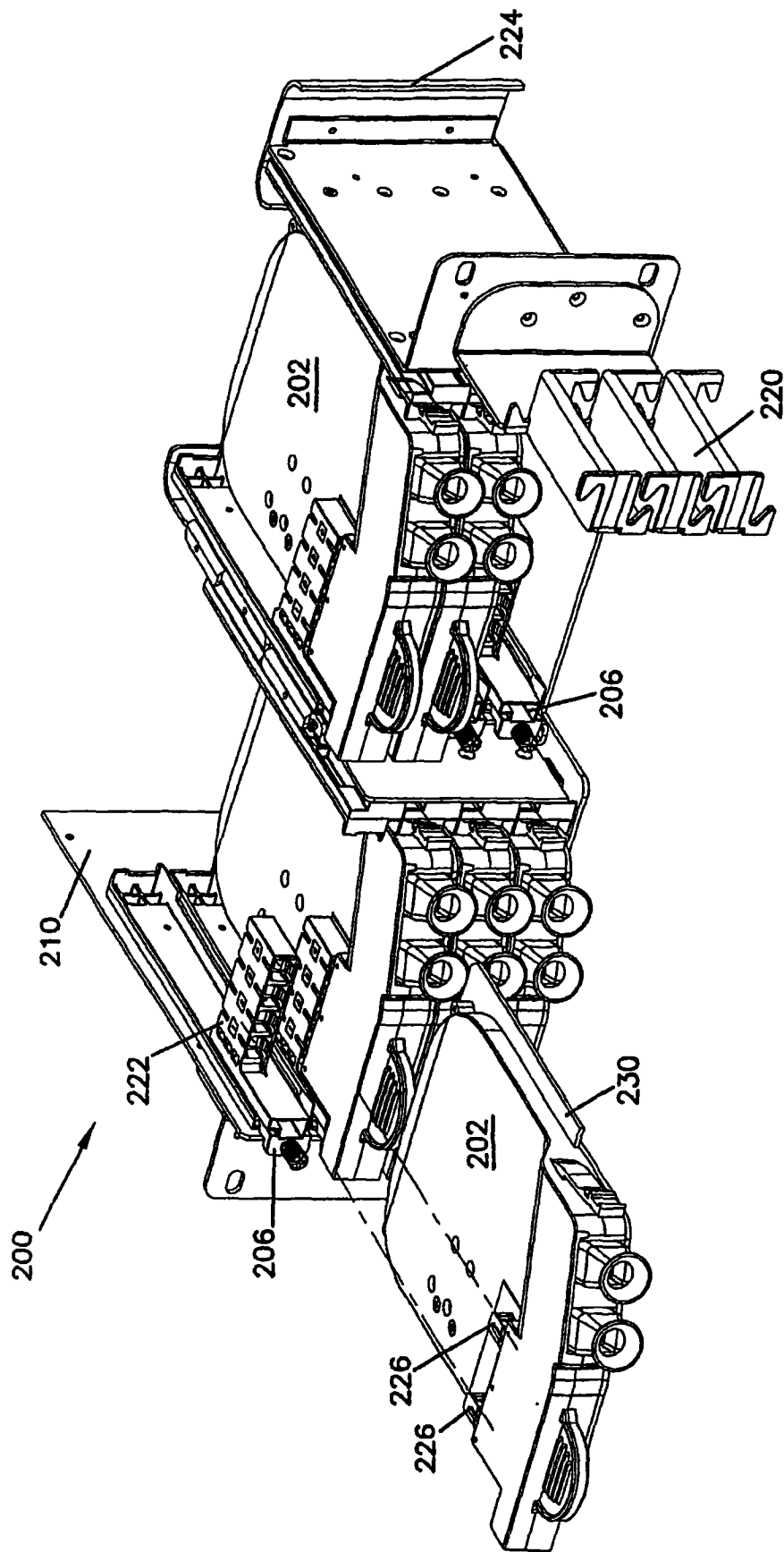


图 22

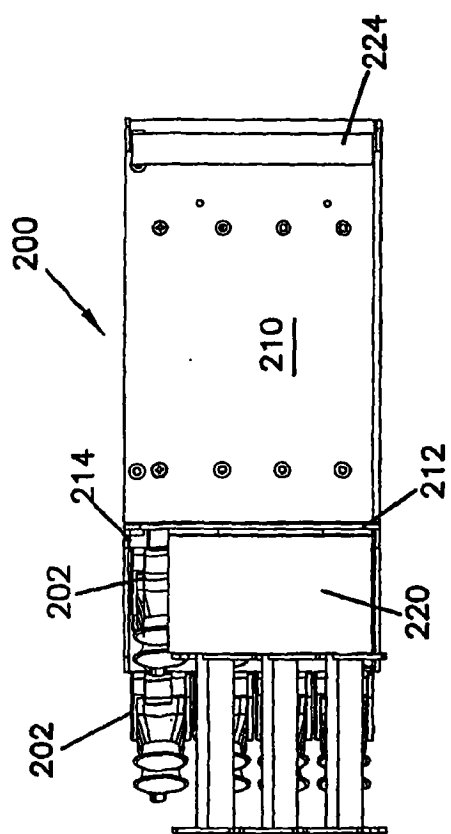


图 23

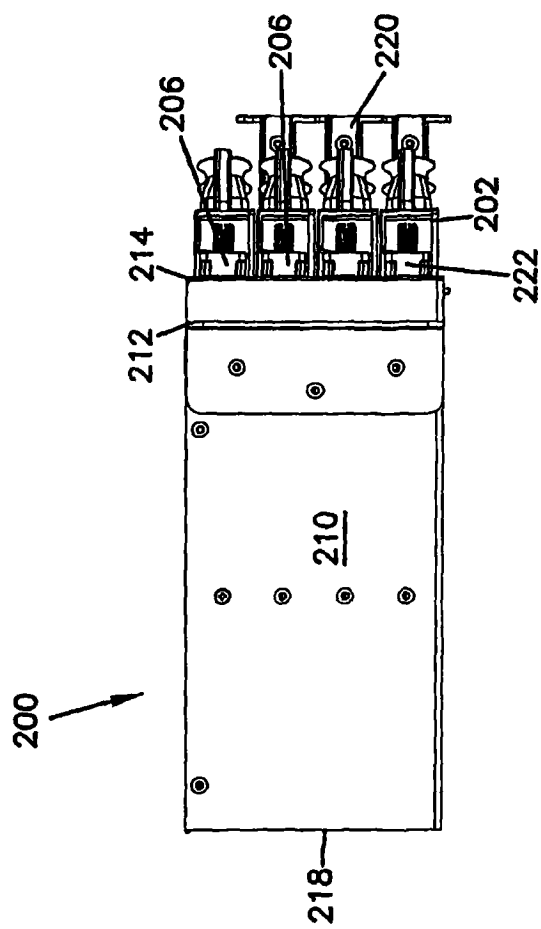


图 24

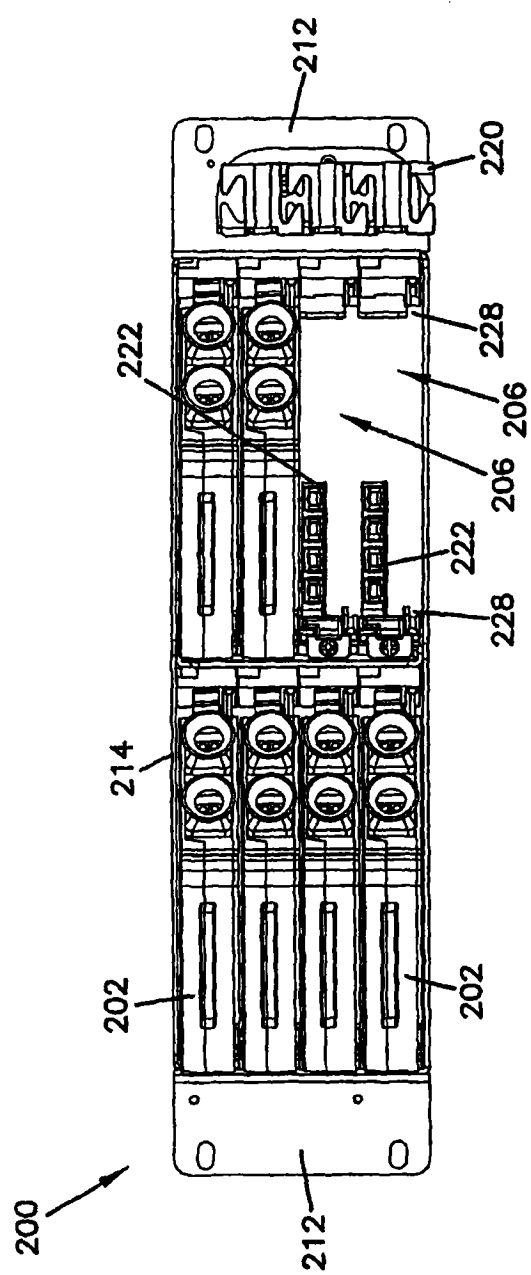


