



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480018504.0

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100510821C

[22] 申请日 2004.7.15

CN2484832Y 2002.4.10

[21] 申请号 200480018504.0

US4737039A 1988.4.12

[30] 优先权

DE3836273A 1990.4.26

[32] 2003.7.31 [33] US [31] 10/631,675

审查员 陈亚娟

[86] 国际申请 PCT/US2004/022931 2004.7.15

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

[87] 国际公布 WO2005/017594 英 2005.2.24

代理人 朱登河 王学强

[85] 进入国家阶段日期 2005.12.29

[73] 专利权人 ADC 电信股份有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 凯瑟琳·M·巴恩斯

贾斯廷·R·霍顿

托马斯·C·蒂纳奇

托马斯·L·巴恩斯

[56] 参考文献

WO03/005095A2 2003.1.16

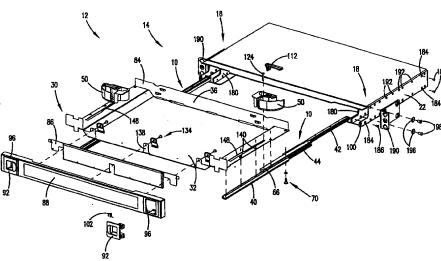
权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 20 页

[54] 发明名称

用于线缆抽屉的滑道装置

[57] 摘要

本发明公开了一种滑道装置，包括：a) 分别包含第一和第二结构的第一和第二导轨；b) 一个由中间部分和位于所述中间部分端部处的横向部分而限定的工字形中间导轨，所述中间导轨包括从所述中间导轨的第一端延伸到第二端的第一和第二纵向构造，所述第一和第二纵向构造各自的尺寸设置成容置所述第一和第二导轨的第一和第二结构，所述第一和第二导轨的第一和第二结构构造成可与所述中间导轨的所述第一和第二构造滑动地接合；以及c) 一个转轴，其构造成当所述第一导轨相对于所述第二导轨滑动时与所述第一导轨以及第二导轨中的每一个接触，所述转轴的旋转轴线平行于所述工字形中间导轨的中间部分的纵向。



1. 一种滑道装置，包括：

a) 分别包含第一和第二结构的第一和第二导轨；

b) 一个由中间部分和位于所述中间部分端部处的横向部分而限定的工字形中间导轨，所述中间导轨包括从所述中间导轨的第一端延伸到第二端的第一和第二纵向构造，所述第一和第二纵向构造各自的尺寸设置成容置所述第一和第二导轨的第一和第二结构，所述第一和第二导轨的第一和第二结构构造成可与所述中间导轨的所述第一和第二构造滑动地接合；以及

c) 一个转轴，其构造成当所述第一导轨相对于所述第二导轨滑动时与所述第一导轨以及第二导轨中的每一个接触，所述转轴的旋转轴线平行于所述工字形中间导轨的中间部分的纵向。

2. 如权利要求 1 所述的滑道装置，其中，所述中间导轨的第一纵向构造包括一个从所述中间导轨第一端延伸到第二端的第一纵向凹槽，并且所述第二纵向构造包括一个从所述中间导轨第一端延伸到第二端的第二纵向凹槽。

3. 如权利要求 2 所述的滑道装置，其中，所述第一导轨的所述第一结构包括一个第一互锁结构，并且所述第二导轨的所述第二结构包括一个第二互锁结构，所述第一和第二互锁结构中的每一个都设置成与所述中间导轨的所述相应第一和第二凹槽滑动地接合。

4. 如权利要求 1 所述的滑道装置，其中，所述转轴设置在所述中间导轨处。

5. 如权利要求 4 所述的滑道装置，其中，所述转轴设置在形成于所述中间导轨中的容置结构内。

6. 如权利要求 5 所述的滑道装置，其中，所述转轴具有卡合构造，所述卡合构造设置成容置于所述中间导轨的容置结构内。

7. 如权利要求 6 所述的滑道装置，其中，所述转轴包括一个弹性的

外环，所述外环设置成卡合在所述中间导轨的容置结构内。

8. 如权利要求 7 所述的滑道装置，其中，所述弹性外环包括多个在周向上彼此间隔开的环段，所述环段设置成在所述转轴卡合至所述容置结构内时挠曲。

9. 如权利要求 5 所述的滑道装置，其中，所述容置结构包括形成于所述中间导轨内的孔口。

10. 如权利要求 9 所述的滑道装置，其中，所述孔口形成于所述中间导轨的第一和第二纵向构造内。

11. 如权利要求 10 所述的滑道装置，其中，所述转轴包括一个绕着转轴轴杆周向地设置的 O 形环。

12. 如权利要求 10 所述的滑道装置，其中，所述 O 形环延伸穿过所述容置结构的第一和第二孔口而接触所述第一和第二导轨。

13. 如权利要求 12 所述的滑道装置，其中，所述 O 形环延伸穿过所述孔口而接触所述第一和第二导轨的第一和第二互锁结构。

14. 如权利要求 1 所述的滑道装置，进一步包括一个制动装置，所述制动装置设置成：当第一和中间导轨已经抵达一个第一拉开位置时，阻止所述第一导轨的滑动。

15. 如权利要求 14 所述的滑道装置，其中，所述制动装置包括位于第一和第二导轨中的每一个的一端处的突起，所述突起的尺寸设置成使得当第一和中间导轨抵达所述第一拉开位置时，该突起与所述转轴相互干涉。

16. 如权利要求 1 所述的滑道装置，进一步包括一个前止挡装置，所述前止挡装置设置成防止第一和第二导轨从所述中间导轨直线地分离。

17. 如权利要求 16 所述的滑道装置，其中，所述前止挡装置包括形成于第一和第二导轨中的每一个上的肩部、以及形成于中间导轨上的止

用于线缆抽屉的滑道装置

技术领域

本发明涉及对光纤线缆的管理。更具体地，本发明涉及光纤线缆的存储以及用于电信产业中的设备。

背景技术

线缆存储设备及装置已经用于防止光纤不必要地或过多地移动。在美国专利 5,066,149 和 6,504,988 中公开了一些已知设备或装置的例子，这两个专利都已经转让给 ADC 电信股份有限公司，将这两个专利引入作为参考。在申请日为 2001 年 7 月 6 日的美国专利申请 09/900,465 以及申请日为 2003 年 1 月 15 日的美国专利申请 10/346,914 中公开了其它的线缆存储设备及装置，这两个专利申请都已经转让给 ADC 电信股份有限公司，将这两个专利引入作为参考。

通常，这些设备及装置设置成使得在移动托盘或抽屉时避免光纤的不必要移动或过多的移动。过多的移动会使得光纤弯曲，从而导致信号强度的衰减或者损失。当光纤弯曲时，其也可能破裂，导致通过光缆传输的信号产生损失。

总之，寻求对该等设备及装置进行改进，所述改进在整体上常更好

地考虑到以下几个方面：该等设备易于使用、易于制造、可靠、以及成本低廉。

发明内容

本发明涉及一种滑道装置，包括：a) 分别包含第一和第二结构的第一和第二导轨；b) 一个由中间部分和位于所述中间部分端部处的横向部分而限定的工字形中间导轨，所述中间导轨包括从所述中间导轨的第一端延伸到第二端的第一和第二纵向构造，所述第一和第二纵向构造各自的尺寸设置成容置所述第一和第二导轨的第一和第二结构，所述第一和第二导轨的第一和第二结构构造成可与所述中间导轨的所述第一和第二构造滑动地接合；以及 c) 一个转轴，其构造成当所述第一导轨相对于所述第二导轨滑动时与所述第一导轨以及第二导轨中的每一个接触，所述转轴的旋转轴线平行于所述工字形中间导轨的中间部分的纵向。

所需的产品技术特征和方法的各种例子部分地在下文的描述中说明，且部分地通过所述描述而变得清晰，或者可以通过实践本发明的各个方面而获得。本发明的各个方面可涉及独立的特征、也可涉及特征的组合。应该理解，上文的总体描述以及下文的详细描述仅仅是示例性的，而并不是用于对所要求保护的发明进行限制。

附图说明

图 1 是一个抽屉装置的一种实施例的仰视立体图，其中所述抽屉装置处于打开位置且具有一个依据本发明原理的抽屉滑道；

图 2 是图 1 中抽屉装置的俯视立体图；

图 3 是图 2 中抽屉装置的俯视平面图；

图 4 是图 3 中抽屉装置的俯视立体图，其示出所述抽屉装置处于关闭位置；

图 5 是图 2 中抽屉装置的分解安装视图；

图 6 是图 2 中抽屉装置底部结构的俯视立体图；

图 7 是图 1 中抽屉装置底盘的仰视立体图；

图 8 是图 1 所示抽屉滑道的仰视立体图；

图 9 是图 8 中抽屉滑道的分解安装视图；

图 10 是图 8 中抽屉滑道的一个导轨的俯视立体图；

图 11 是图 10 中导轨的侧视图；

图 12 是图 10 中导轨的沿着 12-12 线的放大剖视图；

图 13 是图 8 中抽屉滑道的一个中间构件的仰视立体图；

图 14 是图 13 的中间构件的局部剖视图；

图 15 是图 9 中抽屉滑道的一个转轴的立体视图；

图 16 是一个依据所发明的原理且在图 2 中示出的半径限制器的一种

实施例的后视立体图；

图 17 是图 16 中半径限制器的前视立体图；

图 18 是图 17 中半径限制器的仰视立体图；

图 19 是图 18 中半径限制器的仰视平面图；

图 20 是一个局部俯视平面图，其示出了图 19 中半径限制器的一部分与图 6 的底部结构相接合的情况；

图 21 示出了一个依据发明的原理且在图 5 中示出的抽屉装置的衬板；

图 22 示出了一个依据发明的原理且在图 5 中示出的抽屉装置的安装托架；

图 23 是图 22 中安装托架的前视图；

图 24 是图 22 中安装托架的第一侧视图；

图 25 是图 22 中安装托架的后视图；

图 26 是图 22 中安装托架的第二侧视图；

图 27 是垫圈第一优选实施例的俯视立体图，所述垫圈与图 22 中的安装托架一起使用；

图 28 是图 27 中垫圈的仰视立体图；

图 29 是图 27 中垫圈的俯视图；

图 30 是图 27 中垫圈的侧视图；

图 31 是图 27 中垫圈的仰视图；

图 32 是垫圈第二优选实施例的俯视图；

图 33 是依据本发明原理的抽屉装置另一实施例的仰视立体图；

图 34 是图 33 中抽屉装置的一个侧视图；以及

图 35 是图 34 中抽屉装置的局部仰视平面图。

具体实施方式

现在将详细地说明图示于附图中的本发明的各个特征。只要有可能，

在所有的附图中使用相同的标号来指代相同或相似的部件。

I. 抽屉装置

参照图 1，其示出了一个依据本发明、用于一个线缆管理板或模块 12 的抽屉滑道 10。模块 12 包括一个抽屉装置 14。典型地，抽屉装置 14 构造成安装至一个机架、柜室、机壳、或其它安装固定装置（未示）。在某些场合中，多个结合有本发明的特征的抽屉装置 14 可以安装到一个机架或机壳上，以提供一个由线缆管理模块 12 组成的系统。

如图 1 至 4 中所示，抽屉装置 14 包括一个框架或底盘 16 以及一个抽屉 30。抽屉滑道 10 可操作地使抽屉 30 和底盘 16 互连；即，抽屉 30 设计成通过操作抽屉滑道 10 而相对于底盘 16 滑动。通常地，抽屉装置 14 一般设计成从一个关闭位置（图 4）向外滑至一个打开位置（图 2），以对抽屉 30 的内部 26 进行操作。典型地，抽屉装置 14 的朝向和排列设置成使得抽屉 30 从底盘 16 水平地向外滑出（如图 2 中箭头 A 所示）。

如图 1-3 中所示，抽屉 30 包括一个底部 32、一个前壁 34 和一个后壁 36。注意：抽屉 30 没有侧壁，或者说是“无侧壁的”。此设计使得在操作抽屉 30 内的线缆和连接器或其它设备的时候，线缆可以进入和离开，并防止在抽屉 30 滑动过程中线缆损坏。底部 32、前壁 34 和后壁 36 一起限定了用于保持和存储线缆的存储内部 26。

抽屉 30 存储内部 26 的尺寸设计用于安置线缆管理或分配结构。分配结构的例子包括：用于存储线缆的设备、或用于把线缆连接到其它线缆和/或光纤设备的设备，所述光纤设备包括衰减器、耦合器、开关、波分多路复用器、分路器、组合器、或接头等。在某些实施例中，分配结构可以方便地安装在一个由抽屉 30 的底部结构 84 所支撑的托盘插件（未示）上。托盘插件可以根据具体需要的改变来定制，并且托盘插件对于构建抽屉 30 使之在应用于抽屉系统时实现一个或多个所希望的功能来说是便利的。在前述引入作为参考的美国专利 6,504,988 中公开了托盘插件的例子。在图示的实施例中，抽屉装置 14 设计成可叠置并可相互联结而

形成一个子线缆管理器系统。这种模块化性能还使得可以方便地用于足对线缆管理系统的多种不同需要。

在图 1 所示的实施例中，抽屉装置 14 包括两个相对设置的抽屉滑道 10，以实现抽屉 30 和底盘 16 之间的滑动。此外，抽屉装置 14 包括一个如下文所详细描述的卷绕机构或半径限制器 50，用于在抽屉 30 的滑动过程中对线缆进行管理。在抽屉 30 滑动打开或关闭时，卷绕机构 50 对线缆进行保护并防止线缆弯曲的曲率小于一个最小弯曲半径。

参照图 5，抽屉 30 的底部 32 和后壁 36 大致由底部结构 84 形成。如图 6 所示，底部结构 84 进一步包括侧向延伸的侧突出部分 142 和倾斜的过渡部分 146，所述过渡部分 146 位于一个中间底面 144 和所述侧突出部分 142 之间。在底部结构 84 的每个侧突出部分 142 中都形成有一个狭槽 148。侧突出部分 142 还包括孔 140，抽屉滑道 10 在这些孔处紧固（图 5）。当组装好时，抽屉滑道 10 紧固至侧突出部分 142 的下侧。

参照图 5 和图 6，图示的底部结构 84 包括安装接片 138，安装接片 138 与安装金属构件 134 一起使用而将底部结构 84 固定到一个衬板 86 和前面板 88 上。前面板 88 可以象图示的那样是一个单独的构件，也可以是一个与底部结构 84 成一体的构件。在某些装置中，例如在图示的装置，前面板 88 由塑料制造。在包括塑料前面板的装置中，设置衬板 86 用作安全预防措施，从而把任何可能出现的火限制在抽屉的内部。总体上，图示的实施例中的衬板 86 和前面板 88 确定了抽屉 30 的前壁 34。

