



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102511205 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201080041140. 3

H05K 7/18(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 09. 27

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

12/569, 302 2009. 09. 29 US

CN 101262752 A, 2008. 09. 10, 全文.

US 2004104184 A1, 2004. 06. 03, 全文.

US 2004217073 A1, 2004. 11. 04, 全文.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 03. 15

US 2004159618 A1, 2004. 08. 19, 说明书第

0010 段 3-8 行, 第 0011 段, 第 0012 段 1-10 行, 第

0014 段 6-14 行, 第 0017 段, 说明书附图 1-5.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/050404 2010. 09. 27

审查员 樊云

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/041266 EN 2011. 04. 07

(73) 专利权人 施耐德电气 IT 公司

地址 美国罗得岛州

(72) 发明人 约瑟夫·H·伯格施

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 张华卿 郑霞

(51) Int. Cl.

H05K 7/14(2006. 01)

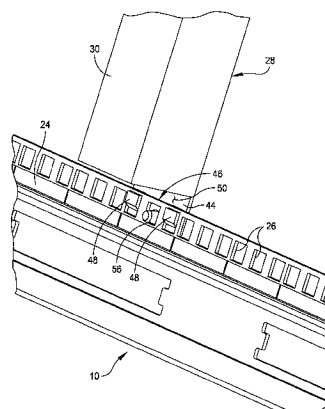
权利要求书2页 说明书8页 附图14页

(54) 发明名称

以 U 建立的装置的无工具式安装系统和方法

(57) 摘要

一种装置配置成被固定在属于具有两个间隔开的安装凸缘的类型的设备机架内, 其中每一个凸缘具有形成在其中的以预定距离相互间隔开的多个孔。装置包括具有两个相对末端的长形主体和两个连接构造, 长形主体的每一末端具有一个连接构造。每一个连接构造具有将插入到安装凸缘的孔内的至少一个保持元件。至少一个连接构造具有配置成使装置保持到安装横条上的柱塞销。连接构造被构建和布置以方便装置对安装横条的无工具式安装和移除。还公开了装置的其它实施方式和将装置固定到设备机架的方法。



1. 一种配置成被固定在设备机架内的装置,所述设备机架属于具有两个间隔开的安装凸缘的类型的设备机架,每一个安装凸缘具有形成在其中的以预定距离相互间隔开的多个孔,所述装置包括:

长形主体,其具有两个相对的末端,所述相对的末端中的每一个包括凸缘部分;及

两个连接构造,所述长形主体的每一个末端具有一个所述连接构造,每一个连接构造包括配置成将插入到所述安装凸缘的所述孔内的至少一个保持钩,所述保持钩沿着所述凸缘部分的内表面被限定,使得每个钩相对于所述设备机架在相同的横向方向延伸,以使所述保持钩能够插入到所述安装凸缘上的相应孔内,通过相对于所述设备机架横向移动所述装置的所述主体使得所述保持钩沿着所述孔的边缘接合所述安装凸缘,来将所述钩固定在适当的位置;至少一个连接构造包括柱塞销,所述柱塞销配置成通过防止所述装置的足以将所述保持钩从它们相应的孔移出的任意横向移动使所述装置保持到所述安装凸缘,所述连接构造被构建和布置以方便所述装置对所述安装凸缘的无工具式安装和移除。

2. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述柱塞销包括从所述凸缘部分的外表面延伸的头部分和从所述凸缘部分的内表面延伸的销部分。

3. 如权利要求 1 所述的装置,其中每个钩被配置使得其倾斜远离所述内表面且被弯曲使得其相对于所述凸缘部分水平地延伸。

4. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述装置是配电单元。

5. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述装置是横条和嵌板中的一种。

6. 一种配置成被固定在设备机架内的装置,所述设备机架属于具有两个间隔开的安装凸缘的类型的设备机架,每一个安装凸缘具有形成在其中的以预定距离相互间隔开的多个孔,所述装置包括:

长形主体,其具有两个相对的末端,所述相对的末端中的每一个包括凸缘部分;及

两个连接构造,所述长形主体的每一个末端具有一个所述连接构造,每一个连接构造包括配置成将插入到所述安装凸缘的所述孔内的至少一个保持钩,所述保持钩沿着所述凸缘部分的内表面被限定,使得每个钩相对于所述设备机架在相同的横向方向延伸,以使所述保持钩能够插入到所述安装凸缘上的相应孔内,通过相对于所述设备机架横向移动所述装置的所述主体使得所述保持钩沿着所述孔的边缘接合所述安装凸缘,来将所述钩固定在适当的位置;至少一个连接构造包括通过防止所述装置的足以将所述保持钩从它们相应的孔移出的任意横向移动而用于使所述装置可拆地固定到所述安装凸缘的工具,所述连接构造被构建和布置以方便所述装置对所述安装凸缘的无工具式安装和移除。

7. 如权利要求 6 所述的装置,其中用于使所述装置可拆地固定到所述安装凸缘的所述工具包括柱塞销,所述柱塞销包含从所述凸缘部分的外表面延伸的头部分和从所述凸缘部分的内表面延伸的销部分。

8. 如权利要求 6 所述的装置,其中所述钩被配置使得其倾斜远离所述内表面且被弯曲使得其相对于所述凸缘部分水平地延伸。

9. 如权利要求 6 所述的装置,其中所述装置是配电单元。

10. 如权利要求 6 所述的装置,其中所述装置是横条和嵌板中的一种。

11. 一种将如权利要求 6 至 10 中任一项所述的装置安装在设备机架上的方法,所述设备机架属于具有两个间隔开的安装凸缘的类型的设备机架,每一个凸缘具有形成在其中的

以预定距离相互间隔开的多个孔,所述方法包括:

将所述装置的所述保持钩插入到所述安装凸缘的相应孔中;

在适合于使所述装置的所述保持钩与所述安装凸缘相接合的横向方向上移动所述装置;及

将用于使所述装置可拆地固定到所述安装凸缘的所述工具插入到所述安装凸缘的孔中以使所述装置固定在适当的位置。

12. 如权利要求 11 所述的方法,还包括:在将所述装置的保持钩插入到所述相应孔之前,使所述装置的保持钩与所述安装凸缘的相应孔对准。

以 U 建立的装置的无工具式安装系统和方法

[0001] 发明背景

[0002] 1. 发明领域

[0003] 本发明涉及机架和外壳,及更具体地涉及用于容纳数据处理设备、网络设备和电信设备的机架和外壳。

[0004] 2. 相关领域的讨论

[0005] 用于电子设备比如数据处理设备、网络设备和电信设备的设备外壳已经使用多年。这些年来,已开发了许多不同的标准以使设备生产商能够设计可安装在由不同生产商所生产的标准设备机架中的可在机架上安装的设备。一种这样的标准是定义已成为工业标准的十九英寸的设备机架的参数的美国家电子工业协会的 EIA-310-D。

[0006] 十九英寸的设备机架被广泛用于数据中心和其它设施中。随着互联网的迅速扩大,对数据中心来说,容纳成百上千的这些设备机架并非罕见。而且,随着计算机设备尺寸的不断减少,且特别是计算机服务器,安装在每一个设备机架中的电连接件的数目不断增加,使得在机架水平下产生了额外的功率分布、冷却和电缆分布的担心。随着这些担心的不断增加,考虑到可用于设施中的这些设备机架的数量,存在着对足够灵活以满足各种不同要求、能够符合工业标准且设计足够简单使得成本有效的设备机架的需要。

[0007] 发明概述 · ·

[0008] 公开内容的一方面涉及配置成被固定在属于具有两个间隔开的安装凸缘的类型的设备机架内的装置。每一个凸缘具有形成在其中的以预定距离相互间隔开的多个孔。在一个实施方式中,装置包括具有两个相对末端的长形主体和两个连接构造 (attachment configuration),长形主体的每一末端具有一个连接构造。每一个连接构造包括将插入到安装凸缘的孔内的至少一个保持元件。至少一个连接构造包括配置成使装置保持到安装横条的柱塞销。连接构造被构建和配置以方便装置对安装横条的无工具式安装和移除。

[0009] 装置的实施方式可包括为装置的长形主体的每一个末端设置凸缘部分。柱塞销可包括从凸缘部分的外表面延伸的头部分和从凸缘部分的内表面延伸的销部分。保持元件可包括沿着凸缘部分的内表面限定的钩。钩可被配置使得其倾斜远离内表面且被弯曲使得其关于凸缘部分水平延伸。钩可以是配置成在相同方向延伸使得钩能够插入到在两个安装凸缘中所设置的相应孔内的多个钩中的一个。通过横向移动装置的主体,可使钩固定在适当的位置。在某一实施方式中,装置是配电单元。在其它的实施方式中,装置是横条 (rail) 和嵌板 (panel) 中的一种。

[0010] 公开的另一方面涉及配置成被固定在属于具有两个间隔开的安装凸缘的类型的设备机架内的装置。每一个凸缘具有形成在其中的以预定距离相互间隔开的多个孔。在一个实施方式中,装置包括具有两个相对末端的长形主体和两个连接构造,长形主体的每一个末端具有一个连接构造。每个连接构造包括将插入到安装凸缘的孔内的至少一个保持元件。至少一个连接构造包括用于使装置可拆地固定到安装横条的工具。连接构造被构建和布置以方便装置对安装横条的无工具式安装和移除。

[0011] 装置的实施方式可包括在装置的长形主体的每一个末端设置凸缘部分。用于使装

置可拆地固定到安装横条的工具可包括柱塞销, 柱塞销包含从凸缘部分的外表面延伸的头部分和从凸缘部分的内表面延伸的销部分。保持元件可包括沿着凸缘部分的内表面限定的钩。钩可被配置使得其倾斜远离内表面且被弯曲使得其关于凸缘部分水平地延伸。钩可以是配置成在相同方向延伸使得钩能够插入到在两个安装凸缘中所设置的相应孔内的多个钩中的一个。通过横向移动装置的主体, 可使钩固定在适当的位置。在一个实施方式中, 装置是配电单元。在其它的实施方式中, 装置是横条和嵌板中的一种。