图 25

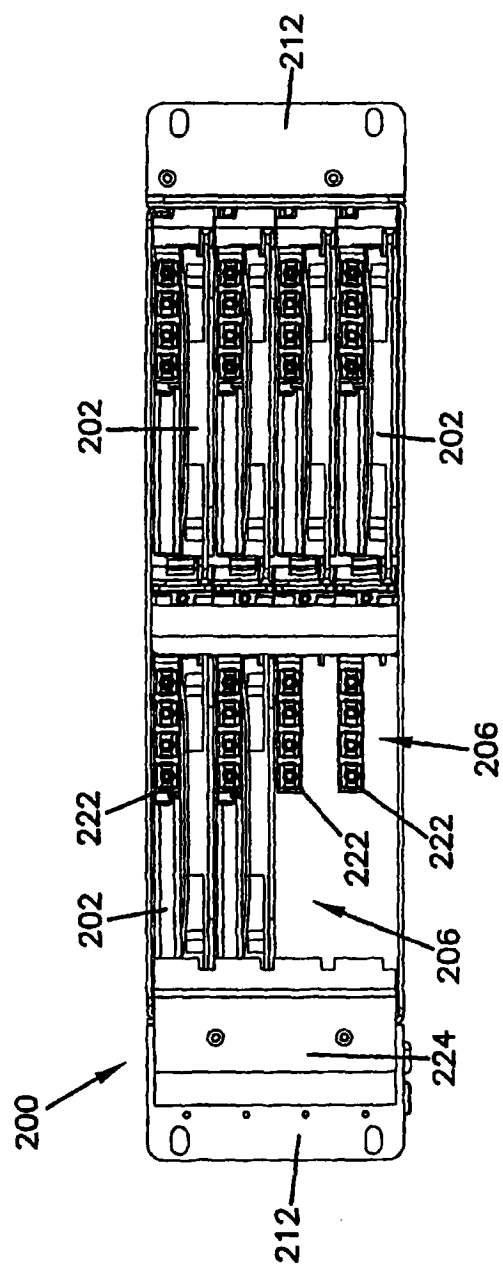


图 26

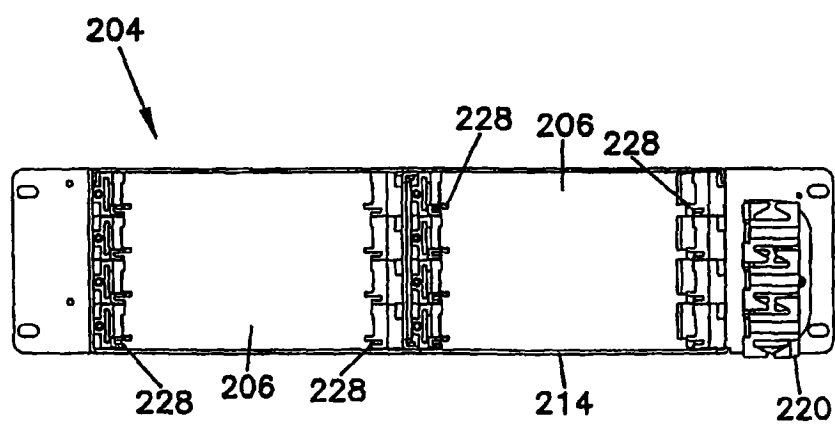


图 27

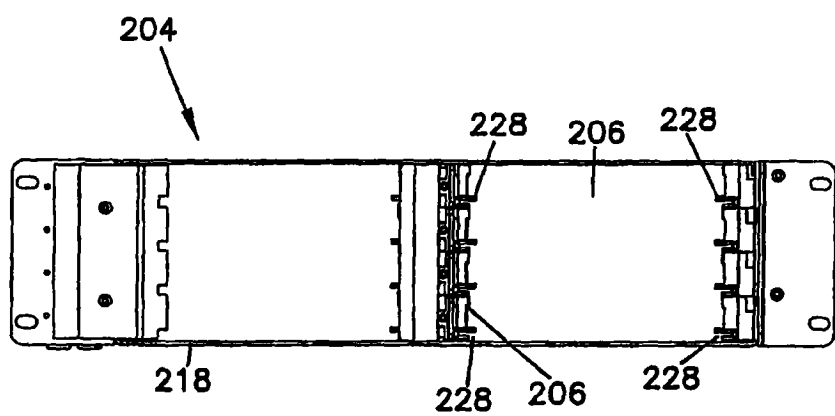


图 28

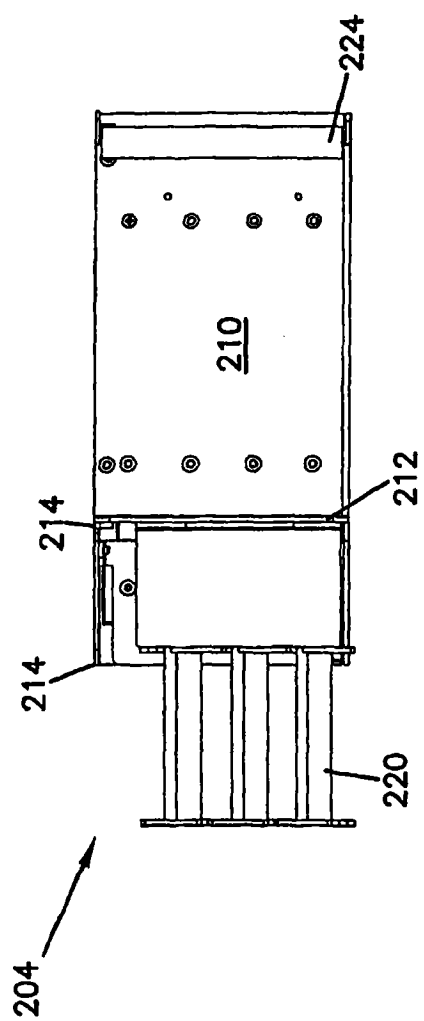