所示前面板 88 包括位于其相对两端处的开口 96。在每个开口 96 内都设置有一个闩机构 92，并且所述闩机构 92 设计成选择性地从一个形成于底盘 16 中的闩孔 100 脱开。概括而言，闩机构 92 把抽屉 30 锁定或锁住在一个牢靠的关闭位置上；并且可以选择性地解锁或脱开，以允许抽屉 30 滑动打开。在图示的实施例中，闩机构 92 包括一个弹簧 102，弹簧 102 设置成：当抽屉 30 处于关闭位置时，弹簧 102 使闩机构 92 偏移至与闩孔 100 接合。

现在参照图 7，本发明抽屉装置 14 的底盘 16 包括一个顶盖 20、一个后壁 28、侧面 22、以及向内突出的下突出部分 24。在图示的实施例中，顶盖 20、后壁 28、侧面 22、以及下突出部分 24 一体地构造。也就是说，底盘 16 可以例如由弯曲的金属板成形；然而，可以设想，底盘 16 的每个构件也可以单独地构造并紧固在一起。

顶盖 20 包括一个延伸的唇部 74，该唇部 74 起到一个迷宫式密封的作用，从而在抽屉 30 处于关闭位置时（图 4）减少进入到抽屉内部 26 的灰尘和微粒。唇部 74 具有切掉区域 76，从而使得使用者可以容易地抓住抽屉 30 的前面板 88 而拉开抽屉 30（图 2）。在图示的实施例中，所述延伸的唇部 74 的切掉区域 76 邻近底盘 16 的侧面 22。

侧面 22 包括一个从侧面 22 向前突出的延伸部 106。闩孔 100 形成于延伸部 106 中，并且其位置设置成与前述的闩机构 92 相互配合。延伸部还与半径限制器 50 配合，该配合操作将在下文中详细地描述。

底盘 16 的下突出部分 24 包括孔 38，抽屉滑道 10 在这些孔处紧固到底盘 16 上。如图 1 所示，抽屉滑道 10 位于底盘 16 的下突出部分 24 的上方。抽屉滑道 10 的位置（即位于下突出部分 24 的上方）适应于底部结构 84 的倾斜过渡部分 146。

II. 抽屉滑道

再次参照图 5，抽屉滑道 10 包括三个滑动构件：一个第一导轨 40、一个第二导轨 42、以及一个中间导轨 44。在图示的实施例中，第一导轨 40 固定到抽屉 30 的底部 32（即底部结构 84 的侧突出部分 142），而第二导轨 42 固定到底盘 16 的下突出部分 24。中间导轨 44 将第一导轨 40 和第二导轨 42 相互连接起来。在操作过程中，当抽屉 30 相对于底盘 16 滑动时，第一导轨 40 和中间导轨 44 相对于第二导轨 42 滑动。

现在参照图 8，图中示出了抽屉滑道 10，其中各导轨 40、42 和 44 彼此组装在一起。每个第一和第二导轨 40、42 都包括一个第一端 52 和一个第二端 54。一般而言，每个导轨的第一端 52 是在抽屉滑道 10 处

于伸展或打开状态时距中间导轨 44 最远的那一端。滑动的方向如箭头 A 所示。

图 9 示出了抽屉滑道 10 的分解安装视图。如图所示，中间导轨 44 具有凹槽，所述凹槽包括从中间导轨 44 的第一端 80 延伸到第二端 82 的第一凹槽 46 和第二凹槽 48。凹槽 46、48 位于中间导轨 44 的相对两侧，并且大致形成中间导轨的一个工字形截面。第一和第二凹槽 46、48 设计成与第一和第二导轨 40、42 互锁地连接。特别地，所述凹槽设计成对应地安置分别沿第一和第二导轨 40、42 延伸的互锁结构或突起 56、58。中间导轨可包括上和下边缘或唇部 68，所述唇部 68 部分地限定了凹槽 46、48。唇部 68 与第一和第二导轨 44 互锁，从而使得导轨 40、42 不能相对于中间导轨 44 侧向地移动。

现在参照图 10-12，其示出了导轨的一个实施例。第一和第二导轨 40、42 中的每一个均互为镜像，从而仅仅示出了一个导轨，即第一导轨 40。以下对第一导轨 40 的描述和解释也适用于第二导轨 42，因为第二导轨具有与第一导轨 40 完全相同的镜像结构。

如图 10 所示，第一导轨 40 包括一个主导轨部 164。主导轨部 164 限定了用于将第一导轨 40 固定到抽屉 30 的安装结构 166。安装结构 166 可包括通孔、螺纹孔、或任意其它类型的结构来将所述导轨固定到抽屉 30。如图 1 和 2 所示，每个第一导轨 40 都固定在抽屉 30 的外边缘 110 和该抽屉的狭槽 148 之间。抽屉滑道 10 的紧凑尺寸使得第一导轨 40 易于放置，这便于对形成于所述抽屉中的狭槽 148 构造进行进一步的结构支撑。可以理解，第二导轨 42 相应地包括用于将第二导轨固定到底盘 16 上的安装结构。

第一导轨 40 的突起 56 从主导轨部 164 向外延伸。如图 12 所示，突起 56 的截面构造包括一个通过一颈部 170 连接到主导轨部 164 的狭长部 168。突起 56 的狭长部构造成与中间导轨 44 的凹槽 46 互锁，使得第一和中间导轨 40、44 之间不能相对地间侧向移动。

突起 56 的狭长部 168 从导轨 40 的第一端 52 延伸到第二端 42。一个肩部或止挡结构 172 沿狭长部 168 的一部分定位。在图示的实施例中，止挡结构 172 邻近导轨 40 第二端 54 沿狭长部 168 的上部区域延伸。如下文所详细描述的，止挡结构 172 与中间导轨互相作用，以对第一导轨 40 和中间导轨 44 之间的相对运动提供一个前止挡 (positive stop)。

在使用时，优选的抽屉滑道 10 使得中间导轨 44 和第一导轨 40 之间可以同步地滑动，而第二导轨 42 保持静止不动或固定在底盘 16 上。特别地，抽屉滑道 10 使得半径限制器 50 可相对于抽屉 30 的滑动同步地滑动。半径限制器 50 与抽屉 30 的同步滑动确保了在抽屉 30 打开或关闭时，存储在抽屉 30 内部 26 中的线缆不会弯曲得过于厉害。如果线缆弯曲得过于厉害，可能会发生信号强度的衰减或传输信号的丢失。

如图 5 所示，半径限制器 50 紧固在中间导轨 44 上。中间导轨 44 包括一个轮状件或转轴 70，该转轴 70 设计成通过与第一和第二导轨 40、42 转动地接触而提供一个半速直线运动。也就是说，当抽屉 30 相对于底盘 16 滑动时，转轴 70 在第一和第二导轨 40、42 之间转动，以允许第一导轨全速地移动并使得中间导轨 44 半速地移动。在图示的实施例中，转轴 70 完全安装 (self-contained) 于抽屉滑道 10 内；从而，抽屉滑道 10 相对于抽屉 30 和底盘 16 的移动不受例如转轴和底盘之间的接触或转轴直径的限制。此外，抽屉滑道 10 不限于具体的抽屉长度。该完全安装的特点相当适用于具有不同抽屉深度的抽屉装置。

参照图 8，转轴 70 设计成绕旋转轴线 B 转动，该轴线 B 与抽屉滑道 10 的滑动方向 A 垂直。更具体地说，轴线 B 大致上沿着竖直方向，与抽屉 30 的水平滑动方向 A 垂直。通过使得转轴 70 相对于抽屉 30 的水平运动而绕着沿竖直方向的轴线 B 转动，可以减少制造和组装抽屉装置 14 中所遇到的问题。

例如，在现有装置中，轮状件的取向成其转动轴线是水平的。在这些现有装置中，轮状件位于抽屉或底盘上或与抽屉、底盘直接地接触。

从而，必须对金属板的平直度、平行度、以及公差总和进行精确的控制，因为其对于与轮状件的接合是非常重要的。此外，轮状件会推压抽屉及其构件，例如由于轮状件的朝向而朝上向着抽屉盖推压所述抽屉及其构件，这有时候会引起干涉问题。通过使得转轴 70 的转动轴线 B 沿着竖直方向，这些问题很多都能一起得以减轻或消除。

现在参照图 13-15，中间导轨 44 包括容置结构 200，转轴 70 位于此容置结构 200 内。在图示的实施例中，容置结构 200 贯穿中央导轨 44 而从底面 202 延伸到顶面 204。如图 13 所示，容置结构 200 形成第一和第二孔 206（在图 13 中仅示出一个孔），所述孔伸入相应的第一和第二凹槽 46 和 48 中。

如图 15 所示，转轴 70 大致上包括一个轴杆 218 和一个保持盖体 220。保持盖体 220 具有一个外环 224。外环 224 的尺寸使得其可配合在中间导轨 44 的一个第一环形部分 208（图 14）中。外环 224 优选地包括沿周向间隔开的部分 226。在图示的实施例中，外环 224 包括四个大致以 90° 的间隔隔开的部分 226。间隔开的部分 226 构造成可以挠曲，从而所述部分 226 挠曲并把外环 224 卡合至第一环形部分 208 内。设置卡合连接使得抽屉装置 14 的组装费用减少。可采用其它的外环构造，只要其提供便利的卡合特征即可，例如包括具有多于或少于四个可挠曲部分 226 的外环。

在优选的实施例中，转轴 70 包括一个 O 形环或可压缩环 78（图 9），可压缩环 78 套在转轴 70 上而在运转中提供一个防滑界面（gripping interface）。转轴 70 的轴杆 218 包括一个保持凹槽 222。保持凹槽 222 构造成将 O 形环 78 保持在绕着轴杆 218 的凹槽 222 内。当转轴 70 位于中间导轨 44 的容置结构 200 内时，O 形环 78 位于一个第二环形部分 210 内（图 14）。第二环形部分 210 形成伸入中间导轨的凹槽 46、48 之内的孔 206（图 13）。也就是说，第二环形部分 210 构造成伸入凹槽 46、48 而形成所述孔 206，O 形环穿过所述孔 206 而在操作过程中与第一和第二

导轨 40、42 相接触。

在操作时，第一、第二和中间导轨 40、42、44 中的每一个都相对于其它的导轨滑动。当所述导轨彼此相对地直线移动时，由于 O 形环 78 与突出 56、58 的接合表面 98（图 11）接触，从而 O 形环 78 和转轴 70 转动。在某些实施例中，接合表面 98 的部分表面可抛光，以改善 O 形环 78 与第一和第二导轨 40、42 的表面 98 之间的接合。优选地，O 形环 78 承受一定的压缩，当使用者将抽屉 30 释放在一个部分打开或部分关闭的位置时，该压缩足以把抽屉 30 保持在固定的位置上。这解决了在现有抽屉滑道中所发现的问题：现有抽屉滑道具有一个滚珠轴承装置，从而，抽屉可能会由于抽屉的重量而自行地继续滚动打开或关闭。

回到图 13，中间导轨 44 的凹槽 46、48 各包括一个纵向的凹入部分 62。纵向凹入部分 62 设置成大致朝向中间导轨 44 的中心，并构造成容纳一个突起或制动件 64，所述制动件 64 位于每个第一和第二导轨 40、42 的第二端 58（图 10）。每个第一和第二导轨 40、42 的制动件 64 在中间导轨 44 的纵向凹入部分 62 内滑动。制动件 64 的尺寸与结构设置成使得制动件能够在纵向凹入部分内无阻碍地滑动，直至制动件 64 接触转轴 70 的环 80。优选地，制动件 64 的位置与尺寸设置成提供与环 80 之间的足够干涉，从而导致抽屉滑动的停止或中止。由干涉导致的运动中止告诉使用者：抽屉 30 到达了完全打开的位置。

由于环 80 的柔性，抽屉 30 可从完全打开位置进一步地往外拉。如图 10 和 13 所示，抽屉滑道还包括一个前止挡装置 90，在抽屉 30 滑动打开时，所述前止挡装置 90 防止抽屉 30 与底盘 16 完全地分离。

通过位于各第一和第二导轨 40、42 上的止挡结构 172（图 10）与位于中间导轨 44 上的止挡突出部分或止挡 94（图 13）之间的接合而设置前止挡装置 90。在图示的实施例中，止挡结构 172 从第一和第二导轨 40、42 的第二端 54 延伸一段距离。相应的止挡 94 从中间导轨 44 的每个端部 80、82 延伸一段距离。当抽屉 30 拉出越过完全打开位置时，各导轨 40、

42 的止挡结构 172 与中间导轨 44 上的止挡 94 相接合。此接合确定地阻止抽屉 30 进一步运动，且防止抽屉 30 与底盘 16 完全的分离。

抽屉装置 14 的设计已经考虑到粗鲁操作或过分装载的情况，该等粗鲁操作或过分装载可能会导致抽屉滑道 10 的导轨 40、42、44 彼此之间的配合不当或纵向错位。在纵向错位的情况下，可通过完全拉开抽屉 30 或完全关闭抽屉而把抽屉滑道 10 的导轨 40、42、44 重新放置到正确的相对取向上。具体地，当抽屉 30 处于完全关闭的位置时，中间导轨 44 接触一个从底盘 16 的下突出部分 24 向上突起的凸出部 60（图 1）。此接触使中间导轨 44 保持在一个静止的位置上，当一个使用者继续推动关闭的抽屉 30 时，随着第一和第二导轨 40、42 滑过或越过转轴 70 的 O 形环 78 抵达完全关闭位置，任何配合不当都得到了纠正。类似地，当抽屉在完全打开后进一步拉开至前止挡装置 90 被接合时，导轨 40、42、44 也可以滑过或越过转轴 70 的 O 形环 78 而纠正所有的配合不当。

III. 半径限制器/卷绕机构

参照图 2 和 3，半径限制器 50 相对于抽屉 30 设置，以允许线缆可在在一个大的角度范围内运动。特别地，半径限制器 50 设置成相对于抽屉 30 旋转或枢转，以当抽屉滑动打开或关闭时防止线缆的弯曲曲率小于一个最小弯曲半径。

现在参照图 16 和 17，半径限制器 50 的图示实施例包括一个底盘件 154，所述底盘件 154 具有一个第一竖直取向的弯曲壁 156。一个槽形部分 158 邻近竖直的弯曲壁 156。槽形部分 158 由第一弯曲壁 156、一个竖直取向的第二弯曲壁 160、以及一个桥接或联结所述壁 156、160 的底部 162 形成。总体而言，槽形部分 158 大致为弧形，即，槽形部分 158 的形状是半圆形的或半月形的。

如图所示，图示的半径限制器 50 还包括一个从底盘件 154 向下延伸的伸出部分 174。该伸出部分 174 从底盘件 154 的顶部 176 向下延伸。顶部 176 和伸出部分 174 部分地形成槽形部分 158 的一个区域。伸出部分