[0012] 公开的又一方面涉及将装置安装到属于具有两个间隔开的安装凸缘的类型的设备机架上的方法。每一个凸缘具有形成在其中的以预定距离相互间隔开的多个孔。在一个实施方式中, 方法包括: 将装置的保持元件插入到安装凸缘的相应孔中; 在适合于使装置的保持元件与安装凸缘接合的横向方向上移动装置; 及将柱塞销插入到安装凸缘的孔中以使装置固定在适当的位置。

[0013] 在某一实施方式中, 方法还可包括: 在将装置的保持元件插入到相应孔之前, 使装置的保持元件与安装凸缘的相应孔对准。

[0014] 在阅读了以下的附图、详细描述及权利要求后, 将更充分地理解本发明。

[0015] 附图简述

[0016] 为了更好地理解本发明, 参考通过引用的方式并入本文的附图, 其中:

[0017] 图 1 是示范的设备机架的透视图;

[0018] 图 2 是配置有本公开的实施方式的无工具式安装特征的装置比如配电单元的透视图;

[0019] 图 3 是本公开的实施方式的无工具式安装特征的透视图;

[0020] 图 4A 是如图 3 所示的无工具式安装特征的翻转透视图, 显示了在延伸位置中的柱塞销组件的销部分;

[0021] 图 4B 是无工具式安装特征的翻转透视图, 显示了在缩回位置中的柱塞销组件的销部分;

[0022] 图 5 是固定到设备机架的装置的透视图;

[0023] 图 6 是固定到设备机架的装置的翻转透视图;

[0024] 图 7 是配置有本公开的又一实施方式的无工具式安装特征的横条的透视图;

[0025] 图 8 是如图 7 所示的固定到设备机架的横条的透视图;

[0026] 图 9 是配置有本公开的又一实施方式的无工具式安装特征的横条的透视图;

[0027] 图 10 是如图 9 所示的在固定到设备机架的过程中的横条的透视图;

[0028] 图 11 是如图 9 和图 10 所示的固定到设备机架的横条的透视图;

[0029] 图 12 是如图 11 所示的横条的翻转透视图; 及

[0030] 图 13 是配置有本公开的又一实施方式的无工具式安装特征的又一横条的透视图。

[0031] 优选实施方式的详述

[0032] 只出于说明的目的而不限制共性, 现在将用参考附图来详细描述本发明。本发明在其应用上不限于在以下的说明书所陈述的或在附图中所显示的构造的结构和布置的细节。本发明能够具有其他的实施方式且能够以各种方式实施或进行。而且本文所使用的措辞和术语是出于描述的目的且不应认为是限制。“包括”、“包含”、“具有”、“含有”、“涉及”及

其在本文中的变体的使用意在包括其后所列的项目与其等价物以及额外的项目。

[0033] 可设计一般的数据中心以容纳许多的外壳或设备机架。在一个实施方式中,每一个设备机架可根据名称为“EQUIPMENT ENCLOSURE KIT AND ASSEMBLY METHOD”(设备外壳套件及组装方法)的美国专利第 7, 293, 666 号所公开的教导构造,该专利为本公开的受让人所拥有且通过引用的方式并入本文。

[0034] 参考附图,且尤其参考图 1,通常以 10 标示根据本公开的至少一个实施方式的用于容纳电子设备比如数据处理设备和网络设备(例如,服务器、刀片服务器、相关的配电设备,等等)和电信设备的外壳或设备机架。在一个实施方式中,设备机架 10 是配置成使得其可与其它形状相似的结构组装或连接的矩形的、类似箱子的结构。设备机架 10 具有通常以 12 标示的框架,框架 12 配置有前门 14、后门(未显示)、一对侧面 16、18、底部 20 及顶端或“顶部”22。如下文将更为详细地描述的,在一个实施方式中,设备机架 10 被可调节地配置,以容纳具有各种形状和尺寸的设备。此外,设备机架 10 可便利地分解和拆开,用于运输或存放。在至少一个实施方式中,设备机架 10 可容纳标准的 23 英寸和 / 或 19 英寸的可安装在机架上的设备。

[0035] 公开的实施方式提供装置的无工具式安装系统和方法,装置比如配电单元,或其它类型的外壳结构,比如横条、接线板、挡板、跳线面板 (brush strip panel)、风扇板、传感器板及类似物,该无工具式安装系统配置成用于连接到用于容纳包括服务器、网络设备、信息技术设备、通信设备和其它电子部件的设备的设备机架的垂直安装的凸缘或横条上。参考图 1,形成垂直安装的凸缘 24 以包括沿着安装凸缘的长度形成在安装凸缘中的一系列孔,每一个孔以 26 标示。在一个实施方式中,这些孔 26 被以本领域已知为 1-U 距离的预定距离间隔开。

[0036] 在一个实施方式中,系统和方法公开了具有连接构造的结构,该连接构造被构建且布置以方便装置无工具式地安装到设备机架的一对相邻的安装凸缘上和装置的去除。每一个连接构造可包括一个或多个保持钩,或一个或多个类似的构造,及这样的钩和构造的任意组合。连接构造还可包括配置成将保持钩锁定在安装凸缘上的适当位置的一个或多个柱塞元件。构建且布置保持钩和柱塞元件以方便装置的无工具式地安装和去除,且有助于可拆地将装置固定到一对安装凸缘上。本文所公开的系统和方法适合用于可拆地将其他结构比如横条、接线板、挡板、跳线面板、风扇板、传感器板及类似物安装到设备机架的安装凸缘上。

[0037] 保持钩沿着装置安放且还被配置使得在不需要垂直移动设备的情况下,或在不需要夹住装置,或另外从装置的上面或下面或从设备机架的内部操作装置的情况下,装置可安装到设备机架上且可从设备机架上取出。因此,连接构造允许装置加入设备机架上或从设备机架上取出,而不会干扰或移动之前安装在设备机架内的设备或装置。

[0038] 在某一实施方式中,装置可配置成限定任意的 U 高度例如 1-U、2-U、3-U 等等,或部分的 U 高度,且优选地限定 1-U 高度。1-U 高度的装置有助于在设备机架的配置或重新布置的过程中提供关于装置的安装和移动的便利性和灵活性。无困难地且容易地将具有 1-U 高度的一个或多个装置安装到设备机架或从设备机架中取出,以有助于在没有除必要装置之外的任意装置的添加或移动的情况下,配置或重新布置该设备机架。其它的实施方式在公开的范围之内。

[0039] 参考图 2,通常以 28 标示的装置比如配电单元包括具有前表面 32 和沿着主体的前表面形成的每一个以 34 标示的多个出口的长形主体 30。在一个实施方式中,将装置 28 配置成安装在设备机架 10 的前面或后面,其中设备机架的安装凸缘 24 的孔 26 面对安装装置的人。如图 2 所示的装置 28 具有 1-U 高度,但可配置成实现其它期望的高度。

[0040] 装置 28 的主体 30 具有两个相对末端 36、38。末端 36 包括具有通常以 42 标示的连接构造的延伸凸缘部分 40。类似地,末端 38 包括具有通常以 46 标示的连接构造的延伸凸缘部分 44。构建且布置连接构造 42、44 以使装置连接或安装在设备机架比如设备机架 10 的一对相邻的安装凸缘之间。设备 28 的主体 30 具有足以横跨该对安装凸缘 24 之间的距离的长度,使得装置水平安装在凸缘之间。主体 30 的长度可包括足以将装置 28 水平地安装在任意设备机架尺寸或结构的一对凸缘之间的任意长度。具体地,主体 30 可定义足以将装置 28 安装在 19 英寸或 23 英寸的设备机架的凸缘对之间的长度。在其它的实施方式中,包括连接构造的装置 28 可在其中装置连接且横跨在水平定向的安装凸缘或横条之间的情况下采用。

[0041] 参考图 3 且还参考显示装置 28 的主体 30 的末端 38 的图 4A 和图 4B,在本公开内容的一方面,设置在凸缘部分 44 的连接构造 46 包括一对保持钩,每一个以 48 标示。每一个保持钩 48 沿着装置 28 的主体 30 的凸缘部分 44 的内表面 50 限定。如所示,配置每一个保持钩 48,使得其倾斜远离内表面 50 且包括相对于内表面弯曲的第一区段 52。第一区段 52 过渡到相对于第一区段弯曲且沿着与凸缘部分 44 的平面平行的平面延伸的第二区段 54。在凸缘部分 44 的第二区段 54 和内表面 50 之间的空间足以将安装凸缘 24 的边缘接收在其中。设计每一个连接构造 42、44 的保持钩以在相同的方向延伸,使得保持钩能够插入到设置在两个安装凸缘 24 中的相应孔 26 内。通过横向移动装置 28 的主体 30,可将保持钩 48 固定在适当的位置,其在下文中被更为详细的描述。

[0042] 还参考图 3、图 4A 和图 4B,连接构造 46 设置有两个保持钩 48,两个保持钩 48 彼此间隔开的距离相应于安装凸缘 24 中形成的间隔开的孔 26 的距离。具体地,保持钩 48 之间的距离可相当于在安装凸缘 24 中形成的使一个孔布置在其间的两个孔 26 的距离。其它的间隔可根据设计标准选择。将装置 28 的每一个末端 36、38 的保持钩 48 配置成延伸到在安装凸缘 24 之内所设置的孔 26 中。因此,将所有的 4 个保持钩 48 插入到在两个安装凸缘 24 中形成的 4 个相应孔 26 中。该布置使得一旦保持钩 48 插入到它们相应的孔 26,装置 28 的主体 30 可根据保持钩的方向而相对于安装凸缘 24 横向移位或移动,使得保持钩接合安装凸缘。

[0043] 图 5 和图 6 显示了其中将保持钩 48 插入到在安装凸缘 24 中所设置的孔 26 中使得保持钩延伸到孔内且可在孔内横向移动的配置。利用本文所公开的实施方式,装置 28 包括被接收到在两个间隔开的安装凸缘 24 中所设置的 4 个孔 26 之内的 4 个保持钩 48,尽管在图 6 中只显示了一个安装凸缘。