图 29

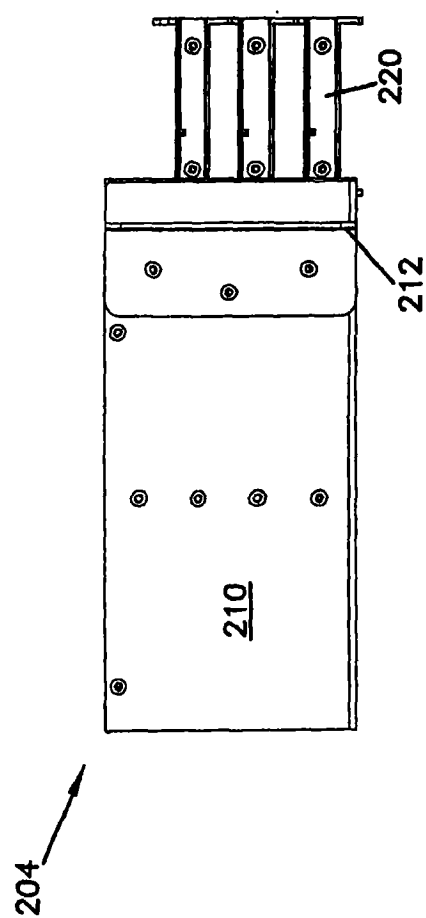


图 30

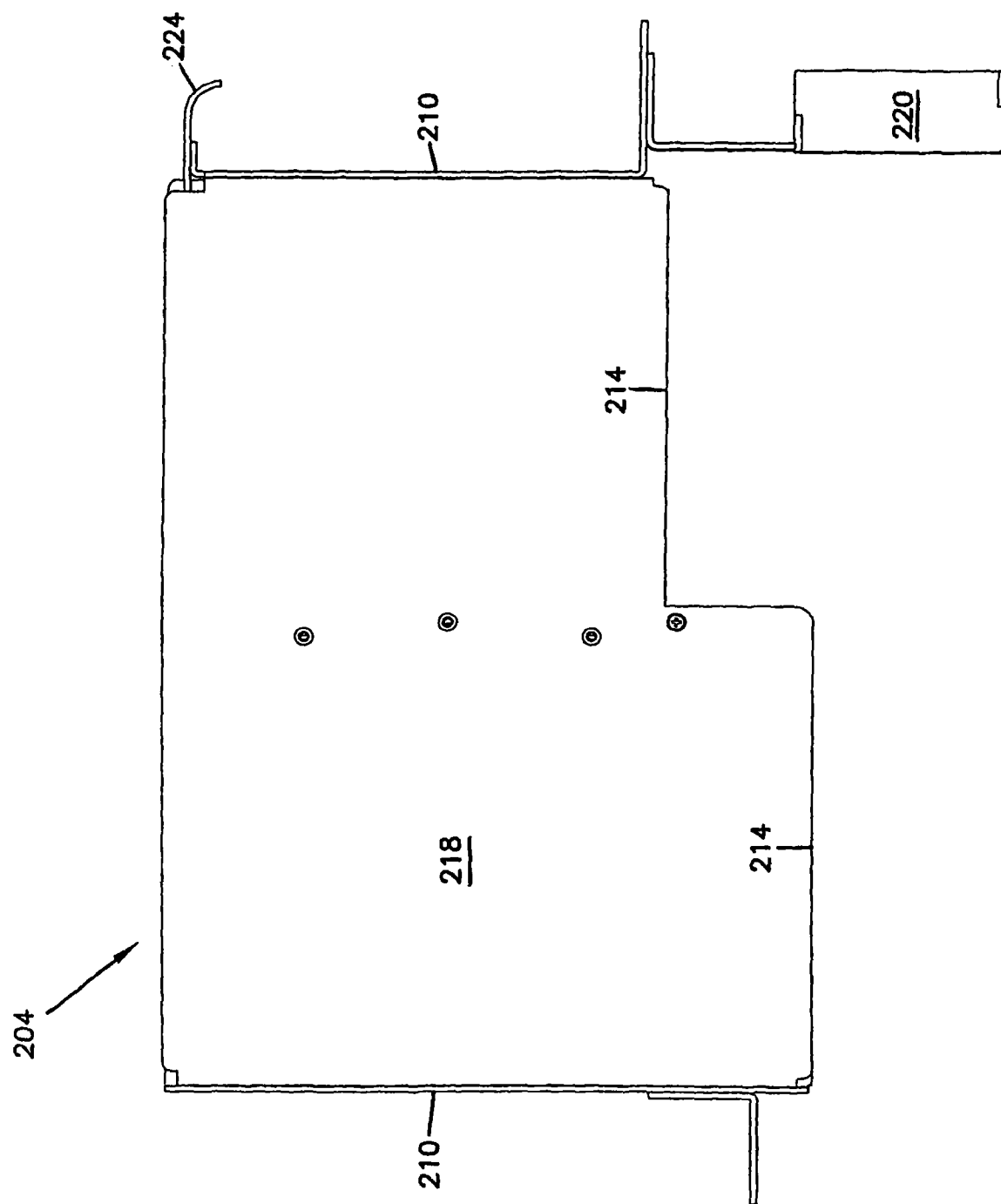


图 31

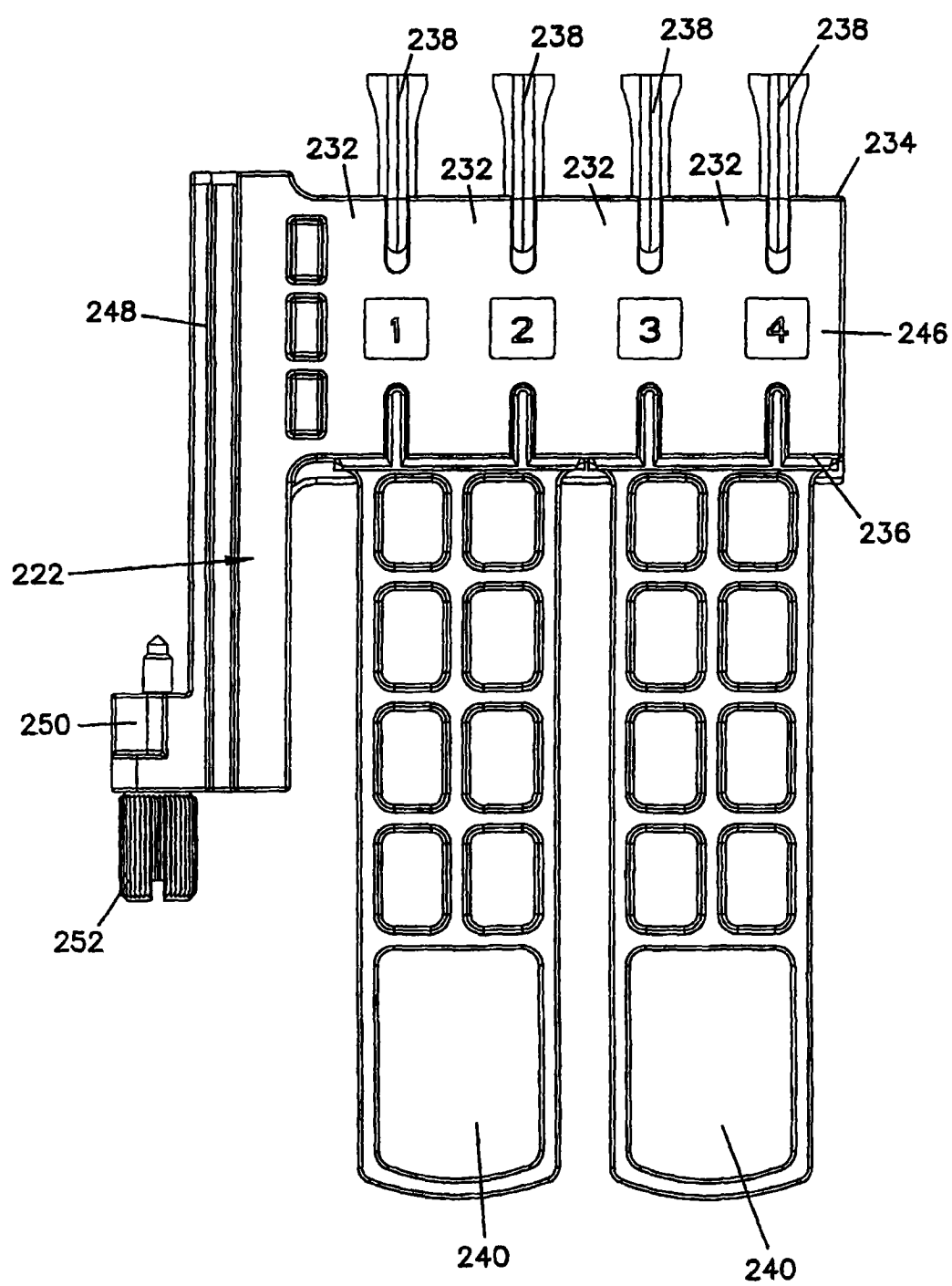


图 32