174 有助于在槽形部分 158 内导引线缆并保持线缆，从而使得当抽屉滑动打开或关闭时线缆不会夹在半径限制器 50 和底盘 16 之间。

仍旧参照图 16 和 17，底盘件 154 形成一个线缆进入口 167，所述线缆进入口 167 邻近底盘件 154 的弯曲壁 156。线缆进入口 167 与槽形部分 158 相连通。开口 167 允许线缆通过开口 167 进入槽形部分 158 内并支靠在槽形部分 158 内。

如图 3 和 5 所示，图示的半径限制器 50 包括一个指状件 112。该指状件 112 连接到底盘 154 并覆盖槽形部分 158 的一部分。在优选的实施例中，指状件 112 通过一个闩结构 152（图 16）相对于底盘 154 选择性地枢转。指状件 112 从半径限制器 50 的其余部分枢转开，以在指状件 112 和半径限制器 50 之间提供一个间隙或空间。此间隙或空间使得利于把线缆装入槽形 158 以及抽屉装置 14 的存储内部 26 之内。指状件 112 还有助于把线缆保持在半径限制器 50 内的适当位置上。

现在参照图 18 和 19，半径限制器 50 包括一个位于底盘件 154 底面 116 上的转动元件 114。转动元件 114 使得半径限制器 50 从一个第一位置（未示）转动到一个第二位置（图 3），当抽屉 30 关闭时占据所述第一位置，而当抽屉 30 打开时占据所述第二位置。在第一位置上，半径限制器 50 的取向使得：半径限制器的任意部分均不伸出抽屉 30 的外边缘 110（图 3）。在此位置上，当抽屉 30 打开或关闭时，半径限制器 50 可在底盘 16 中无阻碍地移动。

回到图 5，半径限制器与抽屉装置 14 的抽屉 30 相联结。特别地，转动元件 114 位于抽屉 30 侧板 142 的狭槽 148 内，并通过一个常规类型的紧固件 124 固定到抽屉滑道 10 上。紧固件 124 容置于中间导轨 44 的一个螺纹孔 66 内。可以理解，半径限制器 50 可以紧固到中间导轨 44 的任一个螺纹孔 66 上——取决于抽屉滑道 10 是一个左侧滑道还是一个右侧滑道。

半径限制器 50 与狭槽 148 彼此结合以使得半径限制器 50 可以相对

于抽屉 30 作枢转运动或转动。如图 20 所示，每个侧板 142 的狭槽 148 包括一个倾斜区域 150。半径限制器 50 的转动元件 114 与狭槽 148 的倾斜区域 150 相接触，从而，随着元件 114 沿倾斜区域 150 移动，半径限制器 50 枢转或转动。

特别地，当抽屉 30 沿箭头 A 方向从关闭位置移向打开位置时，转动元件 114 在第一位置沿第一区域 132 滑动。如上文所述，当半径限制器的任意部分均不伸出抽屉 30 的外边缘 110 时，半径限制器 50 处于第一位置。狭槽 148 的第一区域 132 具有第一宽度 W1。

当抽屉继续沿箭头 A 方向朝外滑动时，转动元件 114 接触到倾斜区域 150。倾斜区域 150 的宽度逐渐变细，导致转动元件 114'（从而导致半径限制器）转动，如图 20 所示。当抽屉进一步继续朝外滑动时，转动元件 114' 与狭槽 148 的第二区域 136 接触。第二区域 136 的宽度为 W2。此时，转动元件 114'' 及半径限制器 50 完全旋转到第二已旋转位置（图 3）。当抽屉继续打开时，半径限制器 50 保持在这个第二已旋转位置上。

回头参见图 19，转动元件 114 构造为具有一个第一长度 L1 和一个第二长度 L2。第一长度 L1 与狭槽 148 第一区域 132 的第一宽度 W1 相对应；而第二长度 L2 与狭槽第二区域 136 的第二宽度 W2 相对应。

半径限制器 50 可构造成枢转至所需要的各种转角处。通过改变狭槽 148 和转动元件 114 的宽度 W1、W2 以及长度 L1、L2，以及改变倾斜区域 150 的倾角，转动限制器 50 可构造成提供一旋转运动的范围。大致上，从第一位置到第二已旋转位置的旋转运动的范围至少为 10° ，不大于 120° ，典型地大约为 $80-100^\circ$ 。在图 3 所示的实施例中，半径限制器 50 相对于第一位置转过了 90° （由箭头 C 指代）。

在使用过程中，当操作人员相对于底盘 16 滑动抽屉 30 时，半径限制器 50 开始相对于抽屉 30 转动，以配合所述抽屉 30 相对于底盘 16 的定位，从而对线缆的弯曲半径进行管理。可以理解，通过使得倾斜区域更靠近抽屉 30 的前壁 34 或更接近抽屉的后壁 36，可以改变半径限制器

开始转动的位置。由此，半径限制器 50 可设计成在选定的时机对线缆运动进行限制，以更好地对线缆进行控制和定位。

回到图 16，半径限制器 50 包括一个从底盘件 154 向下延伸的凸出部 104。凸出部 104 与底盘配合，以在抽屉的关闭过程中将半径限制器 50 从第二位置自动地转动到第一位置。特别地，底盘 16 的延伸部 106(图 7)从侧面 22 向前突出。参照图 1，随着抽屉从一个打开位置滑到一个关闭位置，半径限制器的凸出部 104 与延伸部 106 接触，该延伸部 106 沿着狭槽 148 第二区域 136 向前地推动半径限制器。随着抽屉继续关闭，半径限制器 50 沿倾斜区域 150 受推并被推入狭槽 148 的第一区域 132 内。这导致半径限制器 50 与狭槽 148 的倾斜区域 150 沿相反的方向（图 20）接合，并从第二旋转位置转回到第一位置（由图 3 中的箭头 D 指代）。

在本抽屉装置 14 中，半径限制器构造成在抽屉打开的过程中自动地从第一位置转到第二位置；并且在抽屉关闭的过程中自动地从第二位置转到第一位置。这意味着在打开或关闭抽屉时，操作人员不需要人力地移动半径限制器。此设计也不依赖于重力或线缆的重量来转动半径限制器。而是半径限制器在抽屉打开时自动地转动，且在抽屉关闭时自动地转回。此外，本发明的抽屉装置 14 提供了一种相对于抽屉位置半速地移动的半径限制器 50。总而言之，所述优选的半径限制器相对于抽屉 30 的滑动位置以预定的运动方式直线地和旋转地移动。

IV. 安装结构

回到图 5，抽屉装置包括安装结构 18，该安装结构 18 构造成把抽屉装置 14 安装到一个机架、柜室、盒体、或其它安装固定器（未示）。通常，抽屉装置 14 固定到一个已有的系统或一个对底盘宽度具有预定的空间约束的系统。

在现有的装置中，安装托架直接地连接在底盘的侧面上。由于底盘的外空间约束和现有滚珠轴承滑道装置的内空间约束，现有底盘侧面的厚度是受限制的。即，底盘的外空间尺寸基本上是固定的，而现有滚珠

轴承滑道装置比本发明中公开的抽屉滑道 10 大。这限制了底盘侧面的结构厚度。由于侧面厚度受到限制，在将安装托架固定到底盘侧面上时采用了较小螺钉，例如采用 4-40 号的 UNC 螺钉，以使螺纹接合最大化。然而，人们发现如果具有这种类型的安装装置的抽屉掉落或被粗鲁地操作，螺纹接合是不够强度的。不够强度的螺纹接合导致了在具有叠置抽屉的系统中出现特殊的问题：结构不稳定。

相较于现有的滚珠轴承滑道装置，本抽屉装置 14 的抽屉滑道 10 较小且更为紧凑。滑道 10 的紧凑构造使得一个具有更好结构稳定性的安装结构 18 成为可能。

参照图 5，本发明的安装结构 18 包括衬板 180 和安装托架 190。衬板 180 固定到底盘侧面 22 的内表面上。如图 21 所示，每个衬板 180 的形状都与底盘 16 的侧面 22 大致相同。形成于衬板 180 中的螺纹孔 182 与侧面 22 中的孔 184（图 4）相对应。采用了紧固件 186 来将衬板 180 固定到侧面 22 上。可选地，衬板 180 可通过其它常规装置固定到侧面 22 上，例如通过铆钉或点焊。

衬板 180 包括螺纹孔 188。螺纹孔 188 对应于形成在底盘侧面 22 内的通孔 192。所述螺纹孔 188 和通孔 192 可设置成各种孔图案，从而适于灵活地设置安装托架 190。

现在参照图 5 和 22 至 26，安装托架 190 大致上是一个 L 形的托架。安装托架 190 包括孔口 194，所述孔口 194 的形状可容置三叶式的垫片 196。三叶式垫片 196 与紧固件 198 一起使用而将安装托架 190 固定到底盘的侧面 22 上。在图示的装置中，紧固件 198 延伸穿过位于底盘侧面 22 中的通孔 192，且与衬板 180 的螺纹孔 188 相接合。与现有安装装置中所使用的紧固件的尺寸及数目相比，衬板 180 的厚度使得可以使用较大的螺纹紧固件以及使用较少的紧固件。即，衬板 180 提供了增大了的结构厚度，利于使得较大的紧固件。在图示的实施例中，使用了 8-32 号的 UNC 螺纹。通过使用较少个数的较大螺纹紧固件，抽屉装置 14 的安装更为容

易；紧固件的较大螺纹还提供了更大的结构稳定性。

每个安装托架 190 为 L 形，第一板构件 230 和第二板构件 232 彼此横交地定位，优选地彼此成 90°。板构件 230、232 各包括至少两个孔口 194。孔口 194 是三叶形的，其中一个机架紧固件可以设置在孔口 194 内的多个位置上，以将托架 190 安装到多个机架或其它具有不同孔间隔形式的安装固定器上。例如，当操作人员希望在带有诸如 WECO 或 EIA 机架孔间隔的不同机架形式的托架 190 时，位于第一板构件 230 中的三叶式孔口 194 有助于减少在托架 190 中所需要的独立孔的数目。

优选的托架 190 是可倒转的，从而第二板构件 232 可用于安装到机架上，例如在使用了一个较宽机架的情况下。例如，如图 1 所示，托架 190 用于一个 19 英寸的机架。托架 190 可以翻转，从而使得第一板构件 230 邻近抽屉装置 14 的侧面 22 安装。第二板构件 232 从抽屉 30 横向地延伸，而两个外孔口 194a 将用于容置紧固件，以将抽屉装置 14 安装到一个 23 英寸的机架上。取决于各机架上的孔的位置和间隔，机架紧固件可位于孔口 194、194a 的不同位置中，而不需要用于各单独机架形式的独立孔。而且，托架 190 可邻近抽屉装置 14 的后部安装，例如邻近安装在墙上的底盘。所有位于第二板构件中的四个孔口 194 可用于将托架 190 安装到底盘上。优选地，所有的孔口 194 均为三叶式的，以易于制造并用于不同的机架。

孔口 194 还包括一个沉孔 234。孔口 194 和沉孔 234 容置一个三叶垫片 196，以减少底盘的轮廓，从而最大化机架内的抽屉空间。现在参照图 27 至 31，所述附图示出了三叶垫片 196 的一个实施例。垫片 196 包括一个延伸位于顶部 212 和底部 214 之间的中间开口 236。顶部 212 还包括一个沉孔 216。沉孔 216 可以容置一个平头螺钉。垫片 196 还包括一个狭缝 238，其使得垫片 196 可以弯曲从而可释放地保持在紧固件 198 上。开口 236 具有两个不同的主要尺寸，以限定大致为椭圆的形状。开口 236 的最小直径大致上与紧固件 198 的螺纹中径相等。开口 236 的最大直径

大致上等于或大于螺纹外径。以此方式，垫片 196 保持在一个紧固件 198 上。

垫片 196 的底面 214 包括容置于三叶式孔口 194 内的突起 240。垫片 196 基本上没有增加紧固件 198 头部的突出，在采用了平头螺钉和沉孔 234 的情况下尤其如此。由此，底盘侧面之间的间距可以被最大化，以用于线缆的存储和管理。

现在参照图 32，其示出了一个可选的垫片 296。垫片 296 包括一个螺纹孔口 298。通过与垫片 196 类似的方式，垫片 296 保持在紧固件 198 上。当紧固件 198 拧紧到底盘侧面上时，狭缝 238 使得螺纹可以越过。可选地，垫片 196、296 不需要开有狭缝。优选地，希望有某些保持机构而易于使用。然而，这样的保持机构不是必须的。

V. 可选实施方式

现在参照图 33 至 35，所述附图示出了抽屉装置 314 的一个可选实施例。抽屉装置 314 具有与上述实施例中类似的构件，但控制和卷绕机构除外。

抽屉装置 314 大致上包括一个架体或底盘 316 以及一个抽屉 330。一个抽屉滑道 310 可操作地使抽屉 330 和底盘 316 互连，以使得抽屉 330 能够相对于底盘 316 沿图 33 中箭头 E 所指示的方向滑动。具有第一导轨 340、第二导轨 342、以及中间导轨 344 的抽屉滑道的结构和操作与前述抽屉滑道的实施例完全相同。抽屉滑道 310 也类似地位于抽屉装置 314 内；即，第一导轨 340 固定在抽屉 330 上，第二导轨 342 固定在底盘 316 上，而中间导轨 344 连接第一和第二导轨 340、342。

可选的抽屉装置 314 还包括一个半径限制器 350，用于在抽屉 330 滑动的过程中对线缆进行管理。半径限制器 350 由一个控制机构 352 操纵。控制机构 152 公开于美国专利申请 09/900,465 中，该专利申请已经在上文中引入作为参考。一般而言，控制机构 352 包括一个轮状件 328，该轮状件取向为在抽屉 330 和底盘 316 之间转动。

