



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113039331 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 24

(21) 申请号 201980072551.X

(22) 申请日 2019.11.01

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113039331 A

(43) 申请公布日 2021.06.25

(30) 优先权数据  
18204412.3 2018.11.05 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.04.30

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/IB2019/059388 2019.11.01

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/095163 EN 2020.05.14

(73) 专利权人 洛科威有限公司  
地址 丹麦海德胡森

(72) 发明人 马切伊·格热戈日·莫西亚奇

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理  
有限公司 11112

专利代理师 顾红霞 盛博

(51) Int.Cl.  
E04B 9/34 (2006.01)  
E04B 9/36 (2006.01)  
E04B 9/18 (2006.01)  
E04B 1/84 (2006.01)  
E04B 1/99 (2006.01)

(56) 对比文件  
US 2006005495 A1, 2006.01.12  
US 2013047541 A1, 2013.02.28  
WO 9316246 A1, 1993.08.19  
US 9920525 B1, 2018.03.20  
US 4266384 A, 1981.05.12  
CN 105464272 A, 2016.04.06  
CN 103608531 A, 2014.02.26  
CN 104847048 A, 2015.08.19  
CA 1086287 A, 1980.09.23

审查员 王梦雅

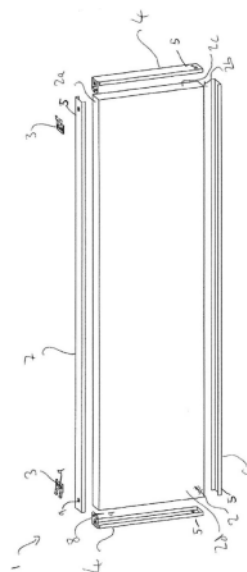
权利要求书3页 说明书10页 附图24页

(54) 发明名称

隔音板悬挂系统

(57) 摘要

一种在悬挂式天花板系统中设置的夹具(3)和框架元件(4),该夹具适用于竖直悬挂隔音板(2)的悬挂系统,框架元件(4)适用于该隔音板。夹具和框架便于在单个系统中对竖直悬挂隔音板使用多种连接选择。



1. 一种用于垂直悬挂隔音板的系统,所述系统包括:

a) 框架元件;

b) 夹具,所述夹具构造成与所述框架元件连接,其中所述夹具包括主体板、用于使所述夹具与所述框架元件固定的一个或多个紧固元件、以及第一孔;

其中,所述夹具包括呈平面的两个或更多个腿部,所述呈平面的两个或更多个腿部通过向上成角度的接合部与所述主体板连接,使得所述呈平面的两个或更多个腿部与所述主体板平行;

其中,所述呈平面的两个或更多个腿部中的每一个包括用于与倒T形轮廓梁牢固连接的夹持器;并且

其中,所述夹具在所述主体板的相反边缘上设置翼部,每个翼部通过U形折叠部与所述主体板连接,使得所述翼部位于所述主体板下方;

c) 可折叠凸片,所述可折叠凸片包括第二孔。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述第一孔是带螺纹的。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述可折叠凸片是所述框架元件的一部分。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的系统,其中,所述一个或多个紧固元件包括弹性卡扣。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的系统,其中,所述一个或多个紧固元件包括舌部和狭槽。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的系统,其中,所述夹具的所述主体板包括与下部平行的上部,所述上部和所述下部通过折叠部连接。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的系统,其中,所述框架元件是包括翻板的侧面轮廓,所述翻板能够围绕90°的角度折叠到悬挂的隔音板的上部次表面。

8. 一种悬挂式天花板,包括:

用于垂直悬挂隔音板的系统,所述系统包括:

a) 框架元件;

b) 夹具,所述夹具构造成与所述框架元件连接,其中所述夹具包括主体板、用于使所述夹具与所述框架元件固定的一个或多个紧固元件、以及第一孔;

其中,所述夹具包括呈平面的两个或更多个腿部,所述呈平面的两个或更多个腿部通过向上成角度的接合部与所述主体板连接,使得所述呈平面的两个或更多个腿部与所述主体板平行;

其中,所述两个或更多个腿部中的每一个包括用于与倒T形轮廓梁牢固连接的夹持器,以及

其中,所述夹具在所述主体板的相反边缘上设置翼部,每个翼部通过U形折叠部与所述主体板连接,使得所述翼部位于所述主体板下方;

c) 可折叠凸片,所述可折叠凸片包括第二孔;以及

由所述框架元件支撑的隔音板,所述框架元件包括两个侧面轮廓。

9. 根据权利要求8所述的悬挂式天花板,还包括悬挂装置,所述悬挂装置选自梁网格、吊线、吊杆和吊架,其中所述悬挂装置能够与所述系统连接。

10. 根据权利要求9所述的悬挂式天花板,其中,所述悬挂装置包括C形吊架,其中,所述

C形吊架包括：

呈矩形的第一板，所述第一板包括第一细长孔；

呈矩形的第二板，所述第二板包括第二细长孔，并且所述第二板在边缘处以垂直关系与所述第一板的边缘连接；以及

呈矩形的第三板，所述第三板包括第三细长孔，并且所述第三板在边缘处与所述第一板的与所述第二板连接的边缘相反的边缘连接，使得所述第三板和所述第一板处于垂直关系，所述第二板和所述第三板平行并且彼此面对。