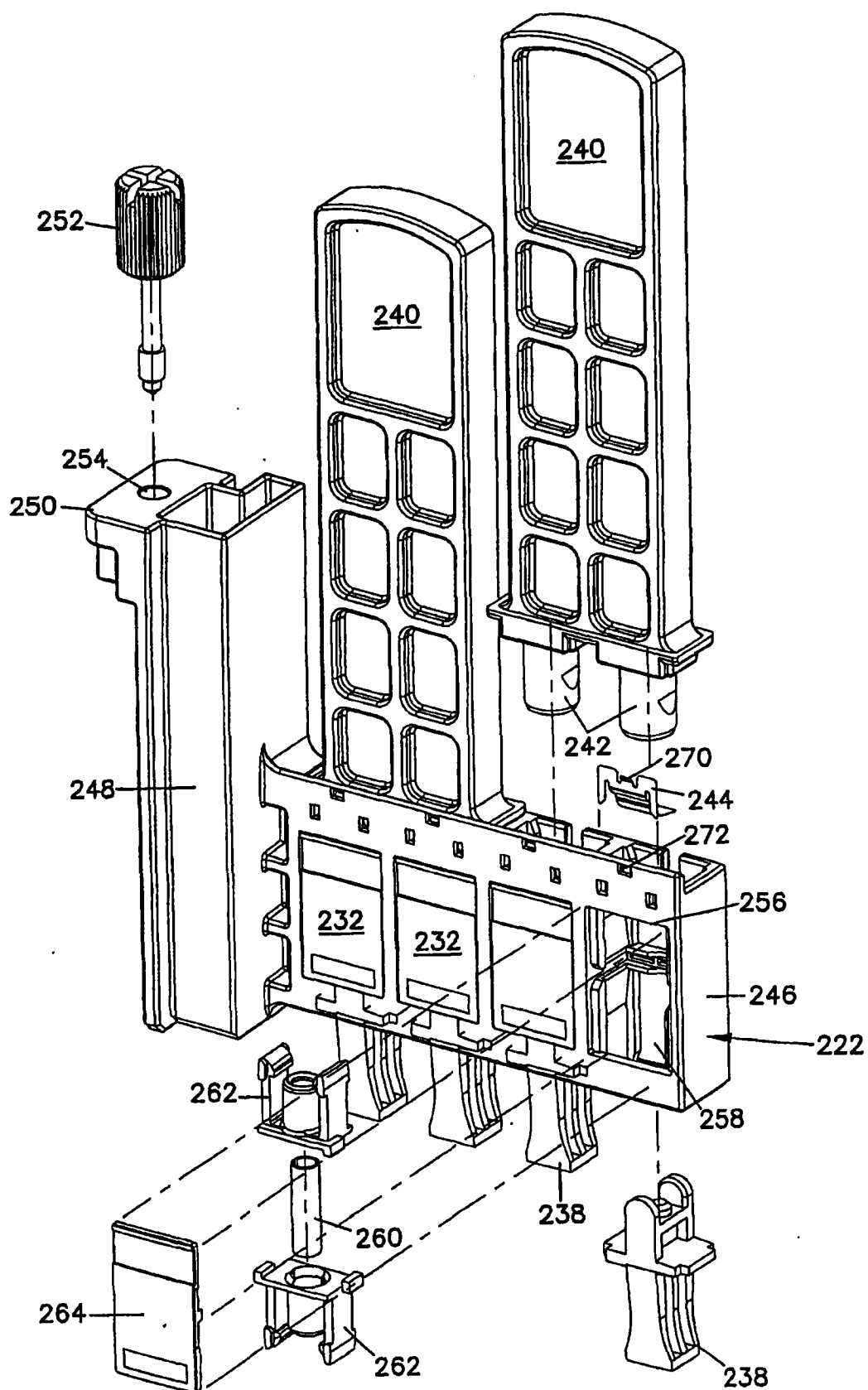


图 33

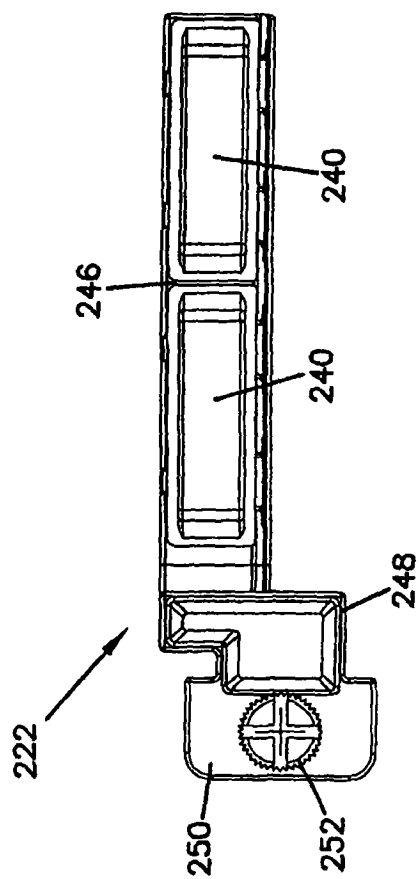


图 34

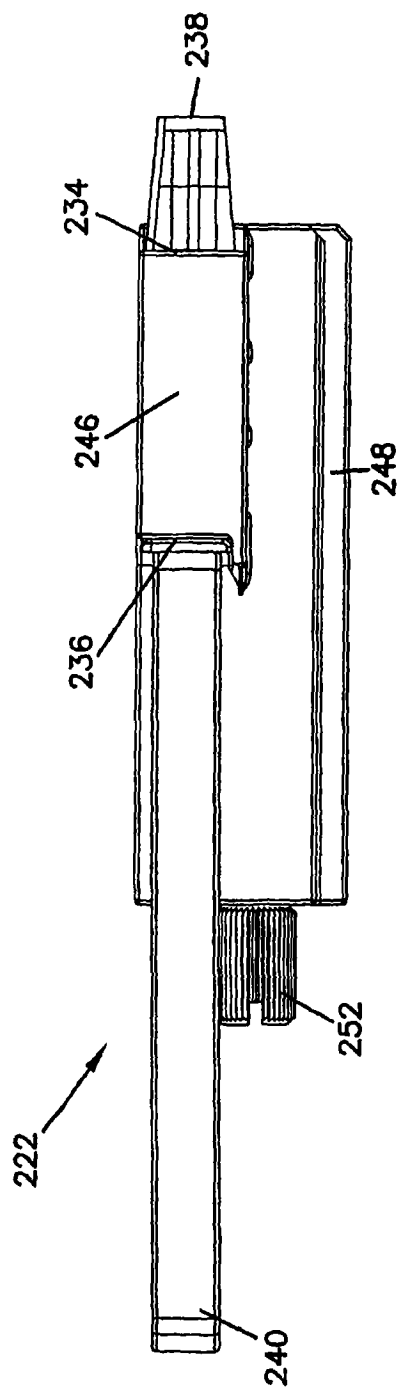


图 35

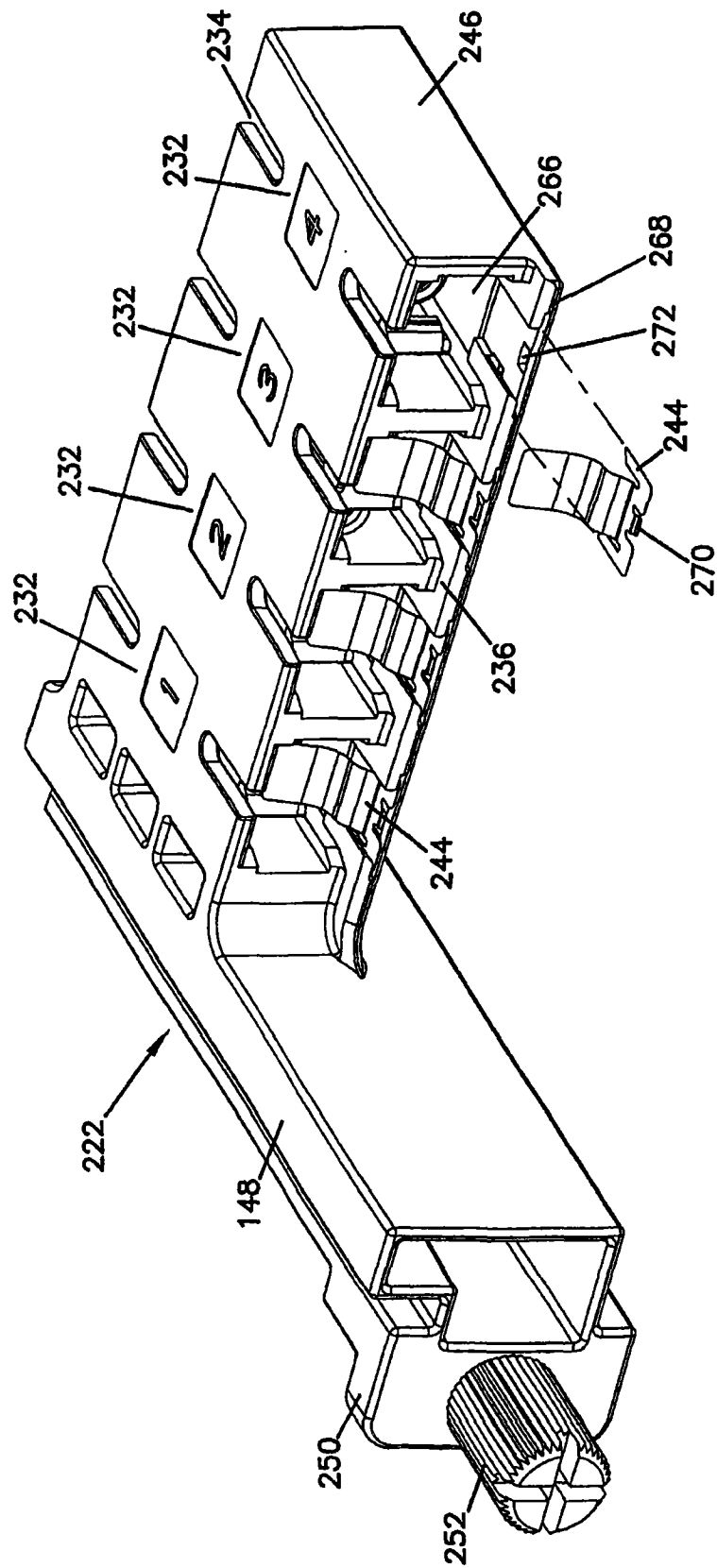


图 36