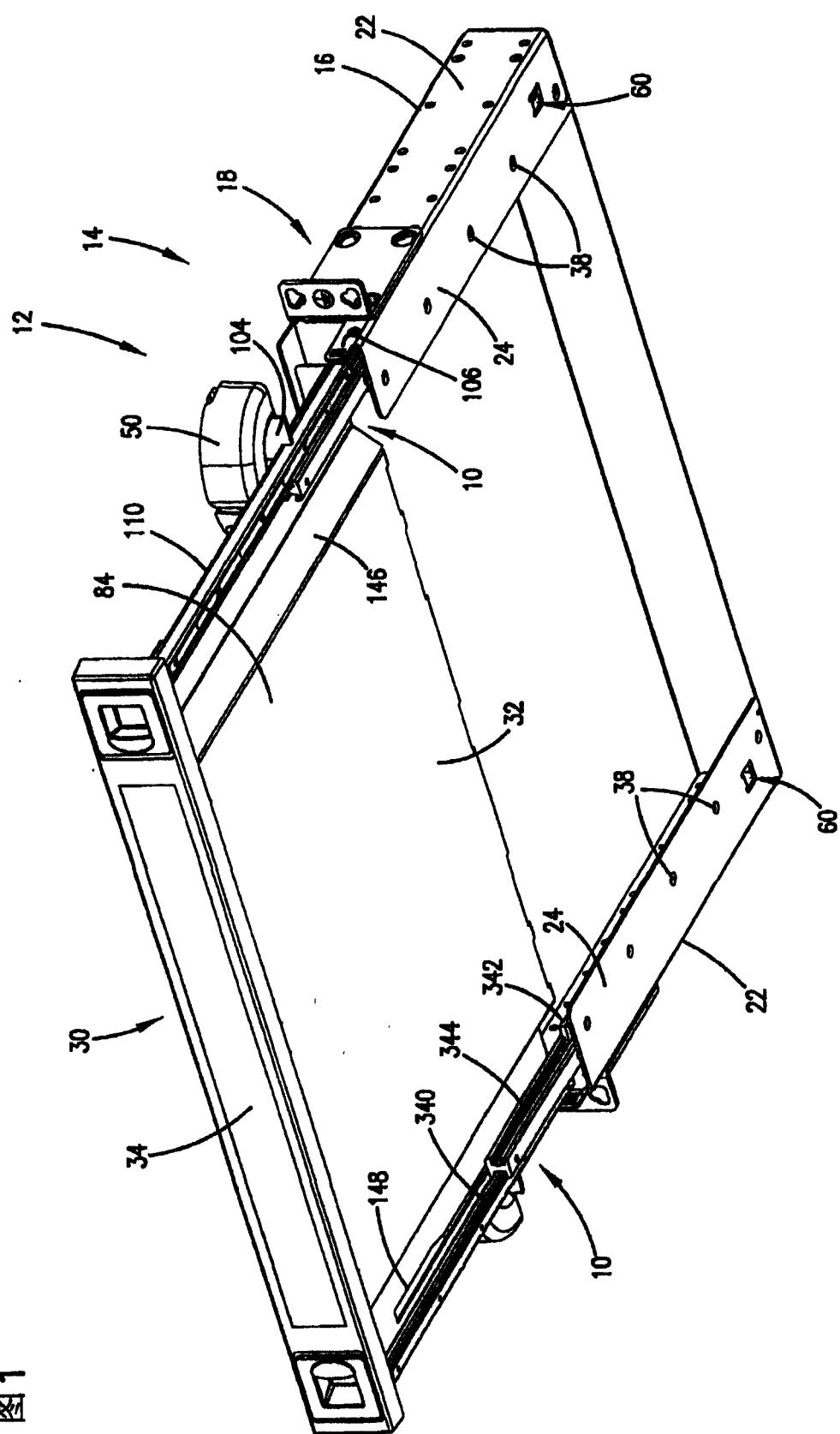
控制机构 352 包括一个具有轴杆 336 的托架 334。轮状件 328 安装成在托架 334 的轴杆 336 上转动。在可操纵的组件中，轮状件 328 绕其轴杆 336 转动，并抵靠着第一导轨 340 的外侧面 354 和底盘 316 侧面 322 的内表面（未示）。轮状件 328 定位成在抽屉滑道 310 的第一导轨 340 和底盘 316 的侧面 322 之间转动，使得半径限制器 350 可以相对于底盘 316 移动，且移动速度是抽屉 330 移动速度的一半。

在本实施例中，半径限制器 350 通过操作人员的人力转动或由线缆引起的阻力而从一个第一位置（图 33 至 35）转动到一个第二位置（未示）。

本发明中的抽屉滑道 10、310 可以是机械加工的金属或合金，或挤压塑料。虽然在抽屉滑道 10、310 的图示实施例中是中间导轨具有纵向构造（凹槽 46、48）而第一和第二导轨具有突起 56、58，但是导轨 40、42 和 44 的互锁构件是可互换的。即，根据所公开的原理，中间导轨可构造成带有突起来与设置在各第一和第二导轨上的凹槽互锁。

相较于现有的滚珠轴承滑道装置，本发明所公开的抽屉滑道具有几个优点。具体而言，抽屉滑道消除了滚珠轴承设计方案中对润滑剂的需求。润滑剂可能会污染容置于抽屉组件内的电子设备。本发明中的抽屉滑道结构紧凑且重量较轻。由于其紧凑和独立的设计，抽屉滑道不受应用场所的限制，可用于各种构造的抽屉装置中。抽屉滑道重量较轻的特征还减少了与运输和操作相关的费用。

上述的说明书对“用于线缆抽屉的滑道装置”提供了完整的说明。因为可以在不偏离本发明的精神和范畴的情况下得出多种本发明的实施例，所以本发明的范围由所附带的权利要求限定。



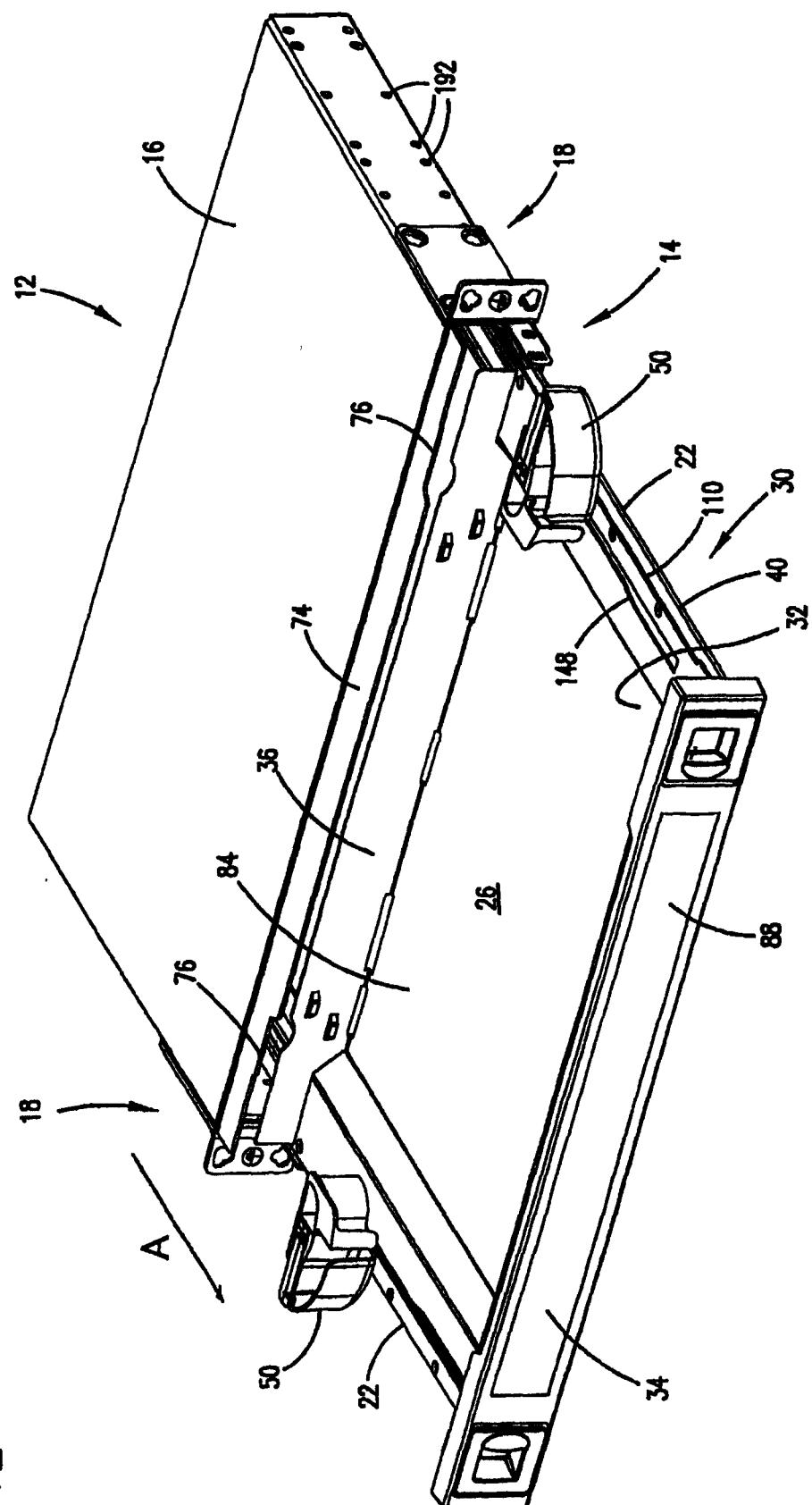
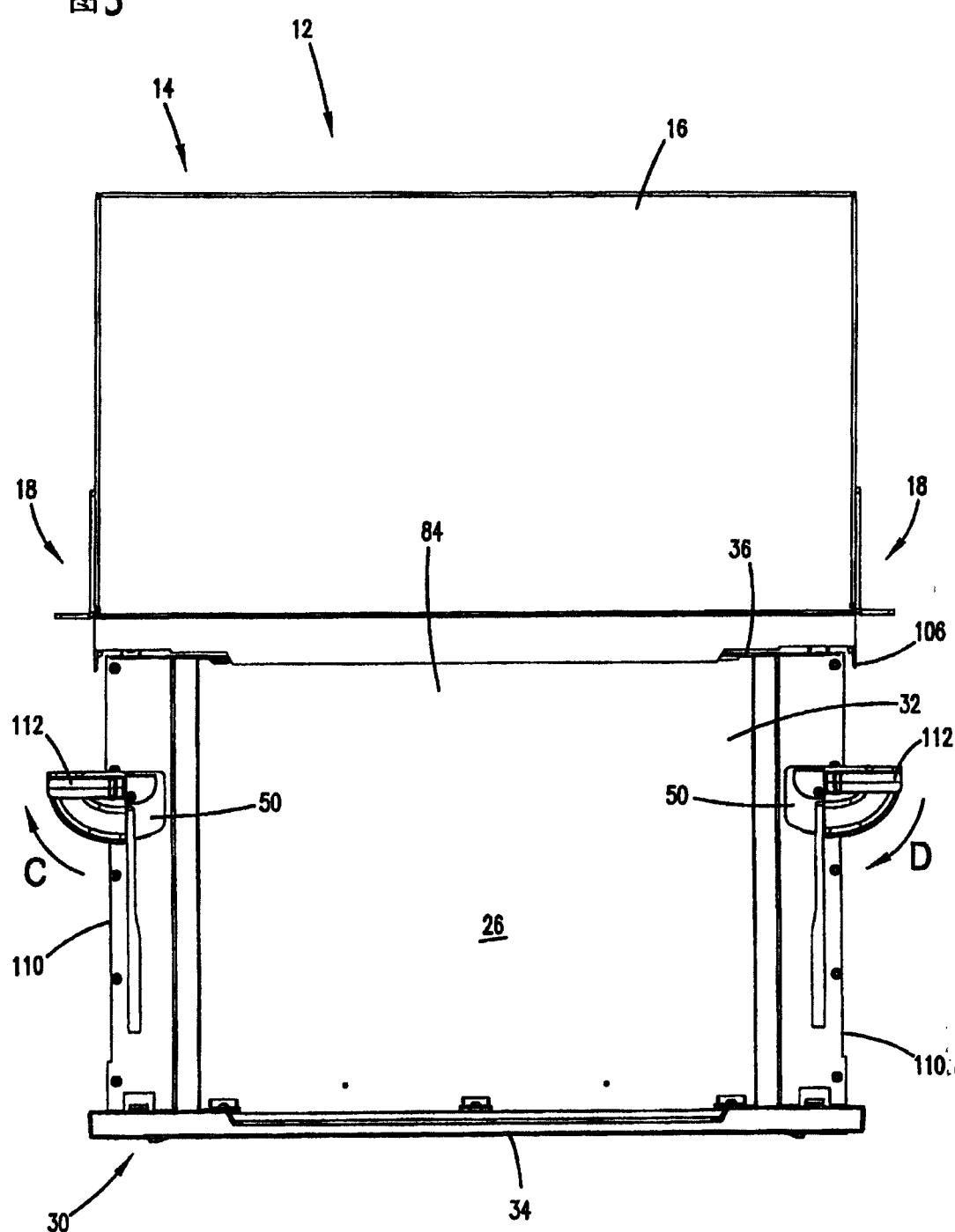