11. 根据权利要求10所述的悬挂式天花板，其中，所述C形吊架的一个板经由吊杆与所述系统的所述第一孔相连接。

12. 根据权利要求10所述的悬挂式天花板，其中，所述C形吊架的所述第二板能够经由吊杆与拱腹连接，并且其中，所述C形吊架的所述第三板经由螺栓与两个相邻系统中的每一者的所述第一孔连接。

13. 根据权利要求10所述的悬挂式天花板，其中，设置两个相邻的隔音板，每个隔音板由所述系统支撑，其中，每个系统的所述夹具的所述可折叠凸片设置在直立位置，其中，所述C形吊架的所述第二细长孔位于每个可折叠凸片的所述第二孔之间并与每个可折叠凸片的所述第二孔对准，并且螺栓穿过所有三个孔，其中，所述C形吊架的所述第一板能够通过螺栓与拱腹连接。

14. 根据权利要求9所述的悬挂式天花板，其中，所述悬挂装置包括通过螺栓与所述夹具的所述第一孔连接的悬梁吊架，其中，所述悬梁吊架包括呈矩形的第一板，所述第一板在相对的边缘处与第二板和第三板连接，使得所述第二板和所述第三板平行并彼此面对，其中，所述第二板和所述第三板中的每一者包括能够与C形轮廓梁连接的凸片。

15. 根据权利要求9所述的悬挂式天花板，其中，所述夹具的所述可折叠凸片定位成以便从所述隔音板的顶部直立，并且其中，所述悬挂装置包括与所述第二孔连接的吊线或吊杆。

16. 根据权利要求9所述的悬挂式天花板，其中，设置两个相邻的隔音板，每个隔音板设置有系统，其中，所述悬挂装置包括吊线或吊杆，并且其中，单个吊线或吊杆与两个相邻的系统中的每一者的所述第二孔连接。

17. 根据权利要求9所述的悬挂式天花板，

其中，所述悬挂装置包括具有倒T形轮廓梁的网格，

其中，所述倒T形轮廓梁的法兰能够在所述腿部与所述框架元件之间的间隙中与所述系统连接。

18. 一种用于悬挂隔音板的系统的夹具，所述夹具包括主体板，

其中，所述夹具包括用于使所述夹具固定到框架元件的一个或多个紧固元件，

其中，所述夹具包括第一孔，

其中，所述夹具包括通过向上成角度的接合部与所述主体板连接的两个或更多个腿部，使得所述两个或更多个腿部与所述主体板平行，

其中，所述两个或更多个腿部中的每一个包括用于与倒T形轮廓梁牢固连接的夹持器，以及

其中，所述夹具在所述主体板的相反边缘上设置翼部，每个翼部通过U形折叠部与所述

主体板连接,使得所述翼部位于所述主体板下方。

## 隔音板悬挂系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于从天花板上悬挂隔音板的系统及其组成部分。

### 背景技术

[0002] 能够从天花板上悬挂的隔音板在本领域中是已知的。这种隔音板能够平行或者垂直于天花板悬挂。本发明涉及用于垂直于天花板悬挂隔音板的悬挂方法。现有产品的例如为Rockfon®、Fibral™、Multiflex Baffle和Rockfon®、System Contour Ac Baffle™。

[0003] 存在用于使隔音板附接至天花板的各种悬挂方法。

[0004] NL8500374示出了钩型悬挂布置。这需要隔音板本身内的特定轮廓，需要额外的处理步骤以便在隔音板内形成必要的轮廓。

[0005] W02017/220103A1示出了一种悬挂布置，其中隔音板的最上边缘设置有延伸穿过整个隔音板的倒T形狭槽，该T形狭槽在隔音板的两个主表面之间延伸。必须使单独的部件插入到该狭槽中，以便能够通过例如必须与单独部件相连接的吊线使隔音板安装在天花板上。根据期望的悬挂方法，将需要多种不同的部件。此外，隔音板本身具有折叠布置的结构而有些复杂。DE102015209761A1描述了悬挂单个隔音板所需的多个部件的复杂布置。该悬挂装置包括悬挂缆线、缆线夹具和其它部件。使用如此多的部件增加了生产和安装成本。

[0006] EP1612340A1描述了一种用于悬挂式天花板的隔音板系统，其中，通过多部件紧固装置有利于在非水平梁上的安装和以彼此不同的角度对多个隔音板进行安装。这种隔音板系统有些复杂，需要多个部件而增加了隔音板的制造和安装成本。