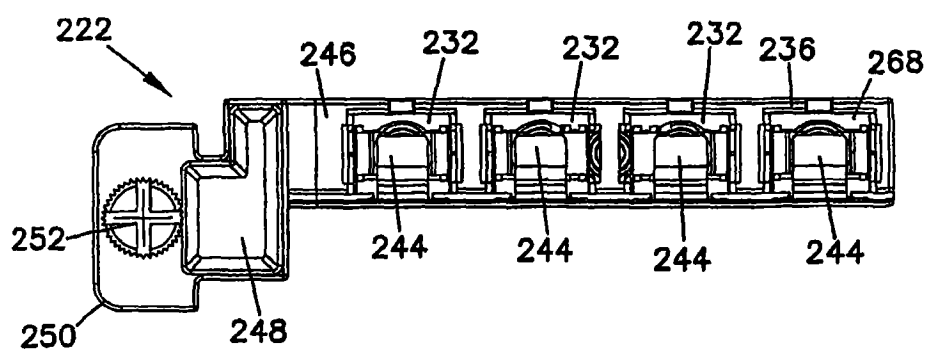


图 37

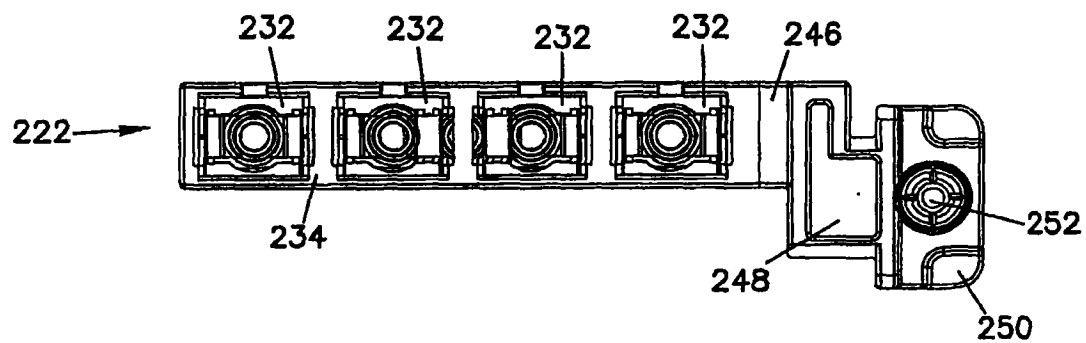


图 38

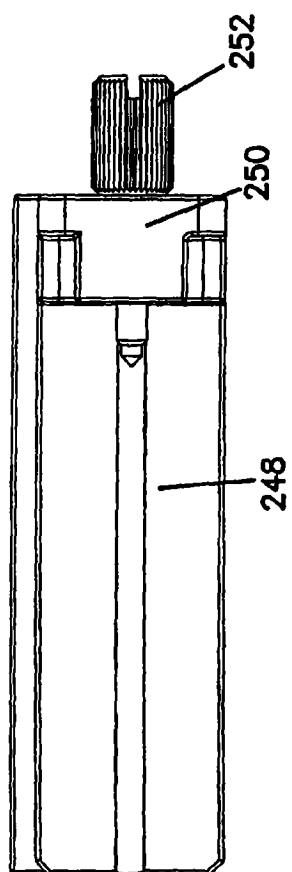


图 39

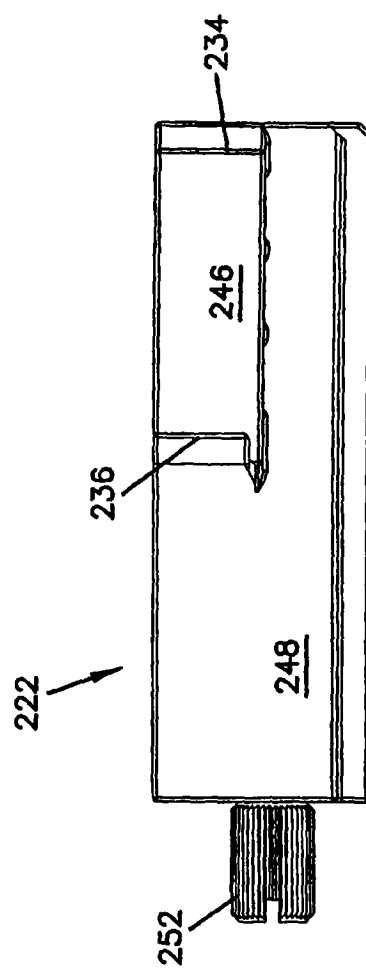