图 2

图3



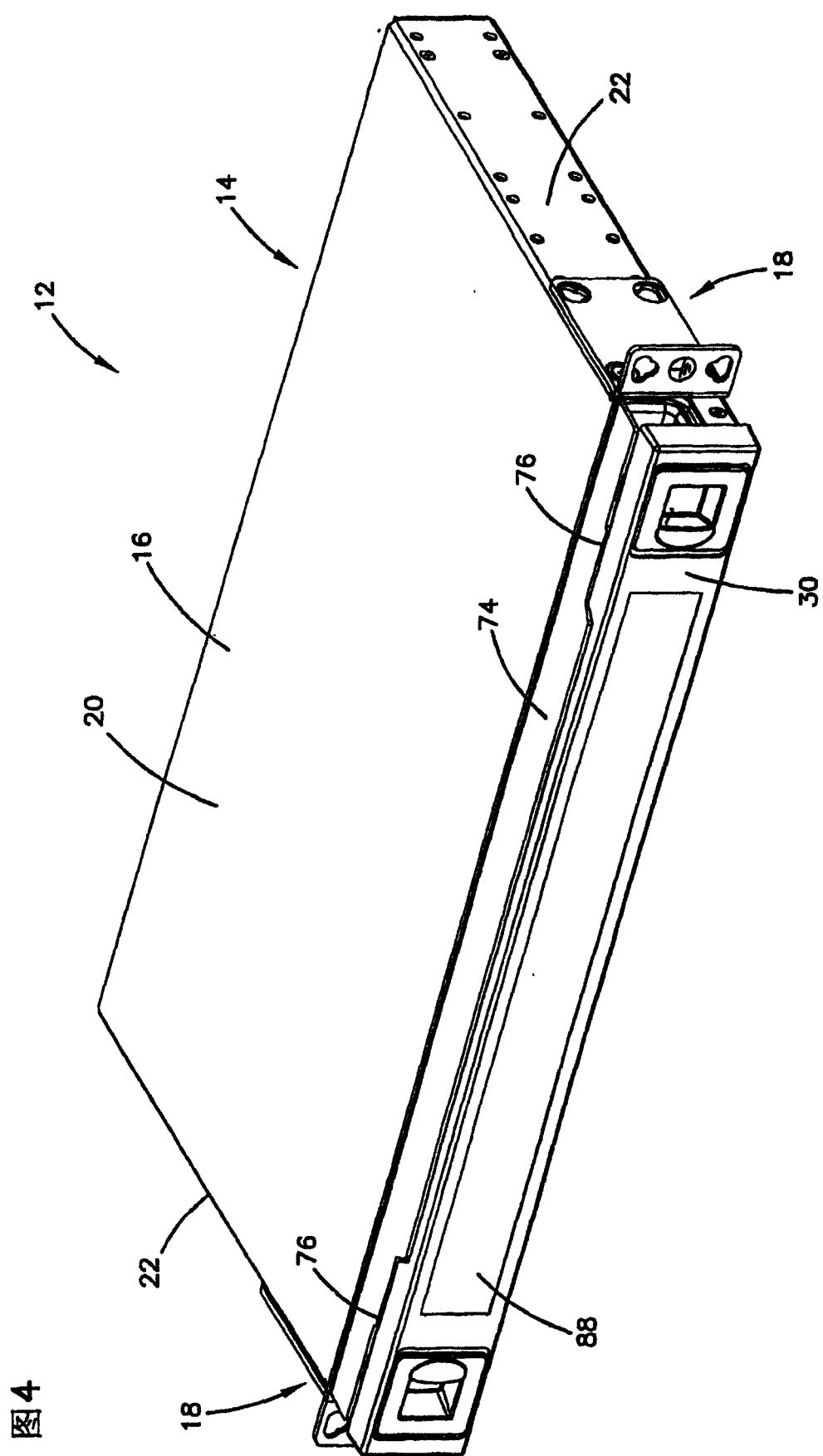


图4

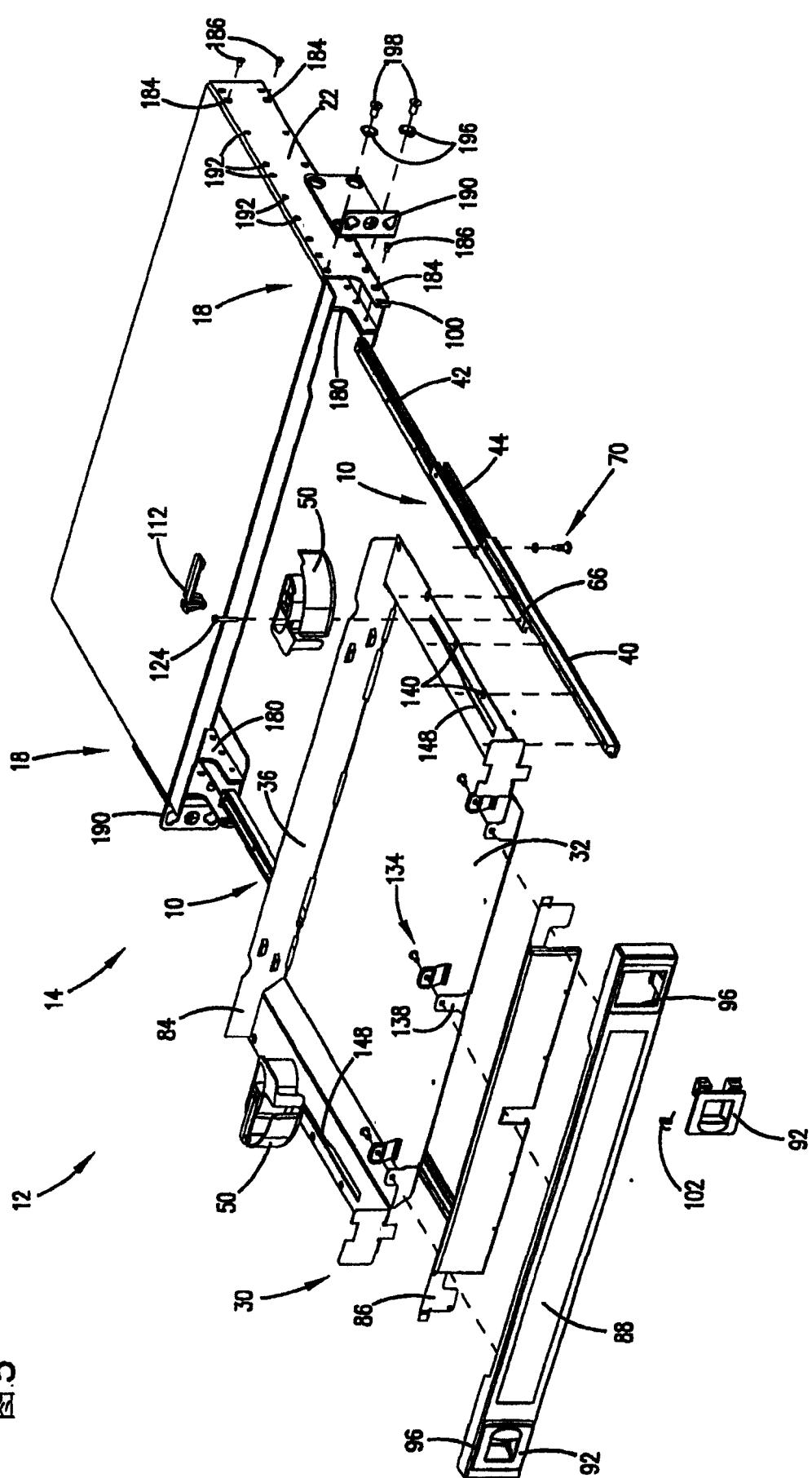


图 5

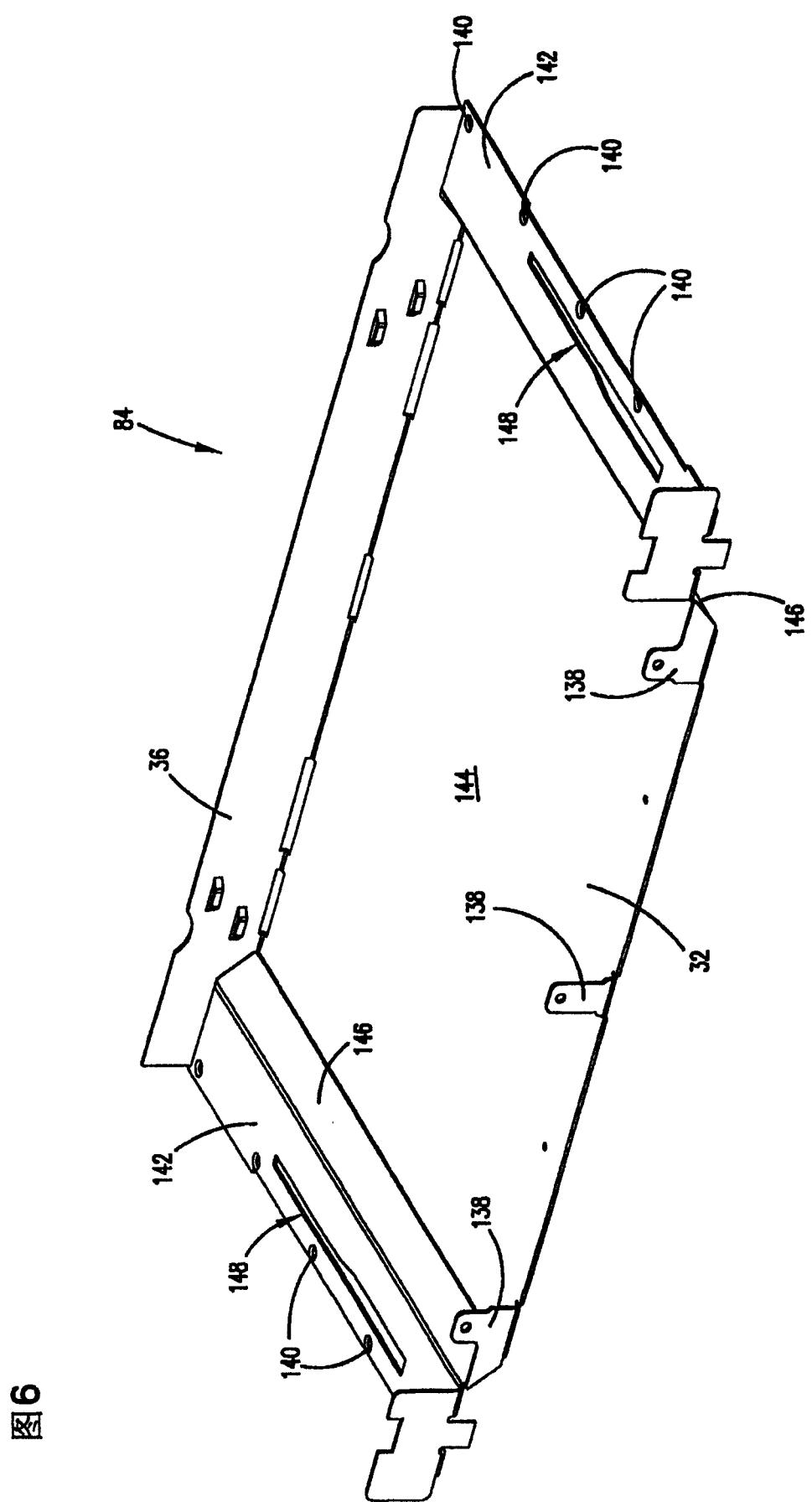


图6