[0044] 参考图 3-图 6,两个连接构造中的一个例如连接构造 46,包括安放在保持钩 48 之间的柱塞销组件 56。在这些附图中所显示的实施方式中,在装置 28 的主体 30 的右手侧所设置的凸缘部分 44 包括柱塞销组件 56。柱塞销组件 56 包括较大的头部分 58 和销部分 60。头部分 58 从凸缘部分 44 的外表面 62 延伸且销部分 60 从凸缘部分的内表面 50 延伸。该布置使得柱塞销组件 56 的销部分 60 可延伸,如图 4A 所示,且可缩回,如图 4B 所示。延伸

时,柱塞销组件 56 的销部分 60 延伸到在接收保持钩 48 的两个孔 26 之间设置的孔 26 中,以使连接构造 46 锁定到关于安装凸缘 24 的适当位置。在一个实施方式中,销部分 60 可以是弹簧承载的,使得销部分保持在延伸位置,且通过移动头部分 58,销部分可抵抗弹簧或提供偏置的其它机构的偏置而移动。

[0045] 柱塞销组件 56 的销部分 60 防止装置 28 关于两个安装凸缘 24 的任意横向移动,从而将保持钩 48 捕获或以其他方式锁定到关于安装凸缘的适当位置。通过在远离凸缘部分 44 的外表面 62 的方向上移动头部分 58,柱塞销组件 56 的销部分 60 从安装凸缘 24 的孔 26 中缩回,以使装置 28 能够横向移动。这种横向移动使得保持钩 48 能够从它们各自的孔 26 取出。连接构造 42、46 是对称的且被构建和配置成允许从设备机架 10 中取出装置 28。

[0046] 在一个实施方式中,装置 28 可定义公称的 1-U 高度,以在设备机架 10 的配置或重新布置中提供灵活性和便利性。将理解,本文所公开的连接构造 42、46 可用在具有 1-U、2-U、3-U 及更多的 U 高度的任意类型的装置上,且落在本公开的范围之内。

[0047] 参考图 5 和图 6,将描述装置 28 的连接及从两个安装凸缘 24 中的取出。装置 28 比如配电单元在安装者想要将装置置于的位置中紧靠着设备机架 10 放置。装置 28 的保持钩 48 与安装凸缘 24 的其各自的孔 26 对准。装置 28 的主体 30 朝着设备机架移动,使得保持钩 48 延伸穿过它们各自的孔 26。柱塞销组件 56 的销部分 60 接合安装凸缘 24 的外表面。该位置如图 5 所示。接着,横向移动装置 28 的主体 30,使得保持钩 48 沿着它们各自的孔 26 的边缘接合安装凸缘 24,以将装置保持或以其他方式固定在适当的位置。定位柱塞销组件 56,使得在横向移动装置 28 时,柱塞销组件的销部分 60 进入其各自的孔以将装置“锁定”在适当的位置。该位置如图 6 所示。

[0048] 为了从设备机架 10 中取出装置 28,移动柱塞销组件 56,使得销部分 60 缩回离开安装凸缘 24 的孔 26。一旦拆去,装置的主体可在与用于固定装置的移动相反的方向上横向移动。此时,保持钩可从它们各自的孔中取出,以从设备机架中取出装置。

[0049] 图 7 和图 8 显示了将通常以 70 标示的横条安装到安装凸缘 24 上的构造和方式(图 8)。在一个实施方式中,横条 70 可配置成沿着设备机架的侧面安装到设备机架 10 上。如所示,可配置成支撑与设备机架相关的任意数目的装置或可配置成对设备机架提供横向稳定性的横条 70,包括具有布置在主体的每一个末端处的凸缘 74 的长形主体 72。尽管图 7 和图 8 仅显示了横条 70 的主体 72 的一个末端,应理解相对的末端配置成为所示末端的镜像。每一个凸缘 74 具有通常以 76 标示的连接构造,连接构造 76 被构建且布置以在设备机架诸如设备机架 10 的一对相邻的安装凸缘 26 之间连接或安装横条 70。如上所述,将横条 70 配置成安装在设备机架的侧面上;然而,横条的其它的实施方式可配置成适合不同的应用或配置成安装在设备机架的前面或后面。

[0050] 横条 70 的主体 72 具有足以横跨限定设备机架 10 的侧面的一对安装凸缘 24 之间的距离的长度。横条 70 的主体 72 的长度可以是足以将横条水平安装在任意设备机架尺寸或结构的一对安装凸缘 24 之间的任意长度。

[0051] 还参考图 7 和图 8,在公开的一方面,在凸缘 74 处所设置的每一个连接构造 76 包括每一个以 78 标示的类似于关于设备 28 所描述的保持钩 48 的一对保持钩。沿着横条 70 的主体 72 的凸缘 72 的内表面 80 限定每一保持钩 78。如所示,每一个保持钩 78 被配置使得它倾斜远离内表面 80 且被弯曲使得其关于凸缘 74 水平延伸。连接构造 76 设置有两个

保持钩 78, 这两个保持钩 78 相互间隔开的距离相应于在安装凸缘 24 中所形成的间隔开的孔 26 的距离。具体地, 保持钩 78 之间的距离可相当于在安装凸缘 24 中形成的使一个孔 26 布置于其间的两个孔 26 的距离。可基于设计标准选择其它的间隔。将横条 70 的每一个末端的保持钩 78 配置成延伸到在安装凸缘 24 内设置的孔 26 中。因此, 将所有的 4 个保持钩 78 插入到在两个安装凸缘 24 中形成的 4 个相应孔 26 中。该布置使得一旦保持钩 78 插入到它们相应的孔 26 中, 横条 70 的主体 72 可根据保持钩的方向移动, 使得保持钩接合安装凸缘 24。

[0052] 图 8 显示了其中保持钩 78 插入到安装凸缘 24 所设置的孔 26 中使得保持钩延伸到孔内且可在孔内横向移动的布置。利用本文所公开的实施方式, 横条 70 包括被接收在设置在两个间隔开的安装凸缘 24 中的 4 个孔 26 内的 4 个保持钩 78, 尽管图 8 只显示了一个安装凸缘。

[0053] 如同设备 28 一样, 横条 70 的连接构造 76 中的一个包括安放在保持钩 78 之间的柱塞销组件 82。如同柱塞销组件 56 一样, 柱塞销组件 82 包括较大的头部分 84 和销部分 86。头部分 84 从凸缘 74 的外表面 88 延伸, 从凸缘的内表面 80 延伸。该配置使得销部分 86 可延伸和可缩回。延伸时, 销部分 86 延伸到接收保持钩 78 的两个孔 26 之间所设置的孔 26 中, 以使横条 70 的连接构造 76 锁定在关于安装凸缘 24 的适当位置。在一个实施方式中, 销部分 86 可以是弹簧承载的, 使得销部分保持在延伸位置, 且通过移动头部分 84, 销部分可抵抗弹簧或提供偏置的其他机构的偏置而移动。

[0054] 柱塞销组件 82 的销部分 86 防止横条 70 关于两个安装凸缘 24 的任意横向移动, 从而将保持钩 78 捕获或以其他方式锁定在关于安装凸缘的适当位置。通过在远离凸缘部分 74 的外表面 88 的方向上移动柱塞销组件 82 的头部分 84, 销部分 86 从安装凸缘 24 中的孔 26 缩回, 以使横条 70 能够横向移动。这种横向移动使得横条 70 的主体 72 的保持钩 78 能够从安装凸缘 24 的它们的各自的孔 26 中取出。

[0055] 图 9- 图 12 显示了将另一个实施方式的横条 (通常以 100 标示) 安装到安装凸缘 26 上的构造和方法。在一个实施方式中, 如同横条 70 一样, 横条 100 可配置成沿着设备机架的侧面安装在设备机架 10 上。如所示, 可配置成阻挡或另外覆盖设备机架的侧面的一部分或配置成在设备机架内提供空气容纳的横条 100, 包括具有安放在主体的两个相对末端处的凸缘 104 的长形主体 102。尽管图 9- 图 12 只显示了横条 100 的主体 102 的一个末端, 应理解相对的末端被配置成是所示末端的镜像。横条 100 的主体 102 的每一个凸缘 104 具有连接构造 (通常以 106 标示), 该连接构造被构建且配置成在设备机架比如设备机架 10 的一对相邻的安装凸缘 24 之间连接或安装横条。如上所述, 将横条 100 配置成安装在设备机架的侧面; 然而, 横条的其它实施方式可配置成安装在设备机架的前面, 例如。

[0056] 横条 100 的主体 102 具有足以横跨限定设备机架 10 的侧面的一对安装凸缘 24 之间的距离的长度。横条 100 的主体 102 的长度可包括足以在任意设备机架尺寸或结构的一对安装凸缘 24 之间水平安装横条的任意长度。应理解, 包括连接构造的横条可在其中横条连接在水平安装的凸缘或横条之间的情况下采用, 且仍落在本公开的范围之内。

[0057] 在本公开的一方面, 在凸缘 104 处设置的每一个连接构造 106 包括三个保持钩, 每一个以 108 标示。每一个保持钩 108 以图 9 最佳所示的方式从凸缘 104 的边缘延伸。如所示, 配置每一个保持钩 108, 使得它被弯曲以实现 L 形。保持钩 108 相互间隔开的距离相应

于在安装凸缘 24 中形成的三个间隔开的孔 26 的距离。在所示的实施方式中,保持钩 108 间隔开,以相应于安装凸缘 24 中所设置的三个连续的孔 26。在其它的实施方式中,可提供不同的间隔。将横条 100 的每一个末端的保持钩 108 配置成延伸到在安装凸缘 24 内所设置的孔 26 中。从而,将所有的六个保持钩 108 插入到在两个安装凸缘 24 中形成的 6 个相应孔 26 中。该布置使得一旦保持钩 108 插入到它们的相应孔 26 中,横条 100 的主体 102 可根据保持钩的方向移动,使得保持钩接合安装凸缘 24。

[0058] 图 10-图 12 显示了其中保持钩 108 插入到在安装凸缘 24 中所设置的孔 26 中使得保持钩延伸到孔内且在孔内可横向移动的布置。利用本文所公开的实施方式,横条 100 包括被接收在两个间隔开的安装凸缘 24 中所设置的 6 个孔 26 内的 6 个保持钩 108,尽管在图 10-图 12 中只显示了一个安装凸缘。