图 40

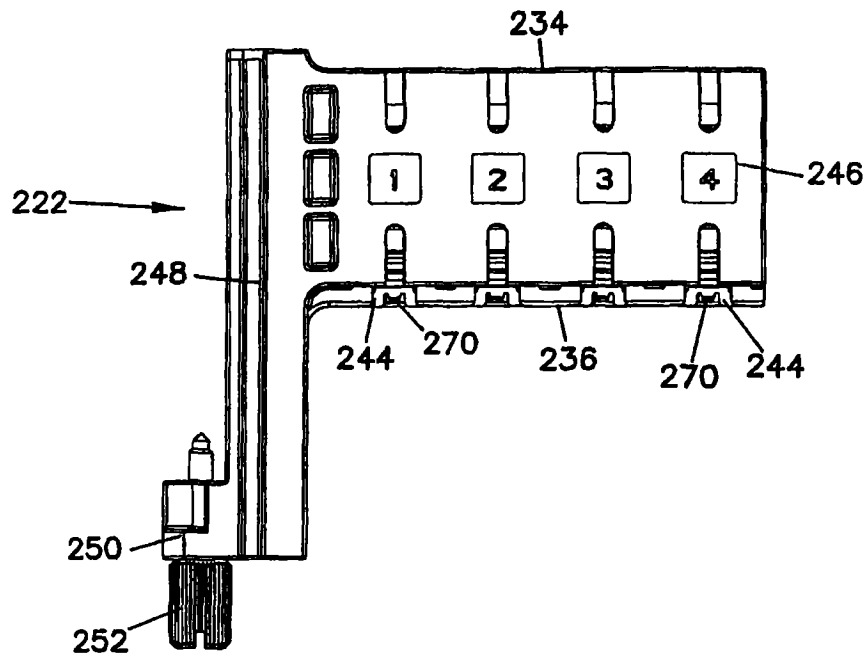


图 41

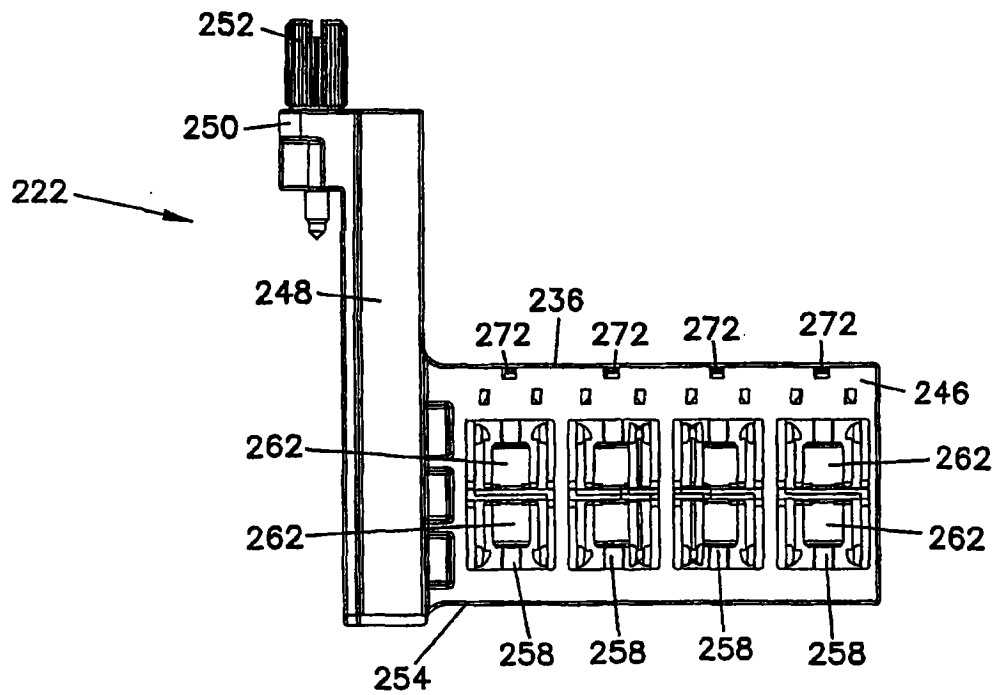


图 42

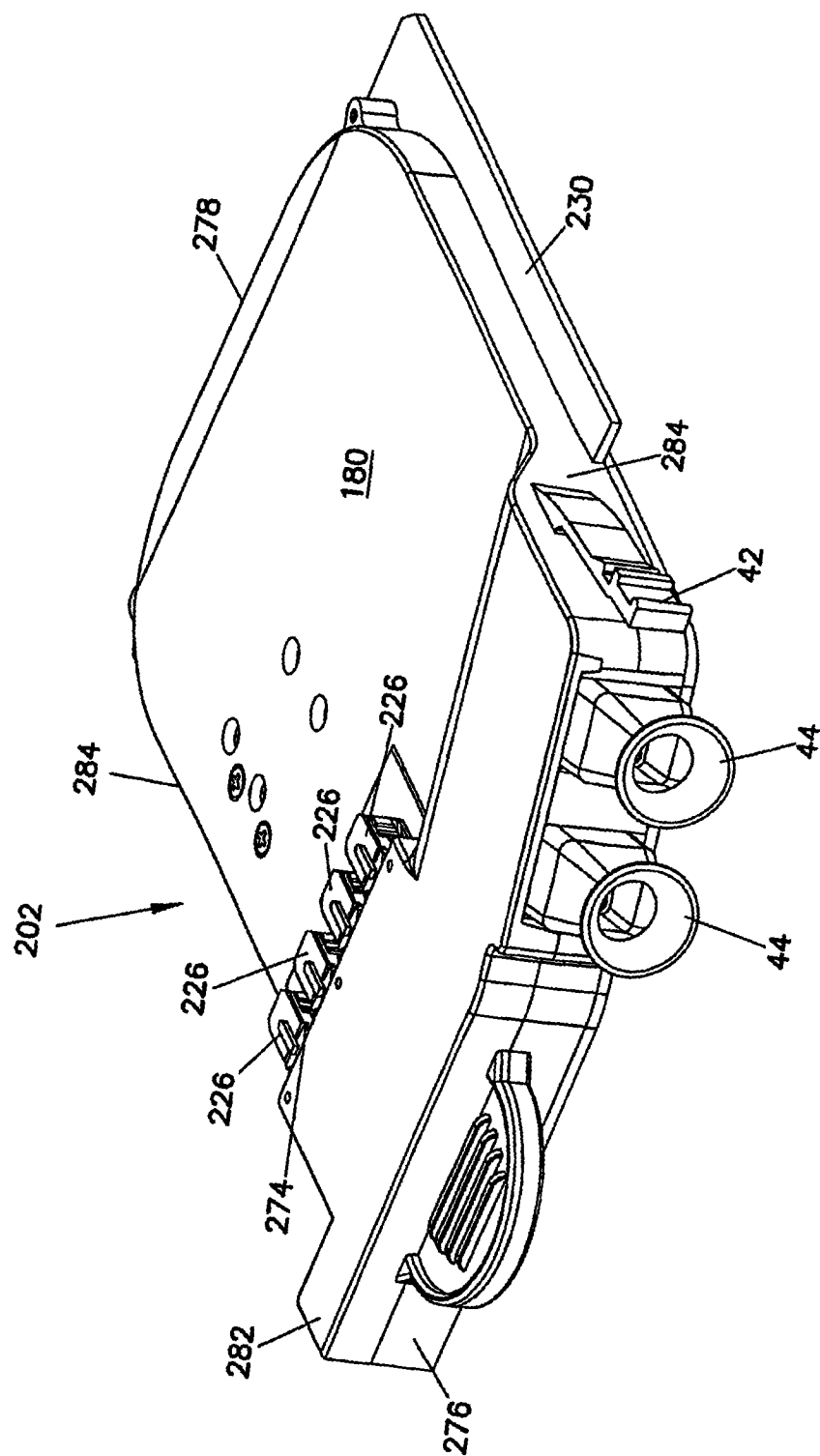


图 43

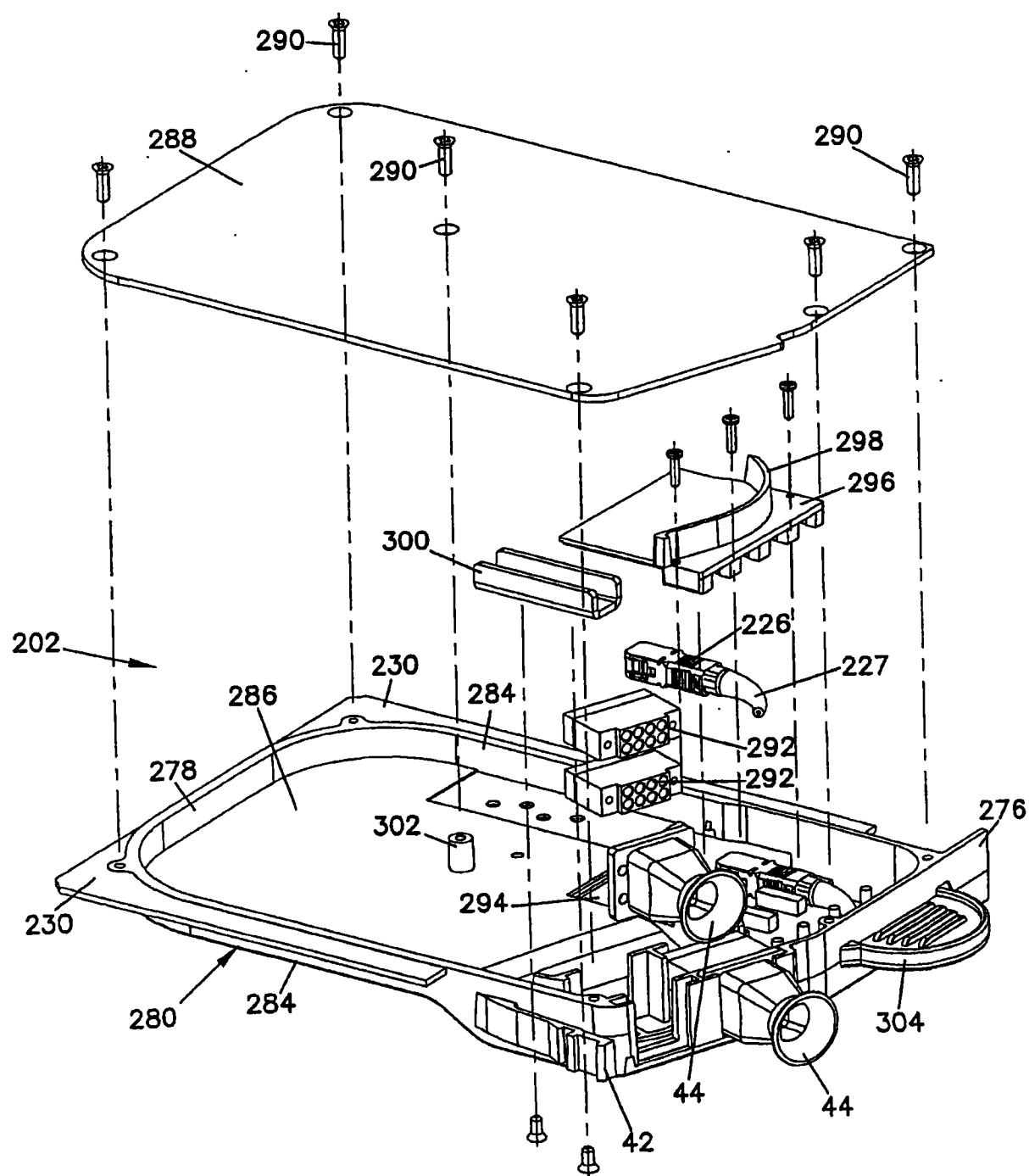