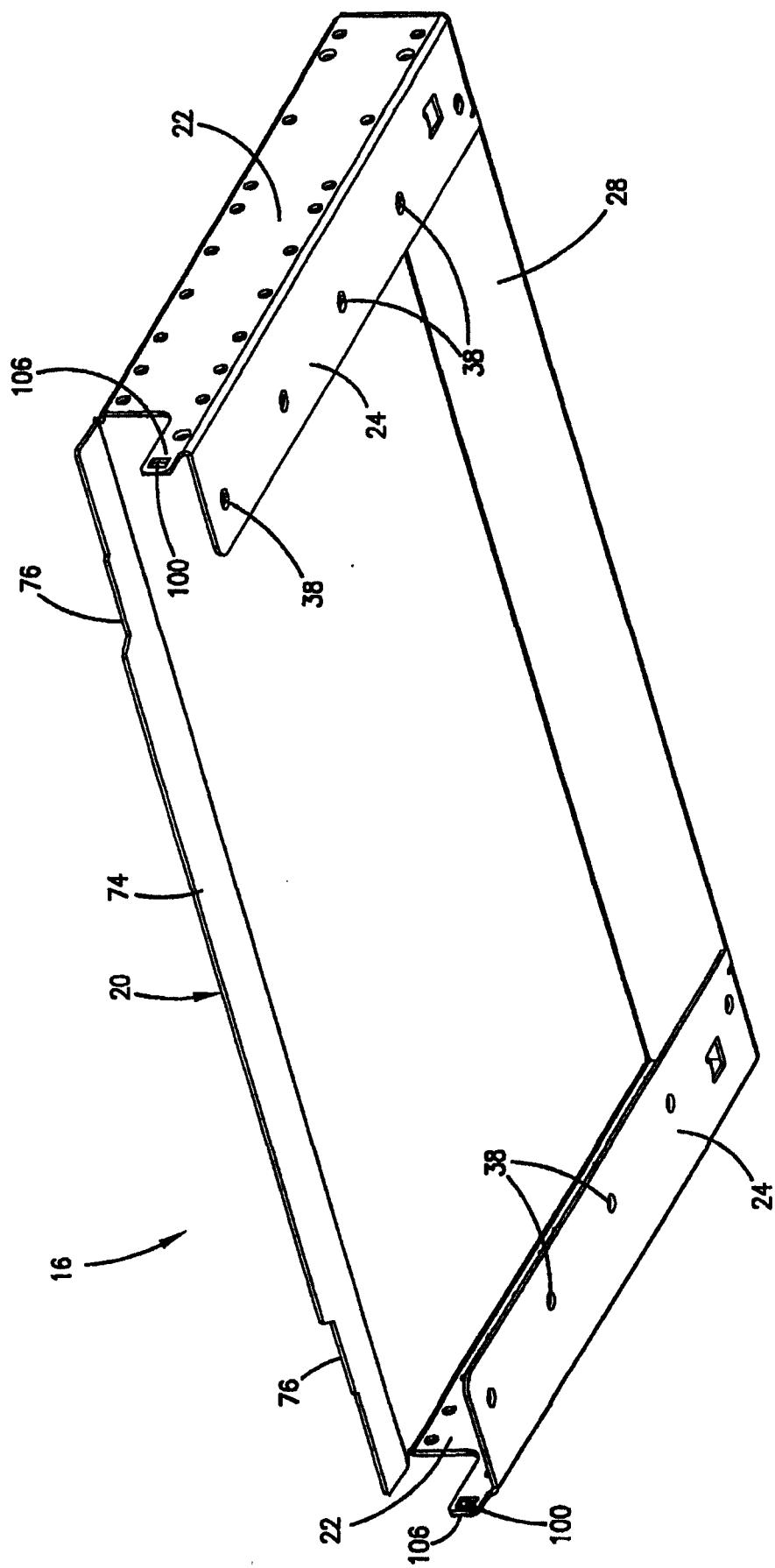


图 7

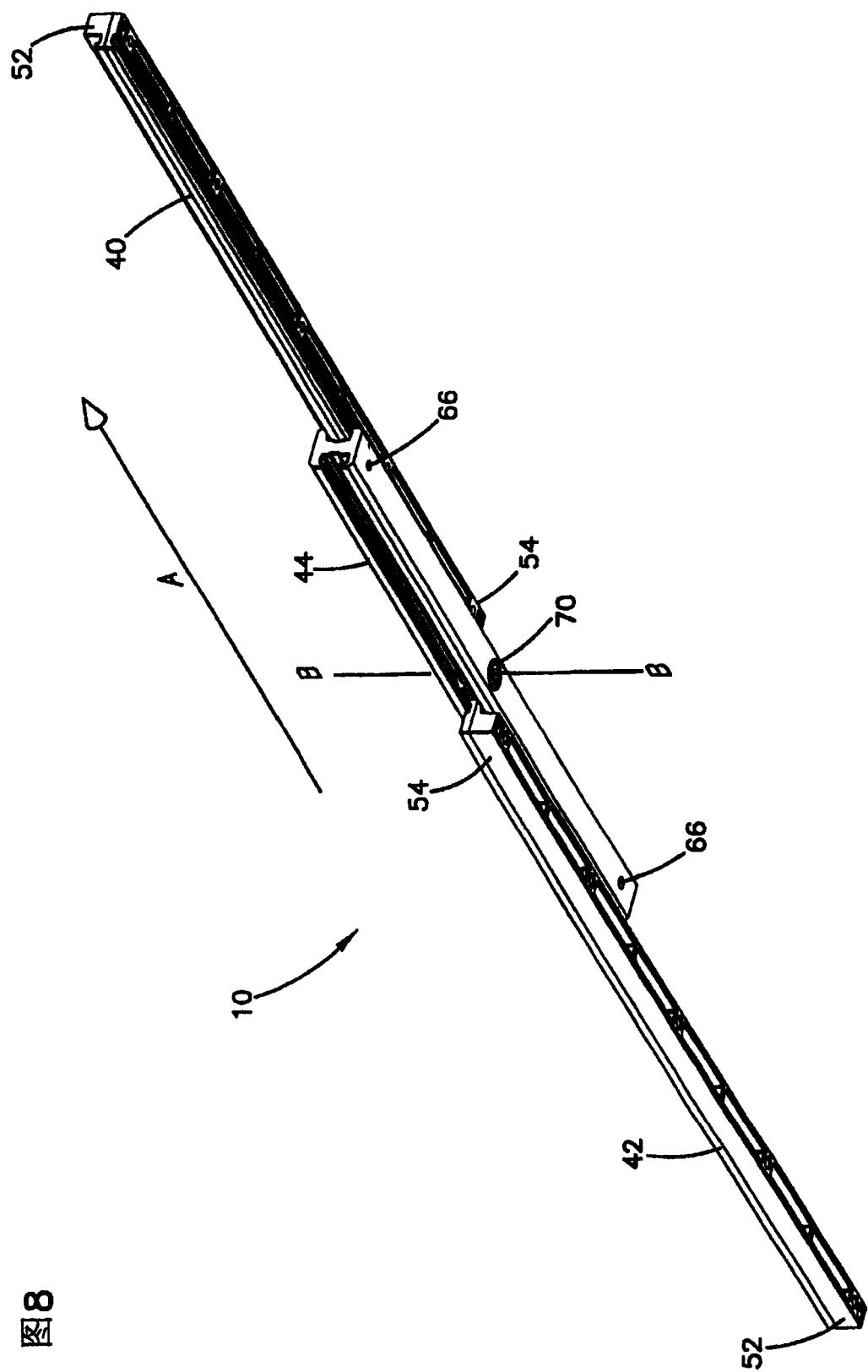


图8

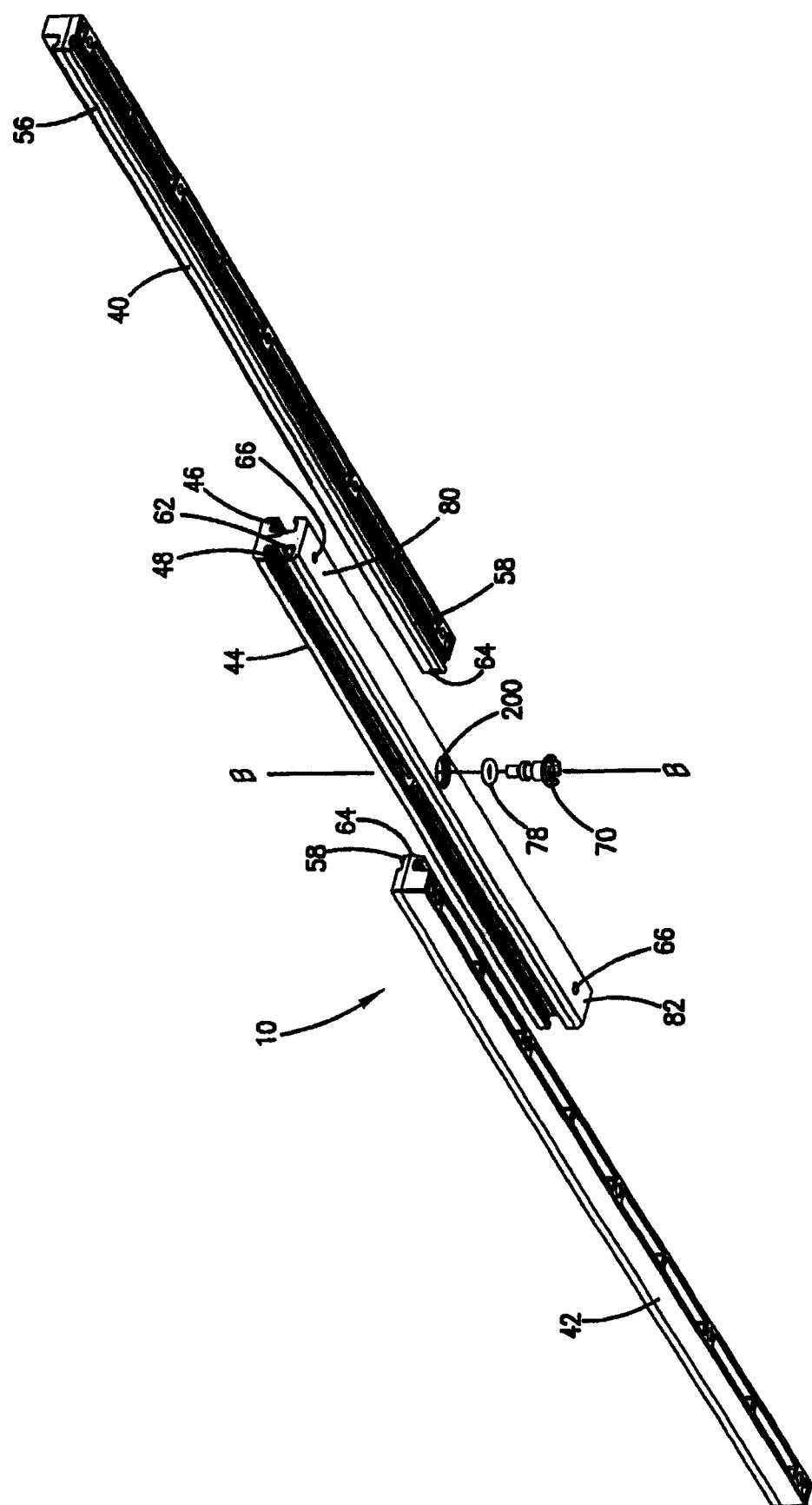
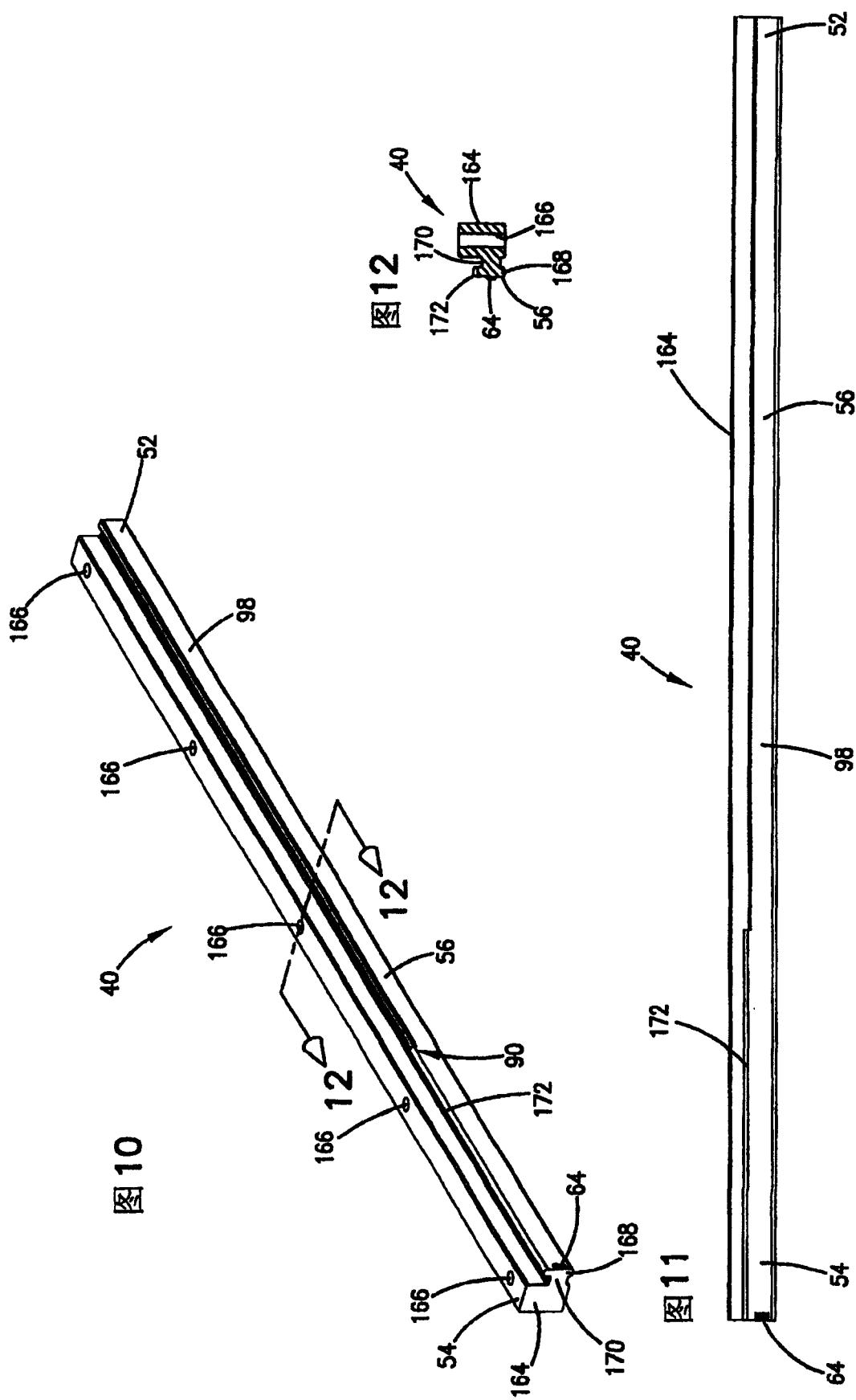