[0059] 如同装置 28 和横条 70 一样,横条 100 的两个连接构造 106 中的一个包括安放成邻近中间保持钩 108 的柱塞销组件 110。柱塞销组件 110 包括较大的头部分 112 和销部分 114(图 12)。柱塞销组件 110 的头部分 112 从凸缘 104 的外表面延伸且销部分 114 从凸缘的内表面 118(图 12)延伸。该布置使得柱塞销组件 110 的销部分 114 可延伸和可缩回。延伸时,柱塞销组件 110 的销部分 114 延伸到接收中间保持钩 108 的孔 26 中,以使横条 100 的连接构造 106 锁定在关于安装凸缘 24 的适当位置。换言之,柱塞销组件 110 的销部分 114 防止横条 100 的足以将保持钩 108 从它们相应的孔 26 移出的任意实质性横向移动。在一个实施方式中,柱塞销组件 110 的销部分 114 可以是弹簧承载的,使得销部分保持在延伸位置,且通过移动头部分 112,销部分可抵抗弹簧或提供偏置的其它机构的偏置而移动。

[0060] 如所述,柱塞销组件 110 的销部分 114 防止横条 100 关于两个安装凸缘 24 的任意实质性横向移动,从而将保持钩 108 捕获或另外锁定在关于安装凸缘的适当位置。通过在远离凸缘 104 的外表面 116 的方向上移动柱塞销组件 110 的头部分 112,销部分 114 从安装凸缘 24 的孔 26 中缩回,以使得横条 100 能够横向移动。这种横向移动使得保持钩 108 能够从它们的各个孔 26 中移出。

[0061] 图 13 显示了与图 10-图 12 所示的横条相类似的通常以 130 标示的横条。如所示,横条 130 包括具有保持钩 108 的翼片部分 132。将柱塞销组件 110 安放在保持钩 108 之间,以使横条 130 固定在适当的位置。

[0062] 应理解,包括本公开的实施方式的连接构造的装置的类型可包括用于设备机架的任意数目的组件和机构。这样的装置的其它实例可包括横条、接线板、挡板、跳线面板、风扇板、传感器板及类似物。横条可用于支撑架子、服务器、路由器及类似物。

[0063] 此外,尽管装置、横条和嵌板的实施方式具有为每个连接构造所设置的 2 或 3 个保持钩,可包括任意数目的保持钩且仍然落在本公开的范围之内。而且,尽管柱塞销组件通常显示在右手侧的连接构造上,在只采用一个保持钩时,柱塞销组件可被包括在装置、横条或嵌板的其它侧面上,或在装置、横条或嵌板的两侧上。同时,柱塞销可安放在沿着凸缘的长度的任何地方且不一定要位于凸缘的中心。此外,柱塞销可配置成被接收到具有圆形孔而不是方形孔的凸缘中,这显示在所有的附图中。而且,柱塞销可被适合于将装置、横条和/或嵌板保持在适当位置的其它类型的可拆紧固件所取代。

[0064] 因此,在描述了本公开的至少一个实施方式后,本领域的技术人员将容易地想到各种替换、修改和改进。这样的替换、修改和改进意在属于本公开的范围和精神之内。因此,