图 44

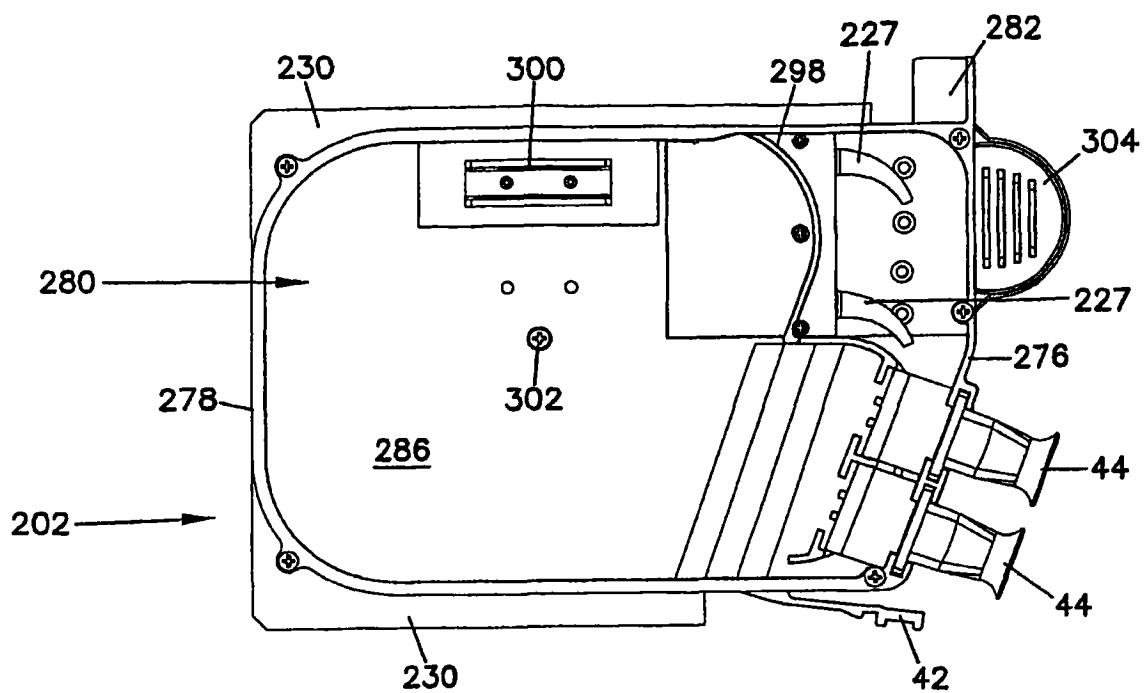


图 45

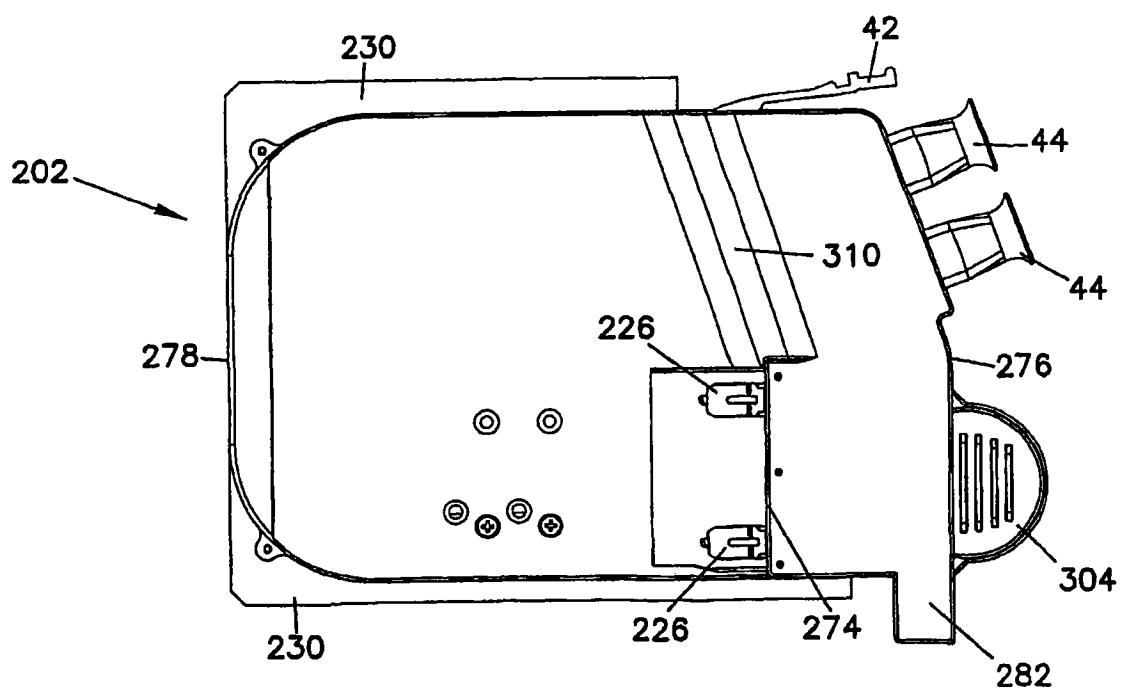


图 46

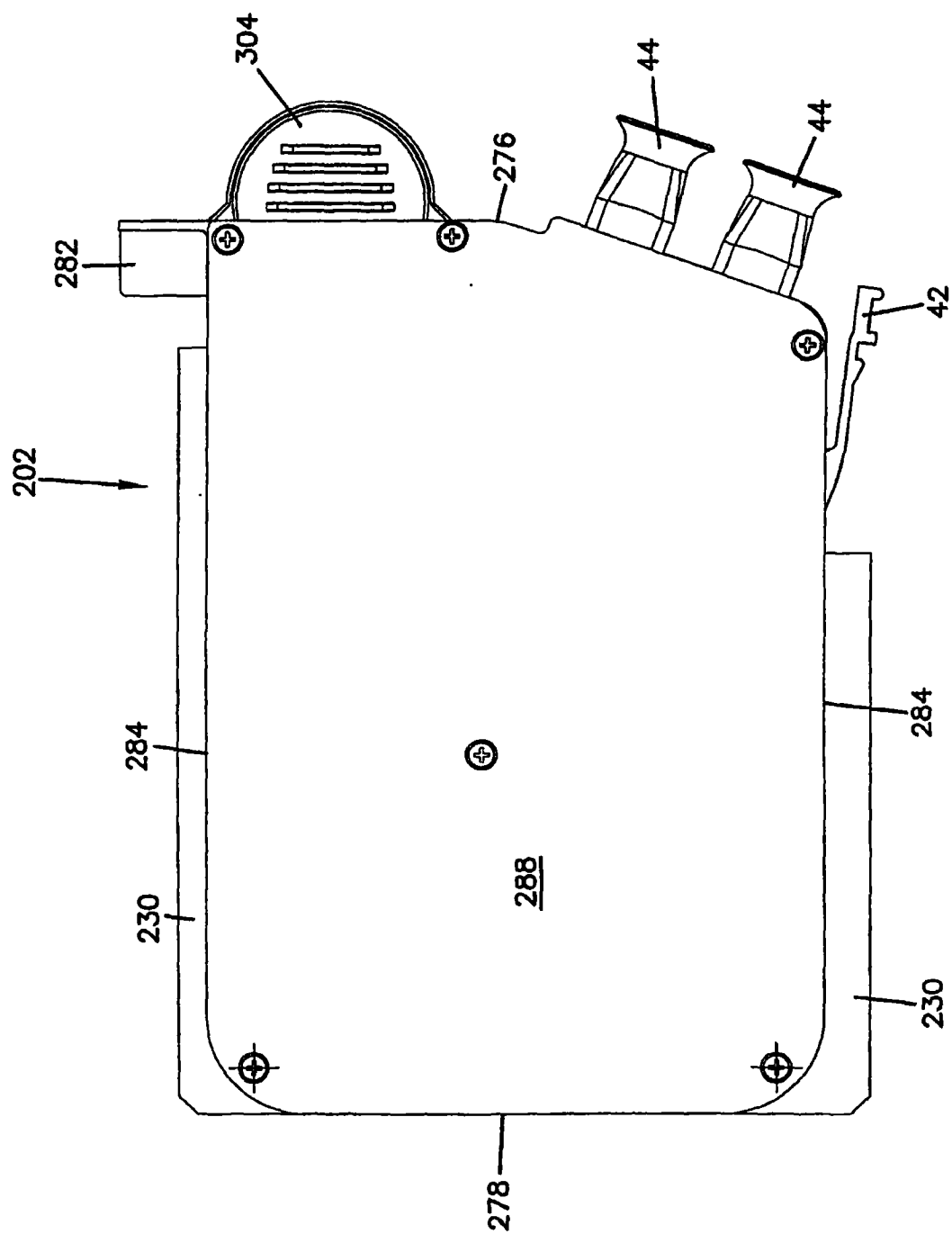


图 47