图9



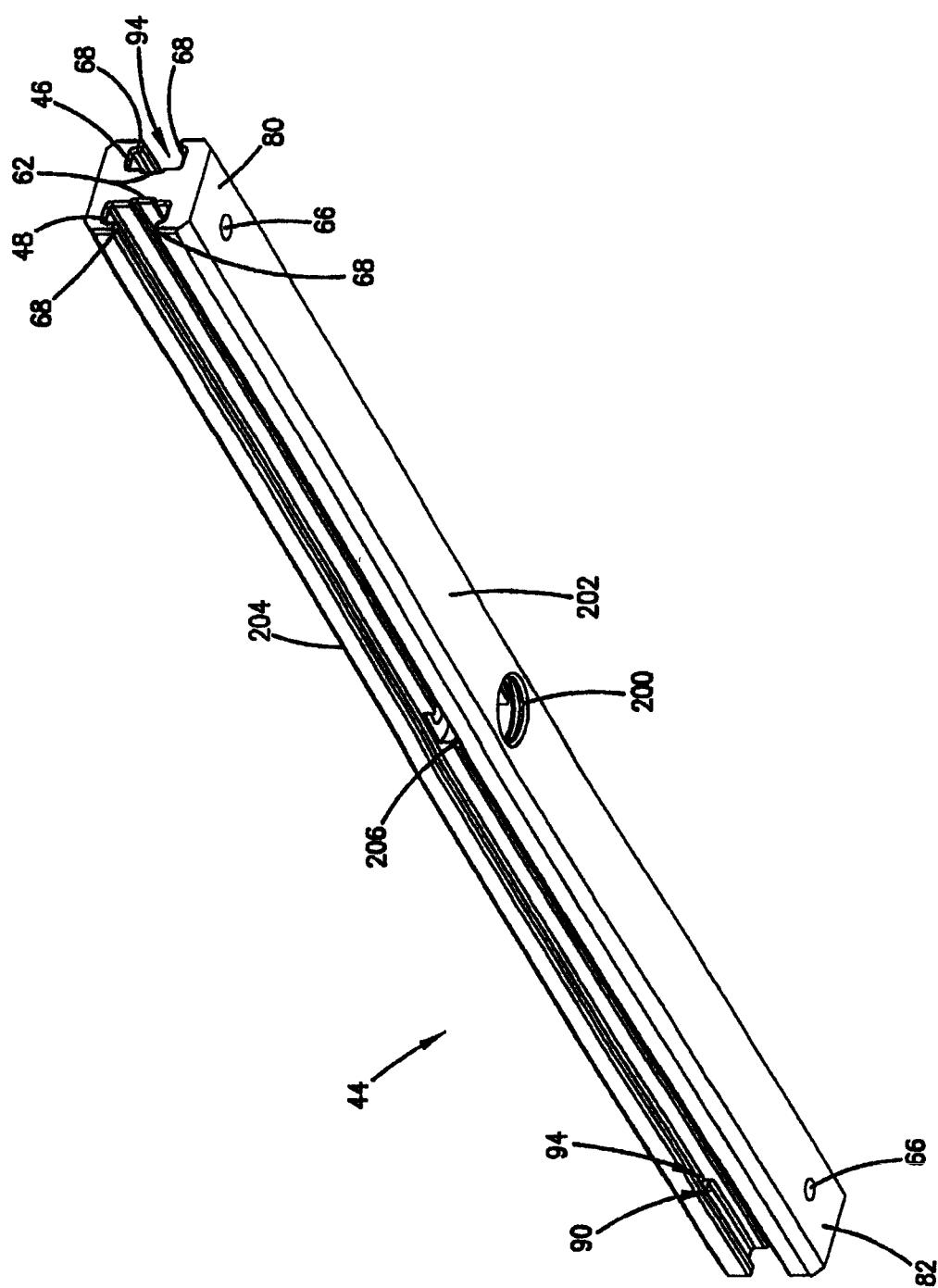


图13

图14

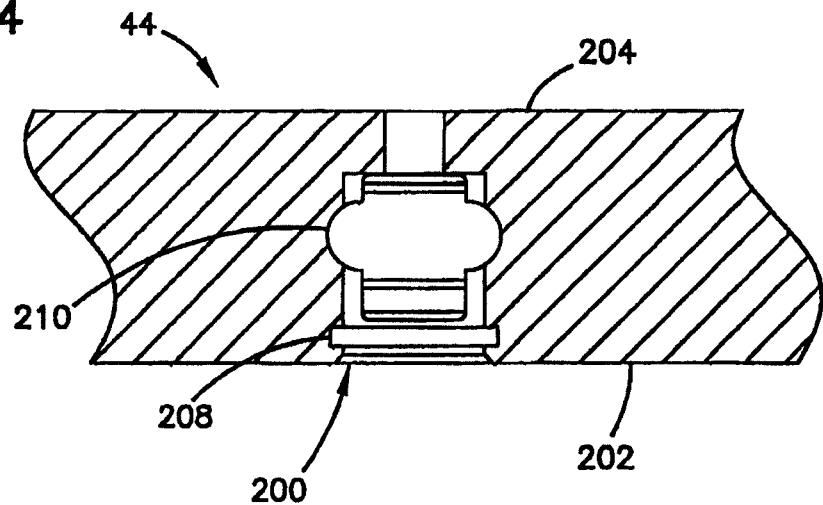


图15

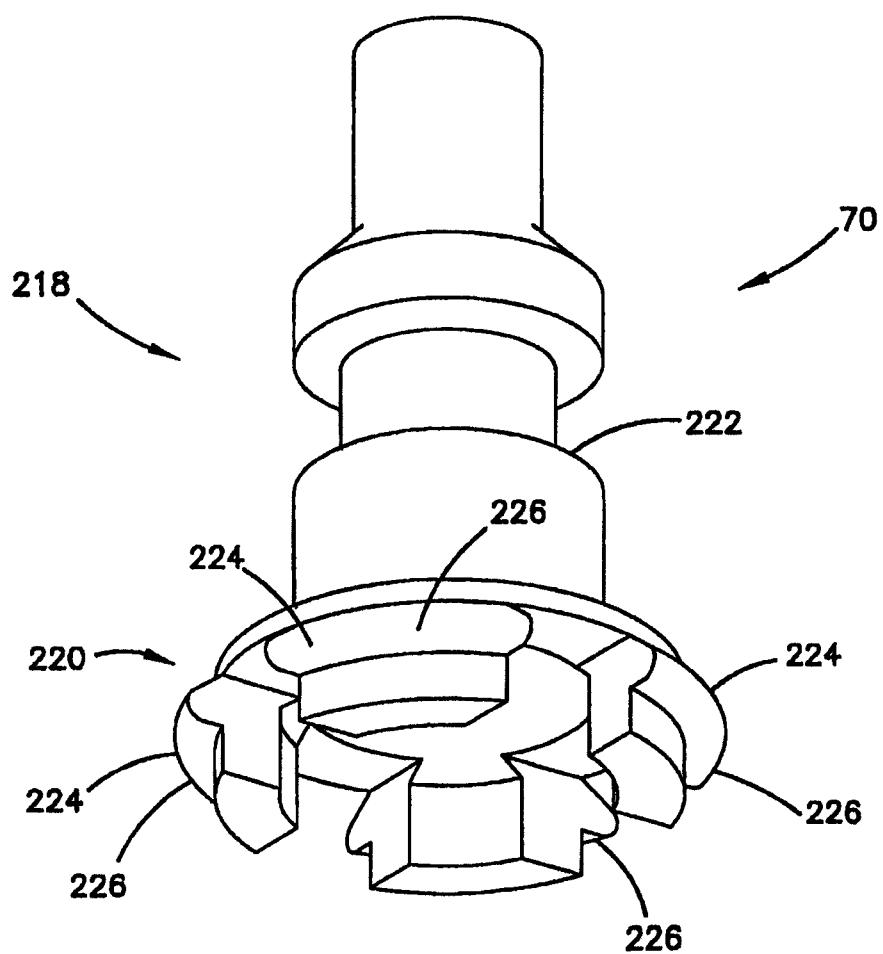


图16

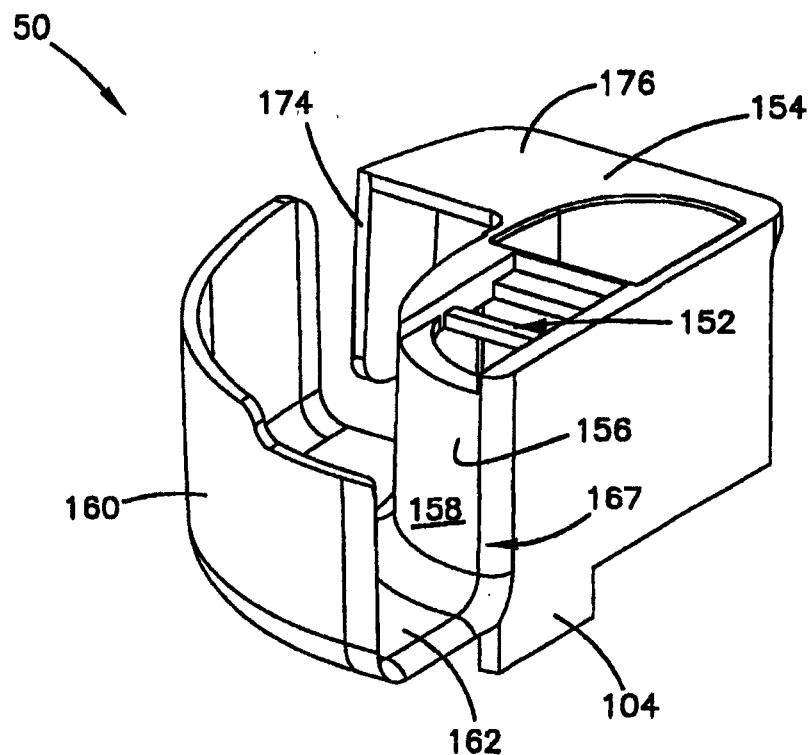


图17

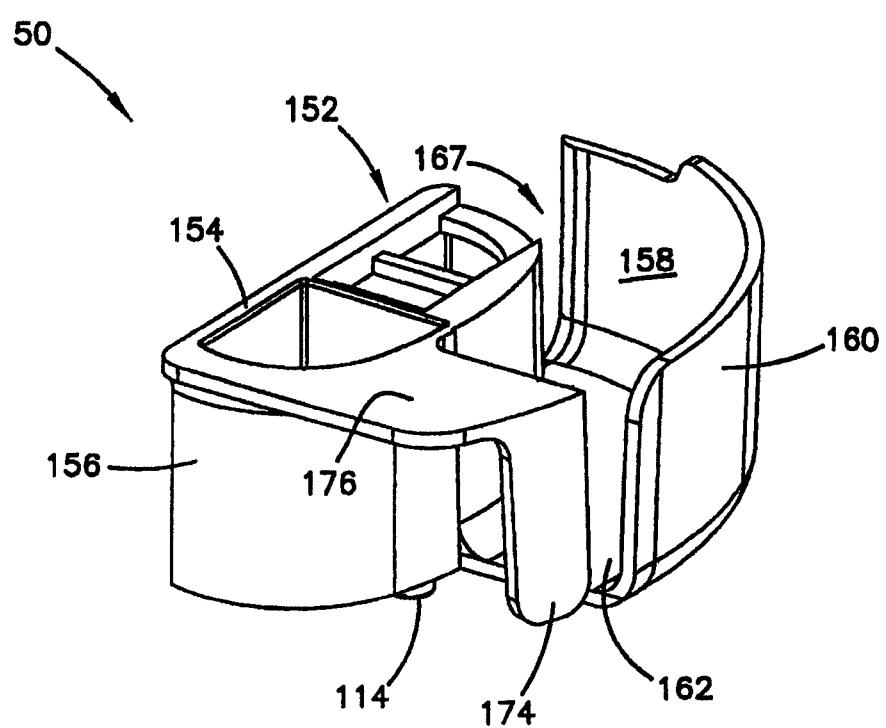


图18

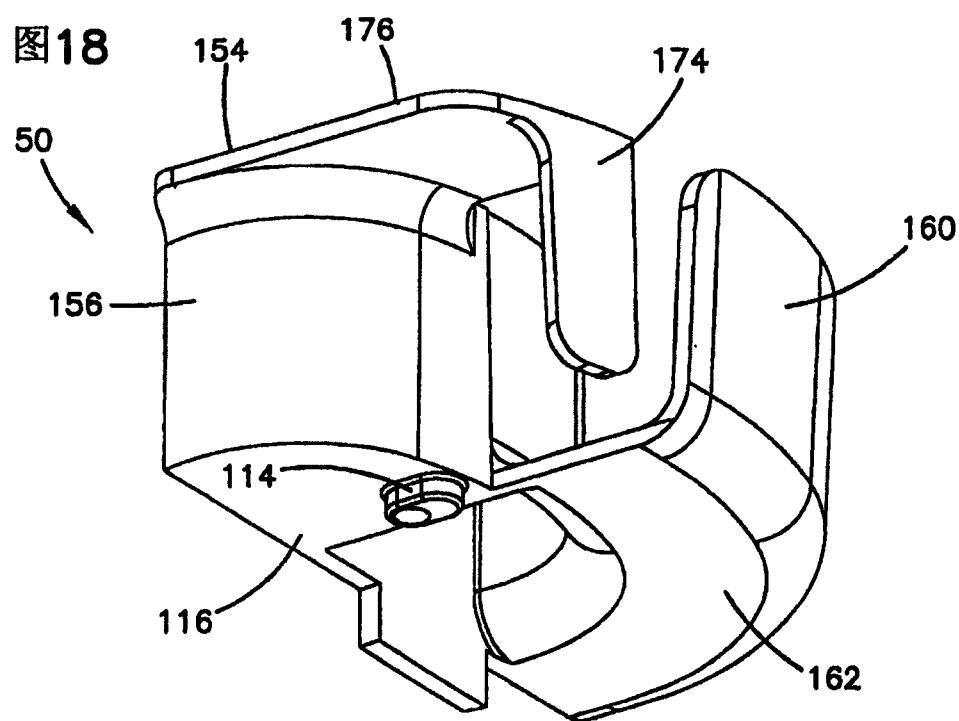


图19

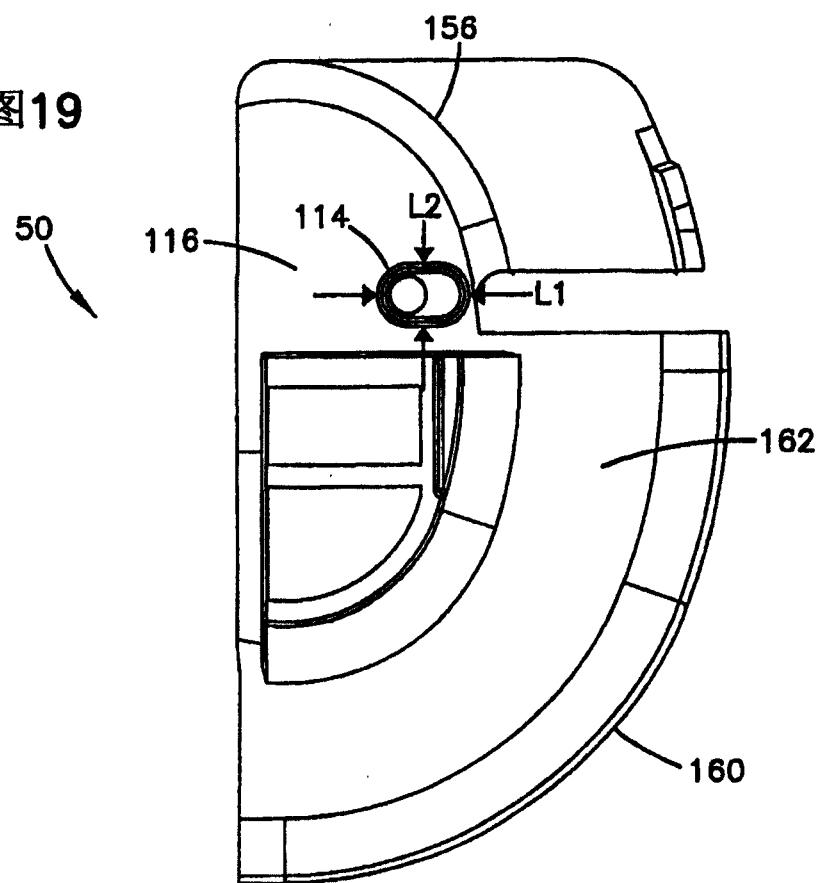
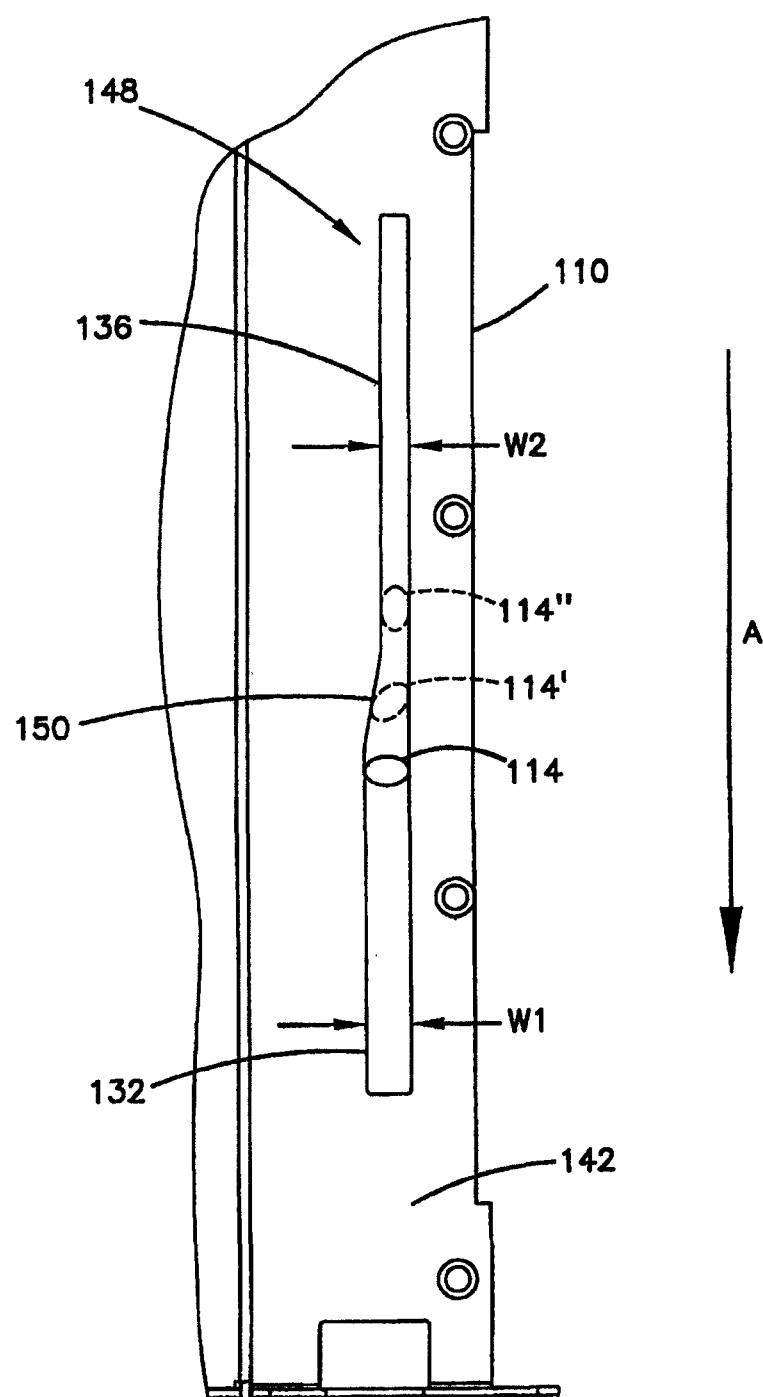