上文的描述仅通过实例的方式且并非意在限制。对公开的限制仅由以下的权利要求及其等价物限定。

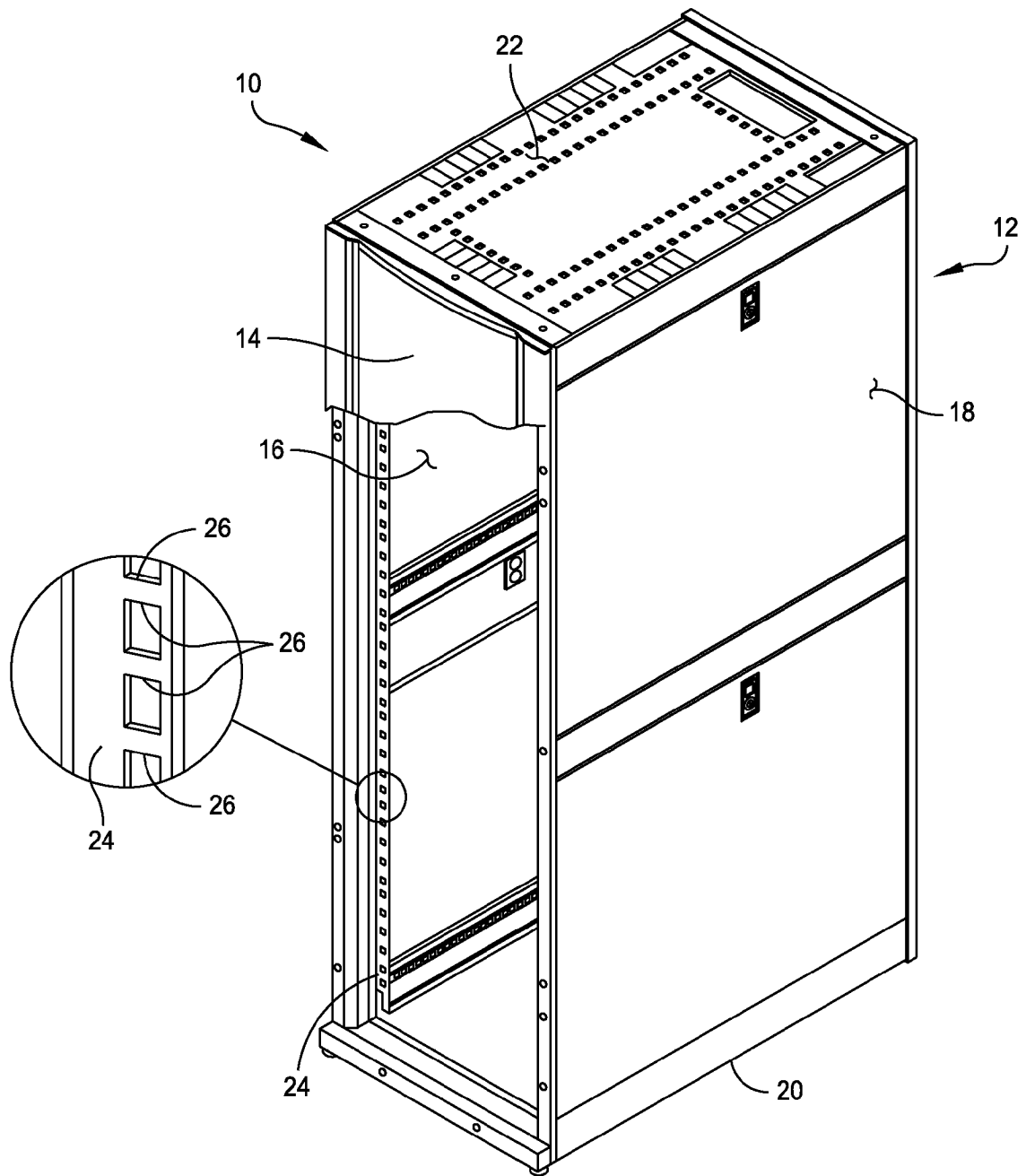


图 1

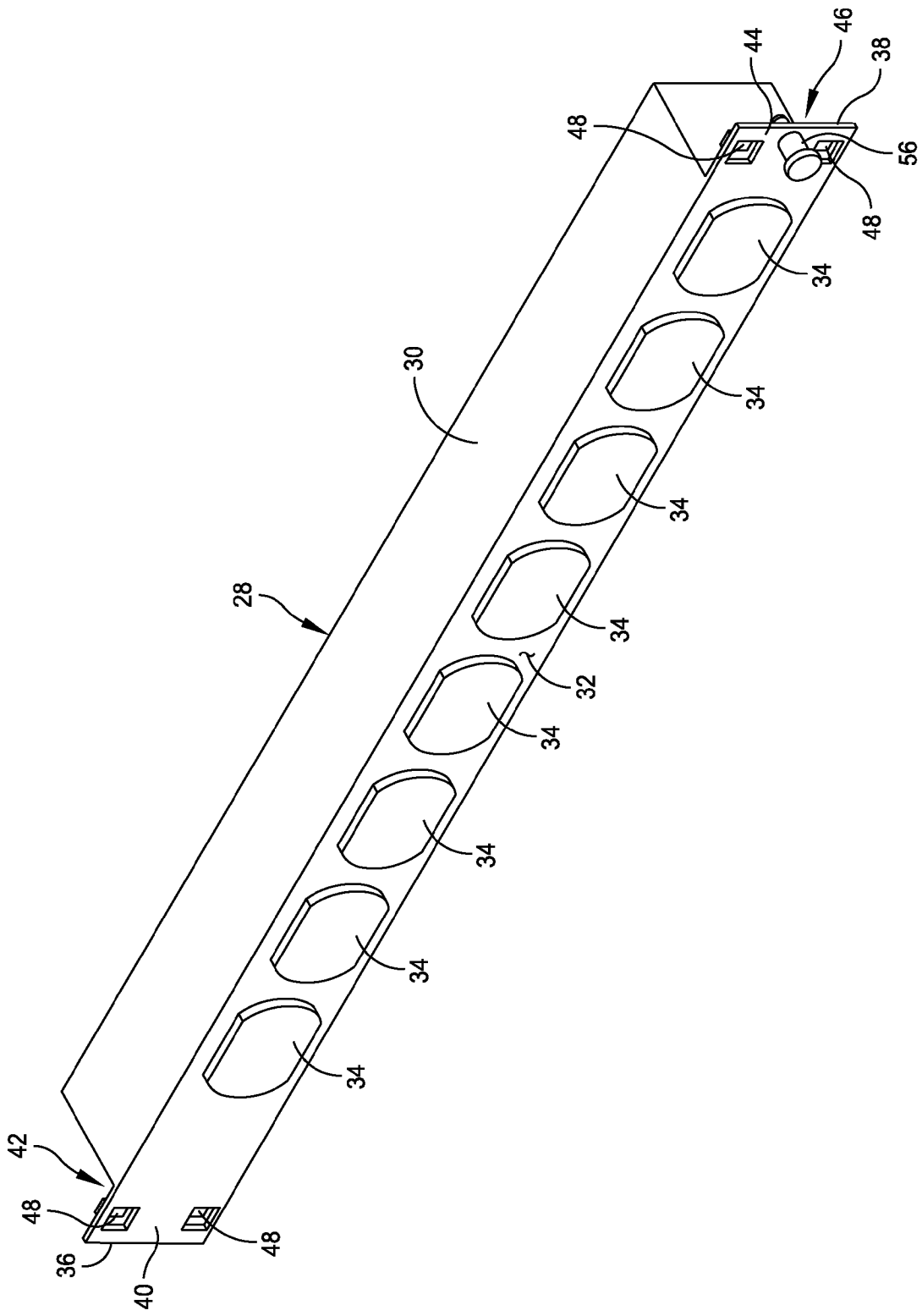


图 2

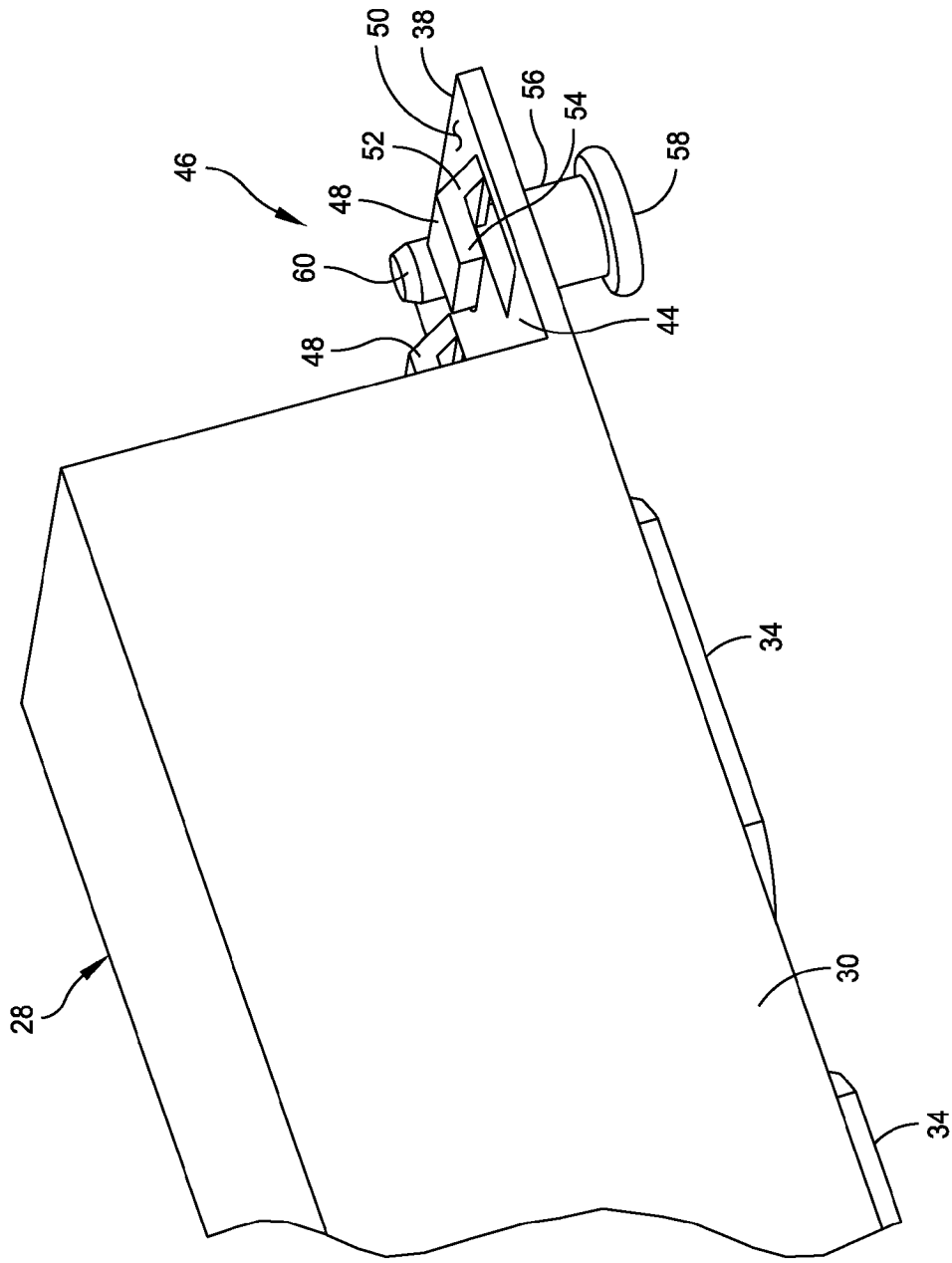