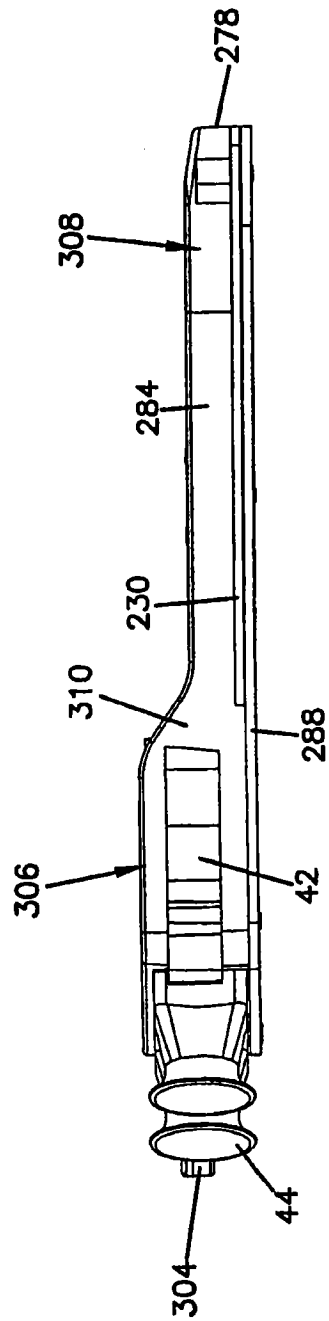


图 48

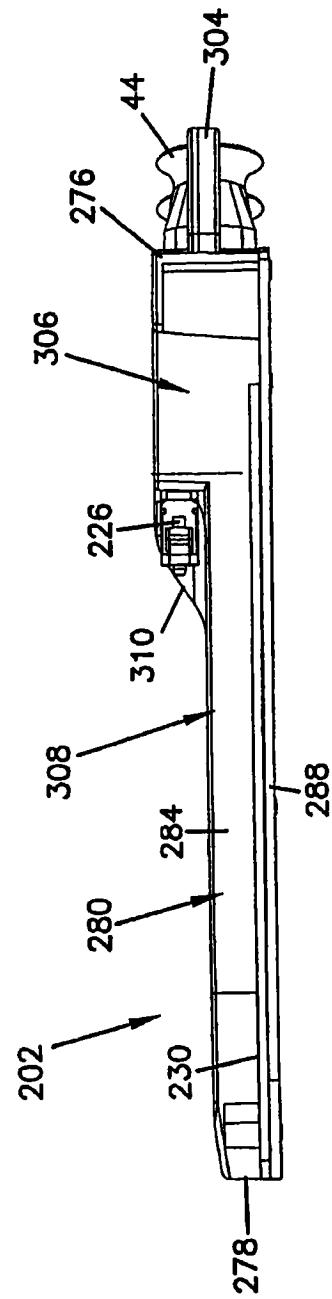


图 49

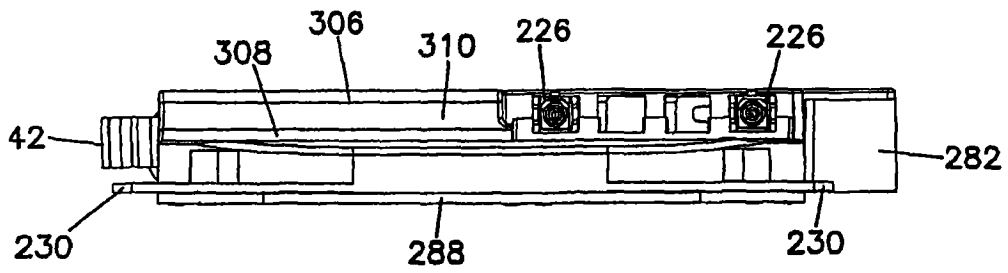


图 50

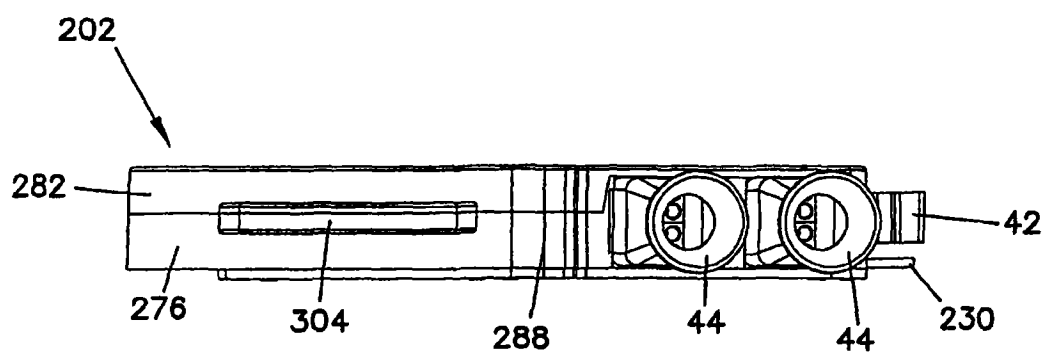


图 51