图20



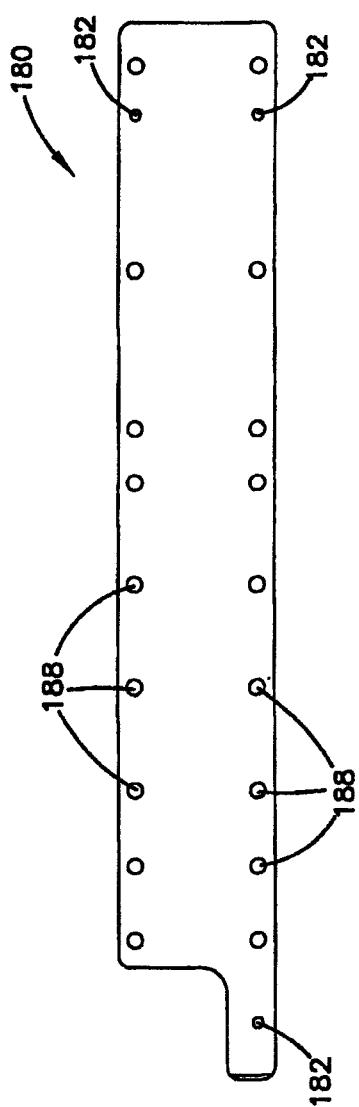


图21

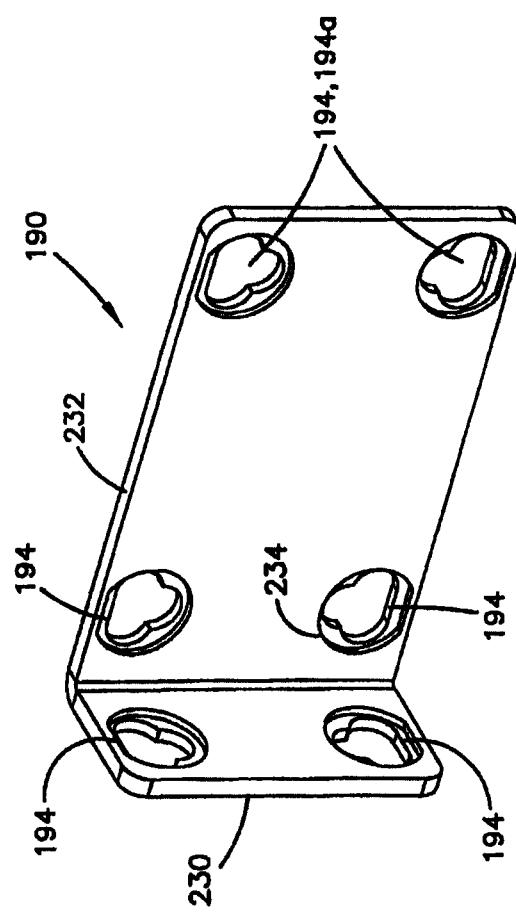


图22

图24

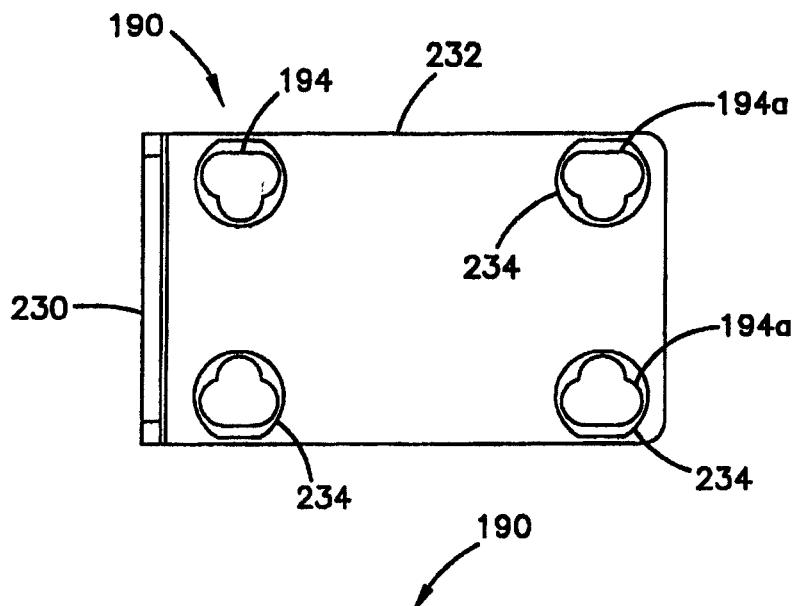


图26

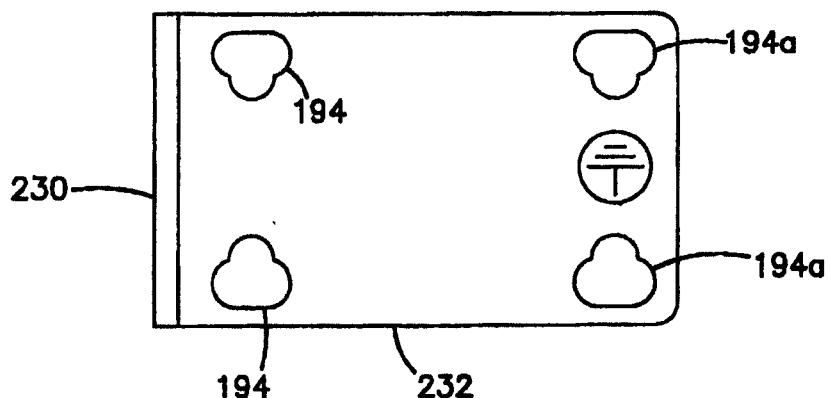


图23

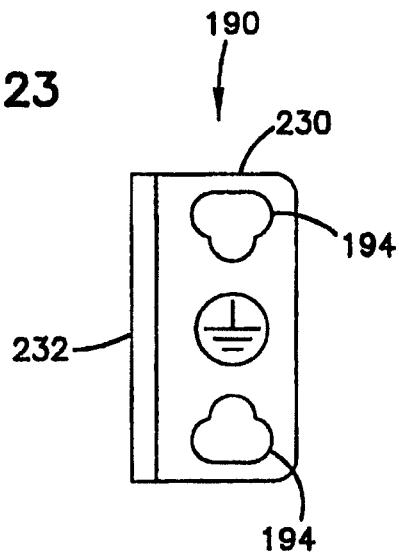


图25

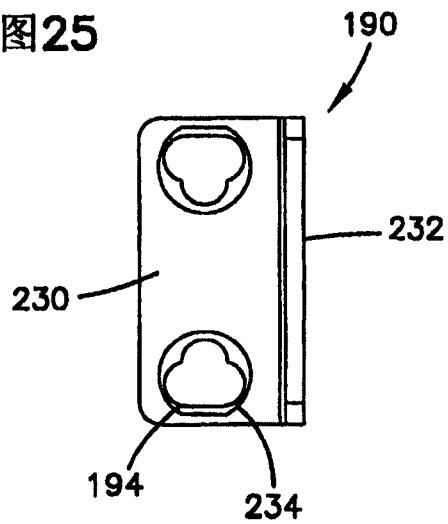


图 27

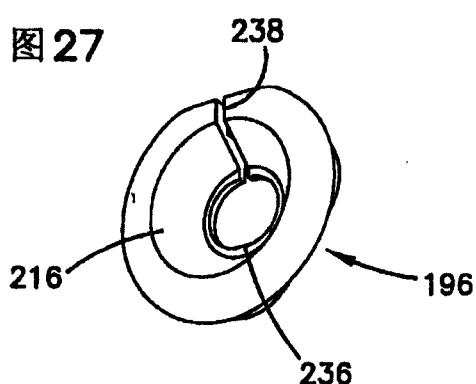


图 28

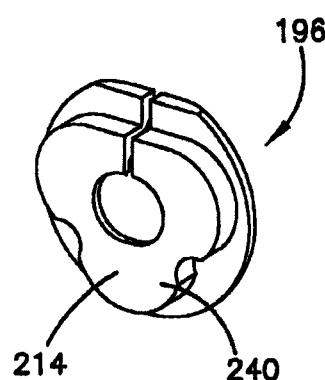


图 29

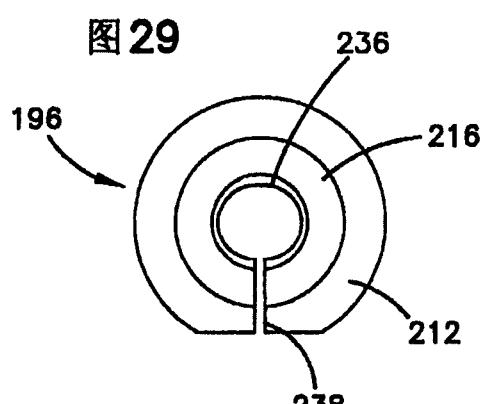


图 31

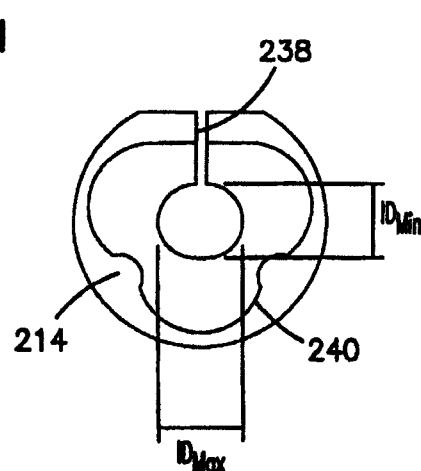


图 30

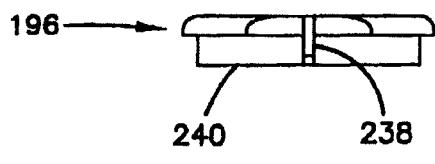
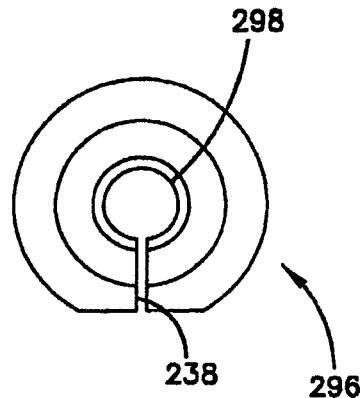


图 32



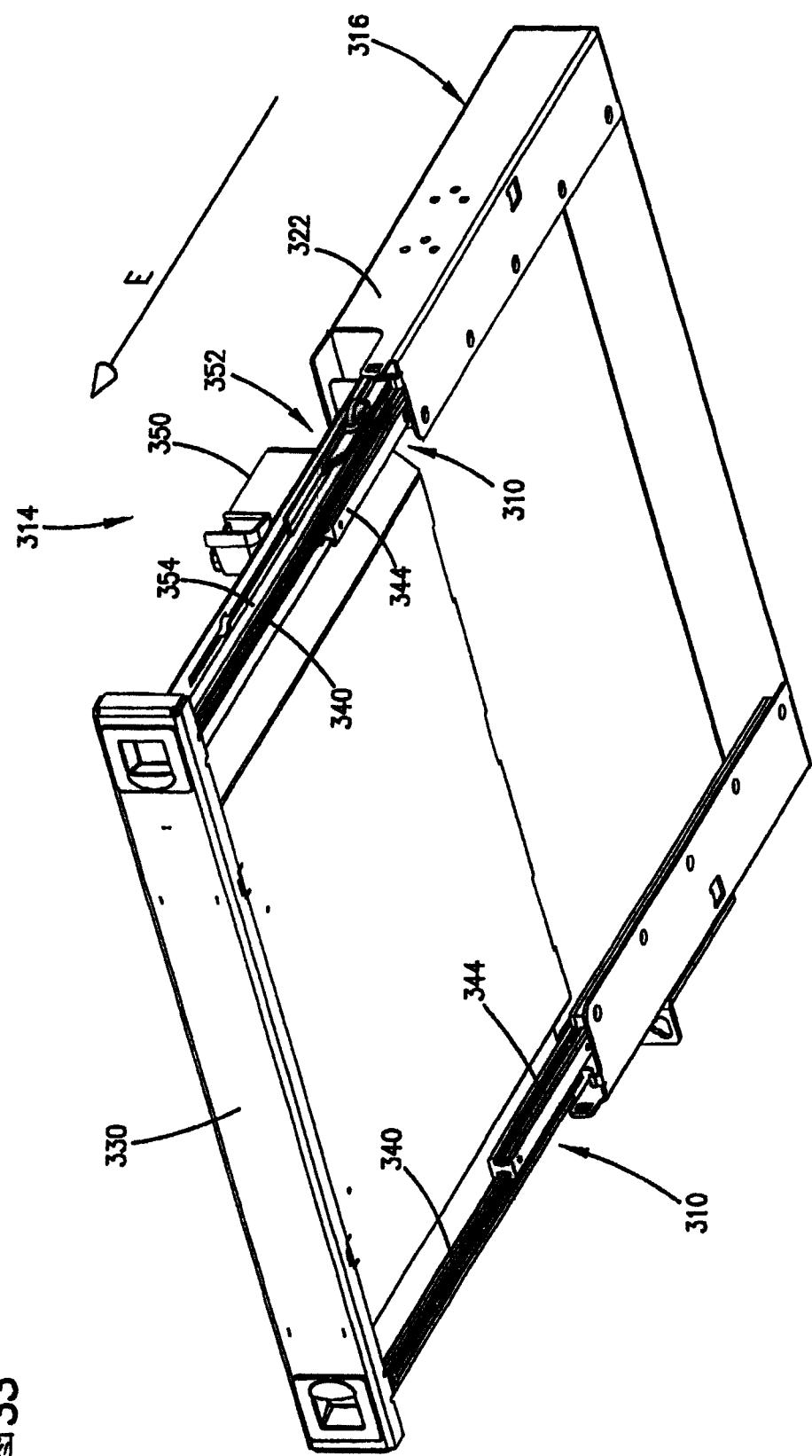


图33

图34

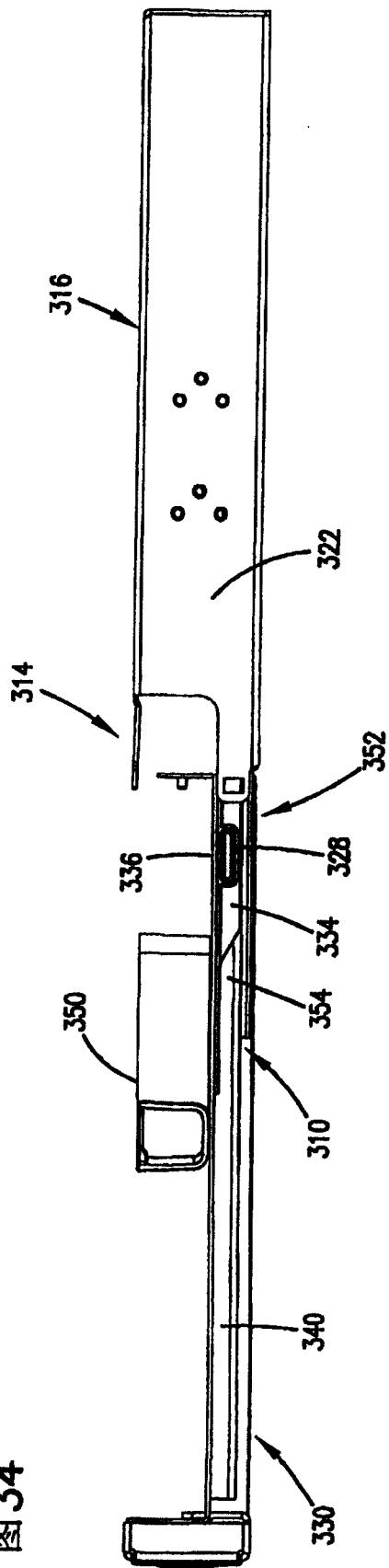


图35