图 3

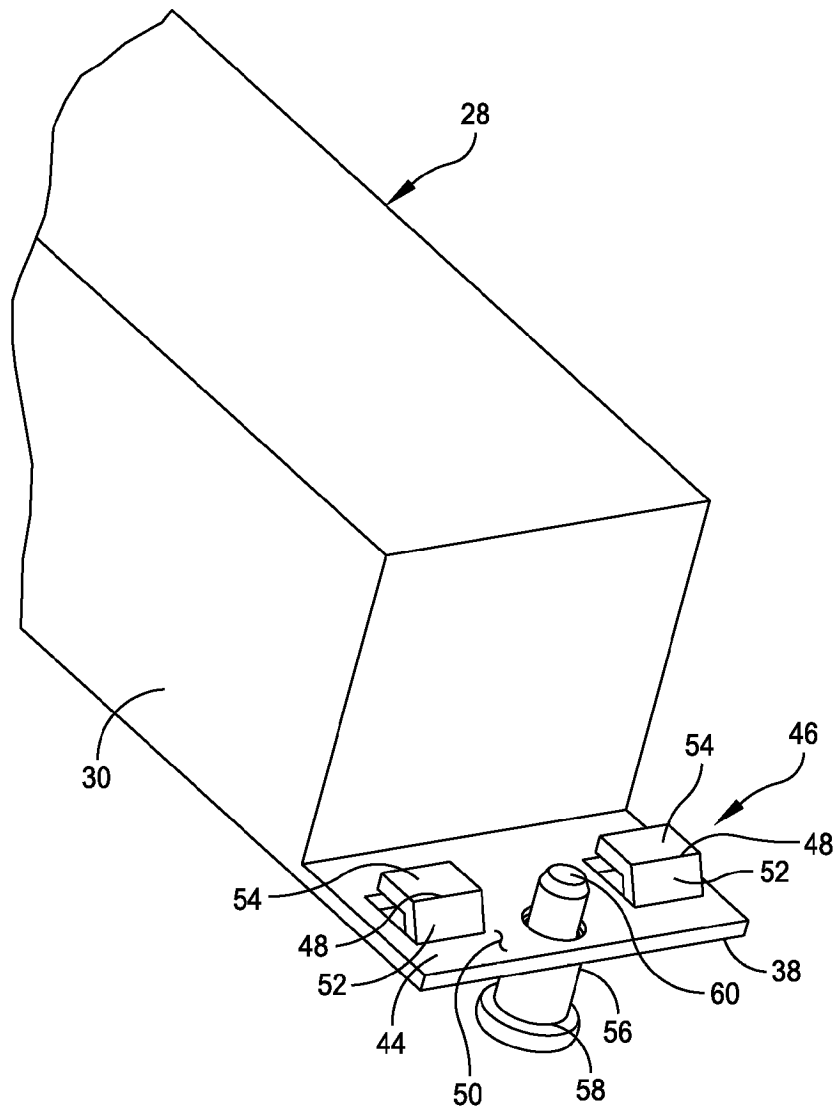


图 4A

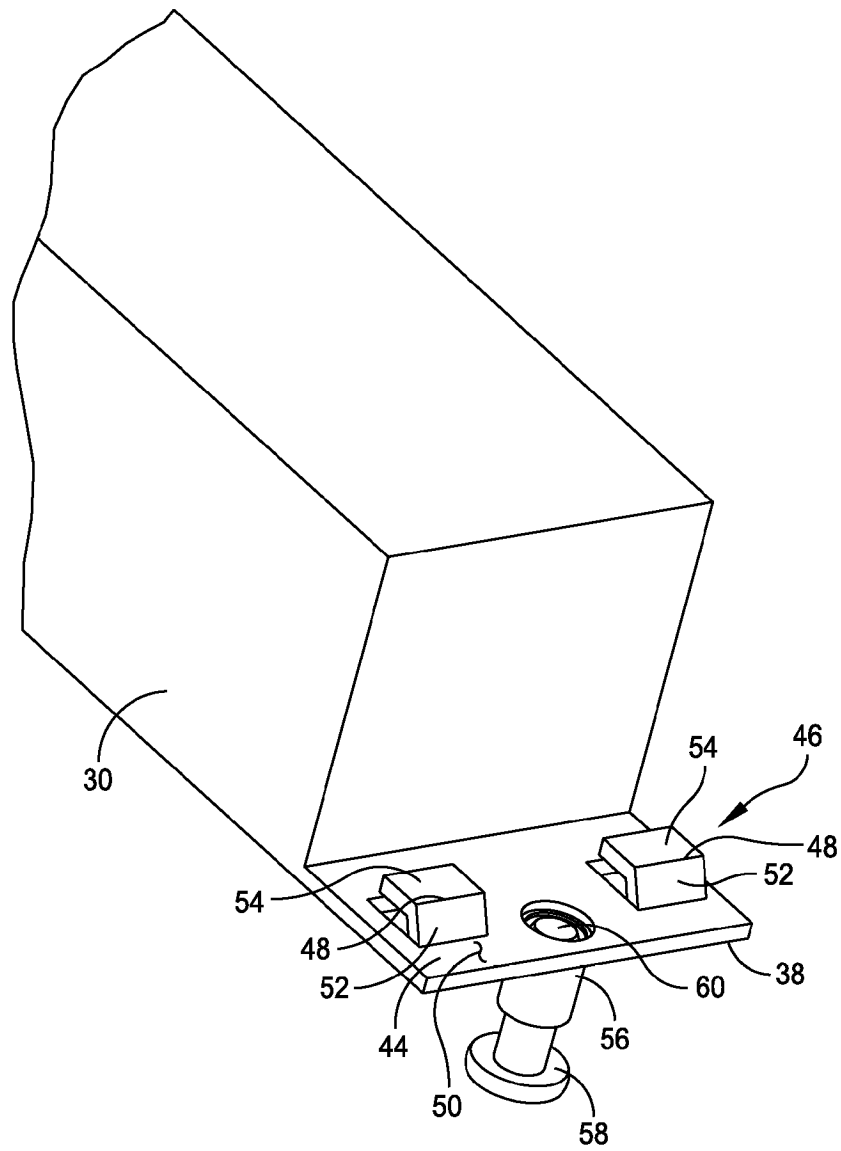


图 4B

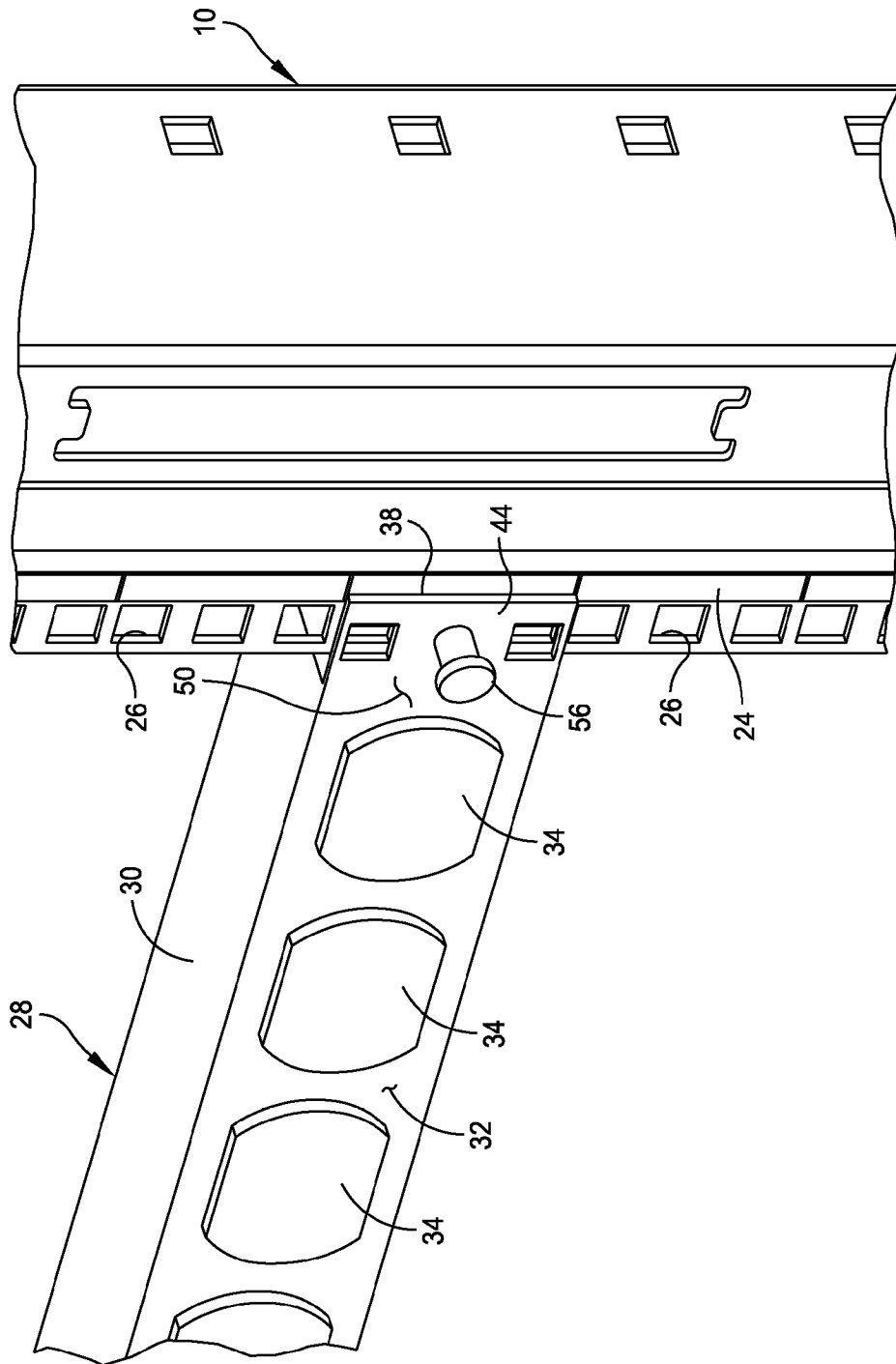


图 5

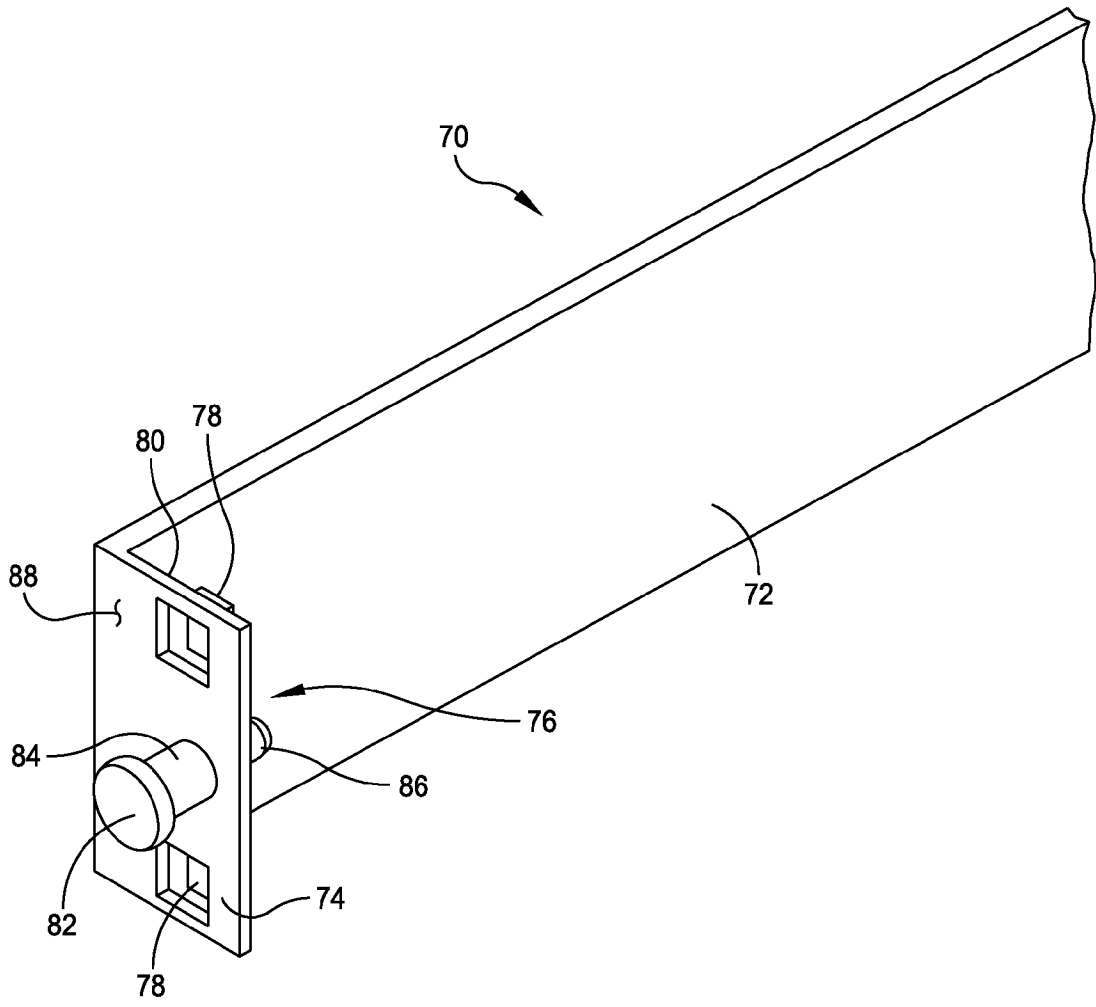


图 7

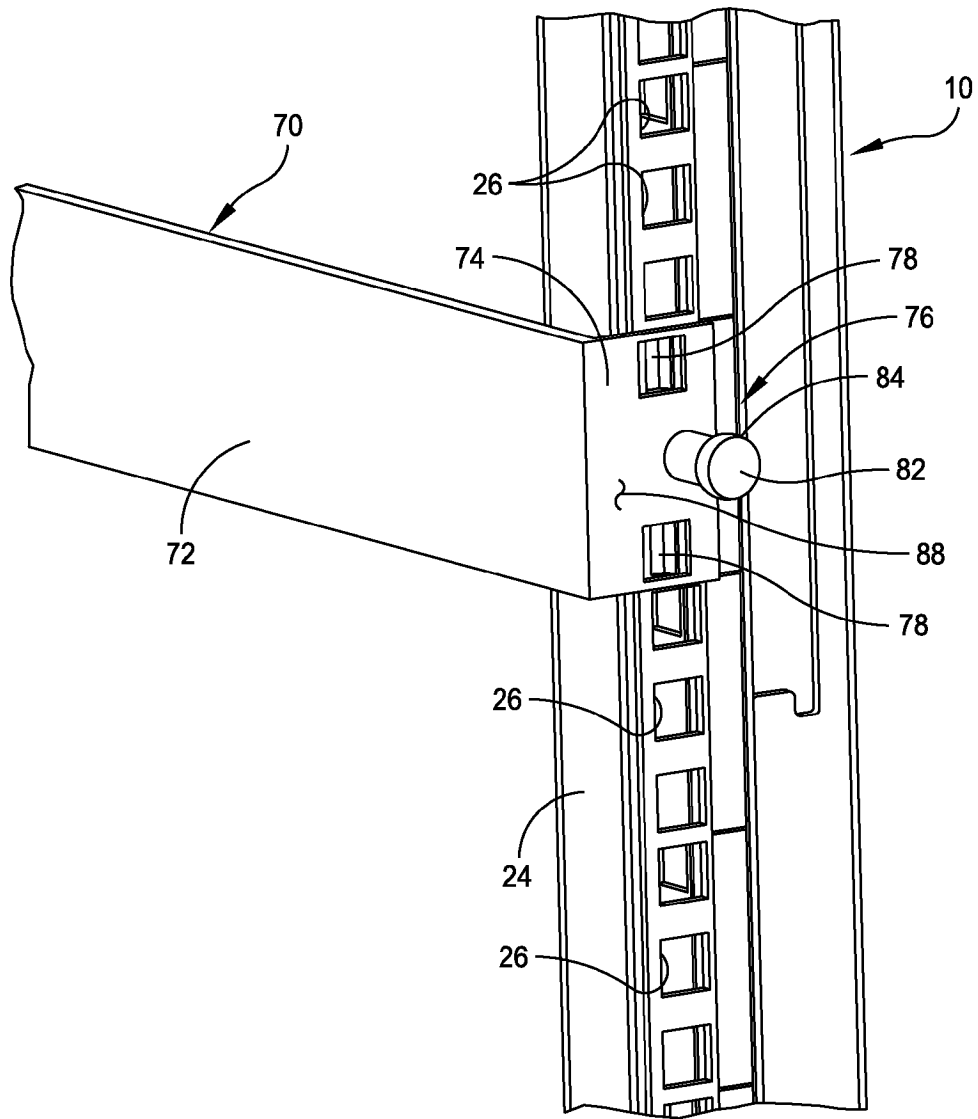


图 8

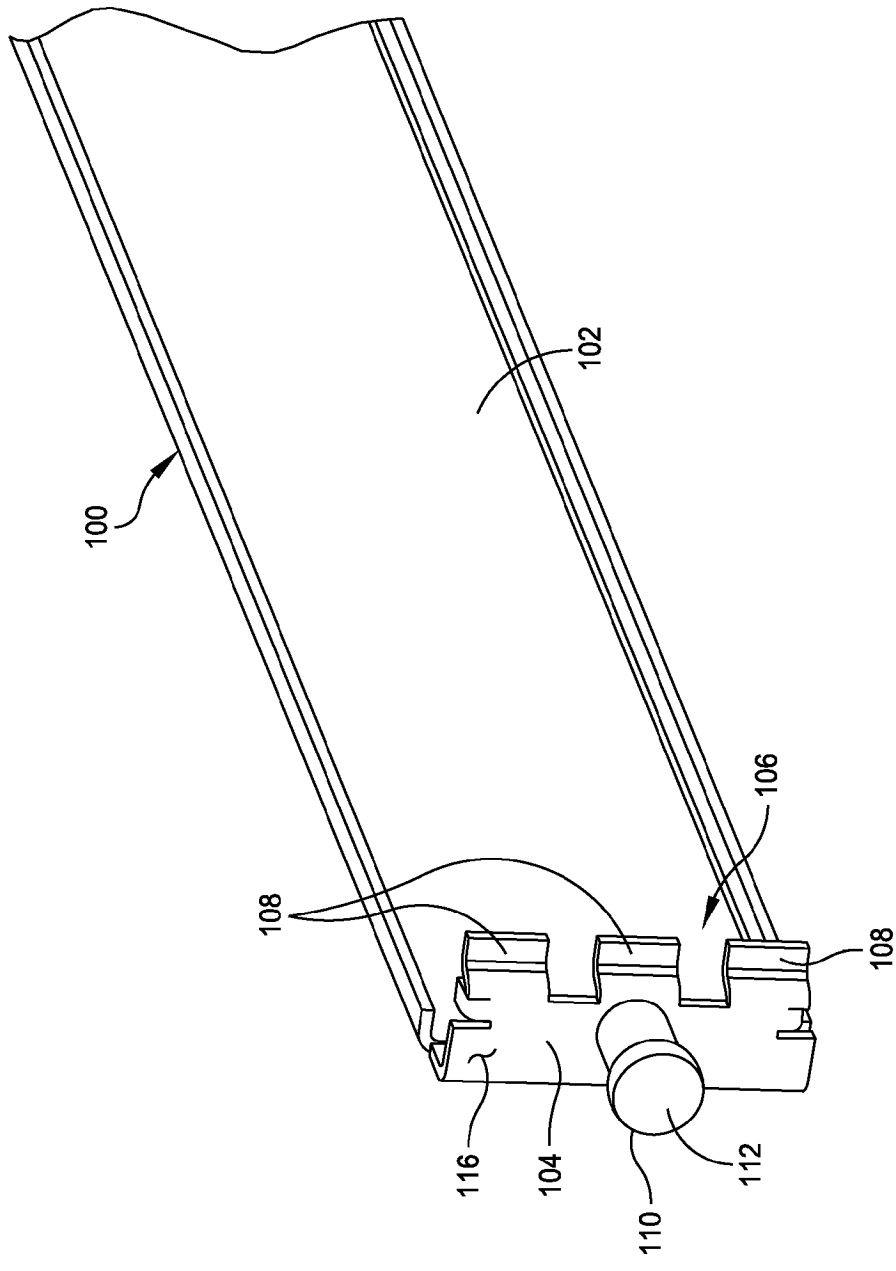


图 9

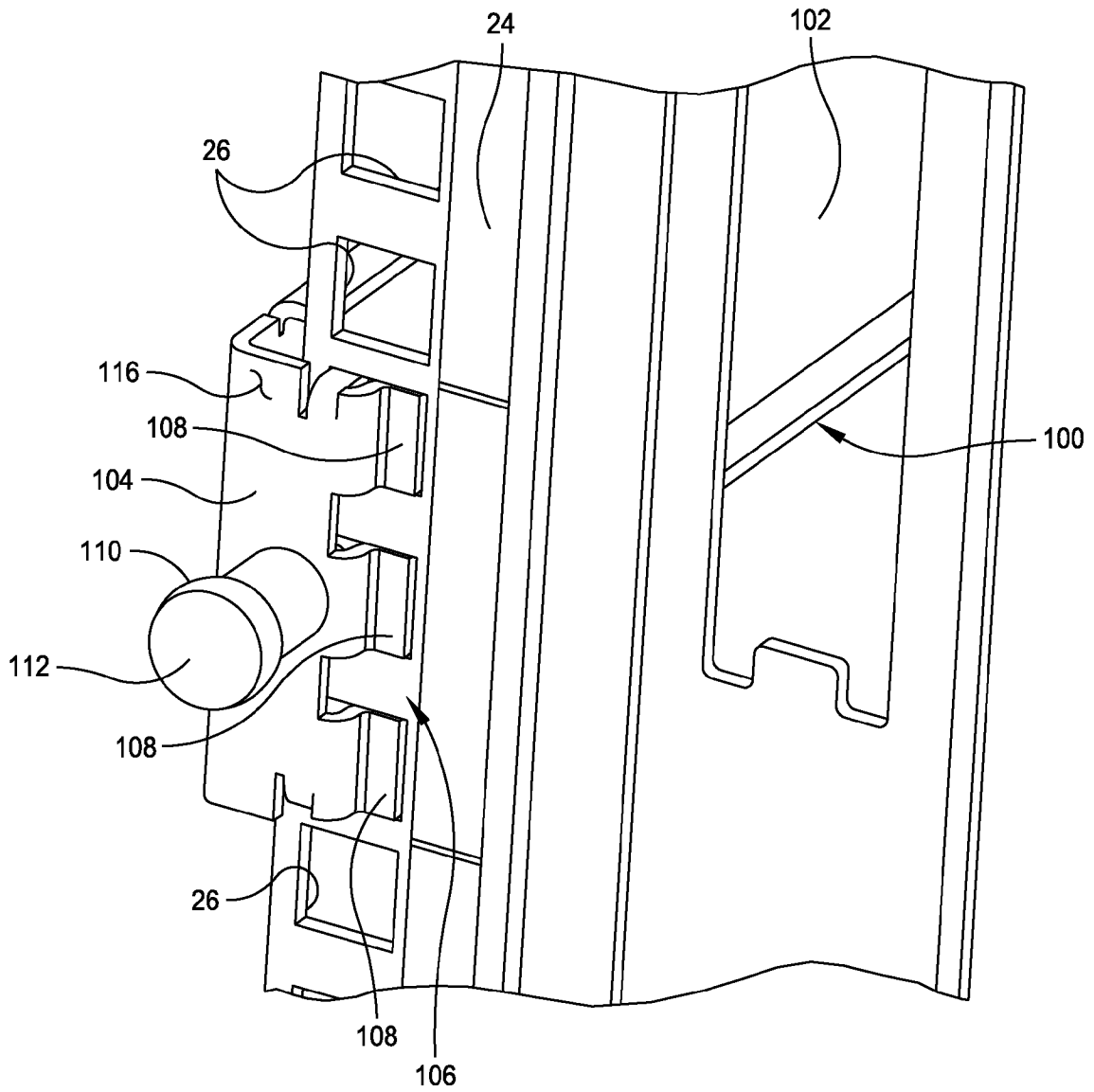


图 10

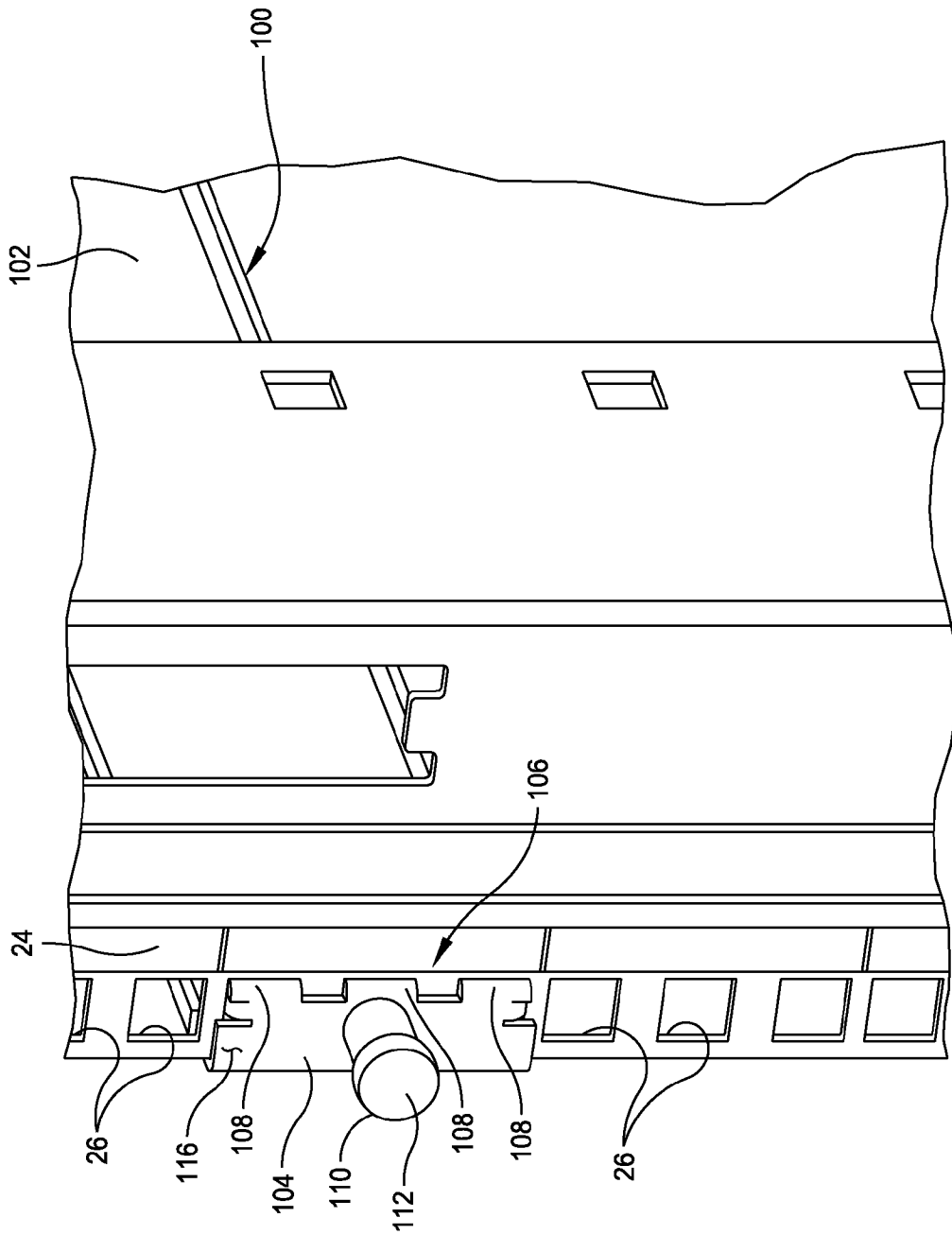


图 11

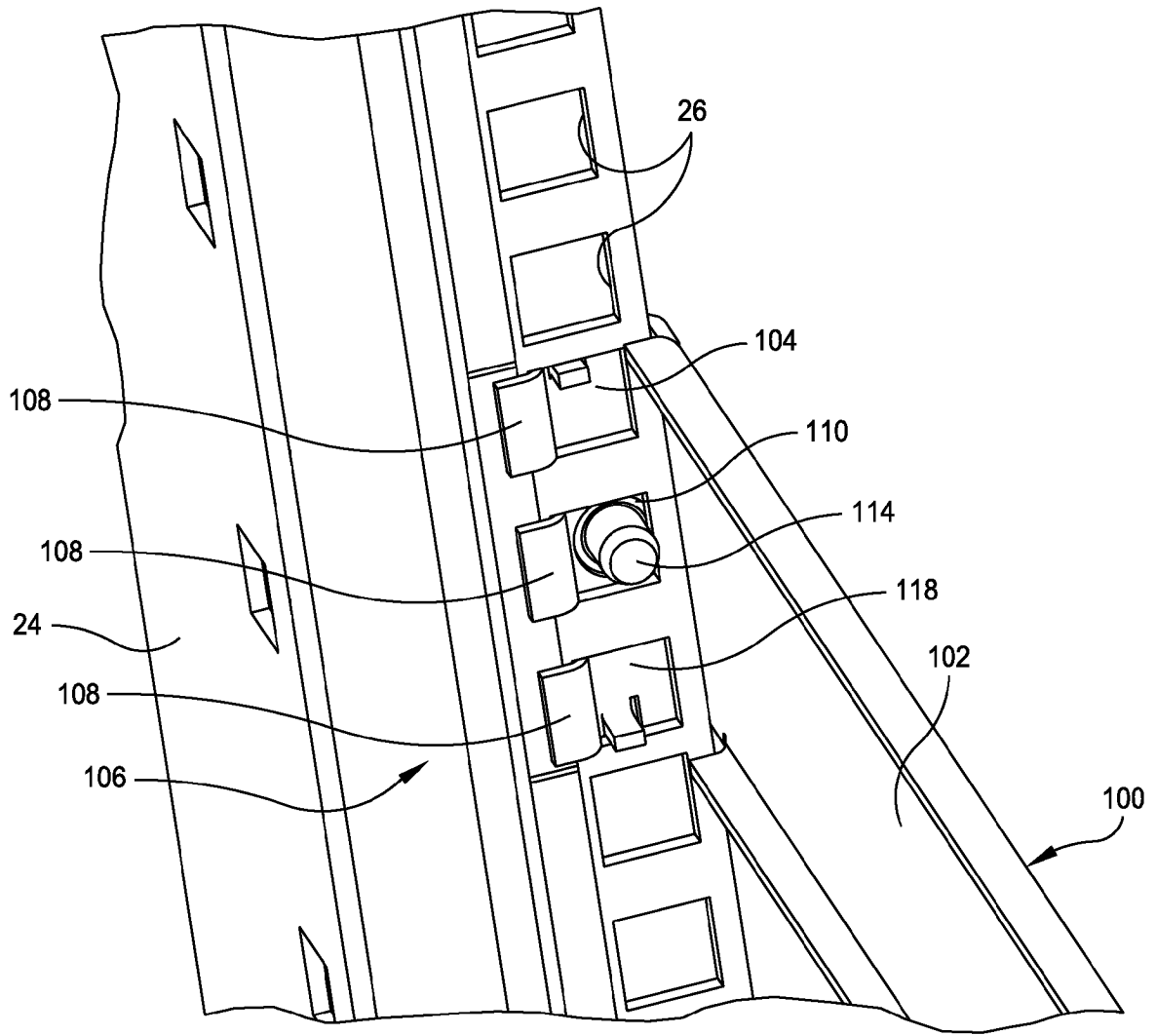


图 12

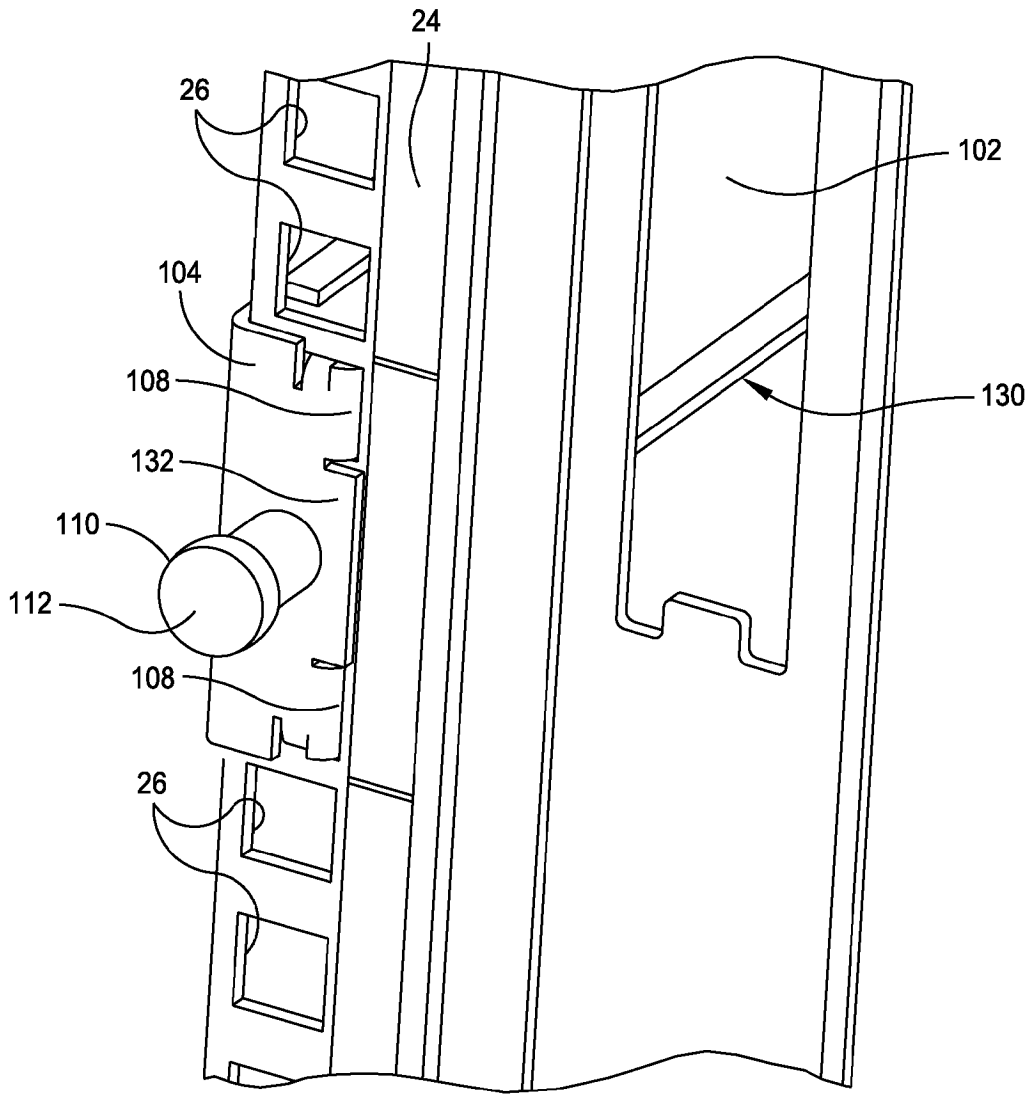


图 13