[0007] EP0816583A1描述了一种用于竖直安装隔音板的安装系统，其中多个薄膜安装在支架夹具布置(图1)中。从天花板上的悬挂通过与支架夹具相连接的钢丝绳或者类似物品实现。这种设置特定用于包括多个薄膜或箔的隔音板，并且具有笨重的附接布置以将下支架固定到上支架。此外，不可能使隔音板与网格连接。

[0008] W093/16246描述了一种用于竖直悬挂隔音板的系统。该系统包括与用于与隔音板的框架一体成型的夹具。该系统便于仅与具有倒T形轮廓或者工字梁轮廓的井字梁相连接。

[0009] US9920525B1公开了一种隔音板构件，其中将隔音板的上边缘钳紧在多个夹具中，用于在沿着顶部横梁的长度的任意点处竖直悬挂。

[0010] DE20019236U1公开了一种用于水平悬挂金属天花板面板的系统，其中金属面板被夹在天花板龙骨系统中。

[0011] US2016/069076A1公开了一种用于将天花板面板水平安装到天花板网格上的天花板系统，该安装装置包括弹簧夹。

### 发明内容

[0012] 本发明提供了一种用于竖直悬挂隔音板的系统。利用该系统，能够通过具有单一整齐且易于安装的产品多种悬挂装置对隔音板进行竖直悬挂。例如，可以使用吊线，经由隔音板中的锚固件、框架中的螺钉或诸如挂钩、弹簧扣、环或者其它这种附接装置的机构来

附接。

[0013] 以前的悬挂系统涉及多个并且往往复杂的悬挂装置。附接方法有时受到设置有隔音板的紧固装置的限制。有些系统甚至在单个天花板上使用多个附接装置。利用本发明,能够在单个系统中使用多个附接装置。通过减少实现一系列隔音天花板设置所需的部件的数量来降低成本和复杂性。

[0014] 本发明还提供了一种悬挂式天花板。由于多种悬挂机构能够与本发明的相同框架和夹具一起使用,因此与以前的悬挂式天花板相比,根据本发明的悬挂式天花板可以更快、更便宜并且更易于安装。这给隔音天花板的设计带来了多功能性,而不需要制造和储备许多不同的部件。

[0015] 本发明还提供了一种夹具,该夹具用于竖直隔音板的悬挂系统。该夹具与本发明的框架元件一起工作,以提供用于通过各种悬挂装置竖直悬挂隔音板的美观的装置。

[0016] 本发明还提供了一种框架元件,该框架元件用于竖直悬挂隔音板的系统中。框架元件与本发明的夹具一起工作,以提供用于通过各种悬挂装置竖直悬挂隔音板的精雅装置。

[0017] 系统

[0018] 本发明的系统是一种用于竖直悬挂隔音板的系统,该系统包括:

[0019] a) 框架元件;

[0020] b) 夹具,该夹具构造成与该框架元件连接,其中该夹具包括主体板、用于使该夹具固定到该框架元件的一个或多个紧固元件、以及第一孔;

[0021] c) 一种可折叠凸片,该可折叠凸片包括第二孔。

[0022] 该第一孔位于夹具中。当夹具和框架元件连接时,如果框架元件与第一孔重叠,则框架元件适当包括较大的孔以与夹具中的第一孔对准。同样,如果框架包括可选的上部轮廓,则设置比第一孔更大的孔,使得在框架和夹具连接和安装时,该更大的孔与夹具的第一孔对准。

[0023] 第一孔可以是光滑的或者带螺纹的。带螺纹的第一孔能够优选使用螺旋型锚固件来实现吊线悬挂。然而,用于吊线的其它类型的锚固件能够与第一孔结合使用。第一孔提供用于吊杆或吊线的连接装置。

[0024] 第一孔优选具有压入到夹具的主体板中的单螺纹接合螺母的形式。这种类型的孔便于与螺纹悬挂装置(诸如螺栓和螺纹杆)相连接,同时提供了通过例如电镀、粉末涂覆等手段进行腐蚀防护的可能性。

[0025] 可折叠凸片能够适当定位为框架元件的一部分并且可折叠,使得可折叠凸片在展开状态下,当系统在可折叠凸片的安装状态下定向时,即系统大致与隔音板的上部次表面垂直时,凸片基本直立。可折叠凸片包括便于经由机械连接器(例如挂钩)与吊线连接的第二孔。夹具的形状能够适于为可折叠舌片提供折叠空间。

[0026] 可折叠凸片优选位于框架元件的角部处,以在使用吊线时提供稳定的悬挂位置,并且减少框架元件在承载隔音板的重量时发生变形的风险。

[0027] 该夹具可包括基本呈平面的一个或多个腿部,该腿部通过向上成角度的接合部与主体板连接,使得基本呈平面的一个或多个腿部与主体板平行。当存在腿部时,通过直接与网格连接的悬挂也能够在单一整齐的方案中实现。在此上下文中,“向上成角度”是指当夹

具在安装状态下定位时腿部和接合部相对于主体板的定位,其中主体板基本平坦地位于竖直悬挂的隔音板的最上面的次表面的顶部。

[0028] 当悬挂方法是直接与倒T形轮廓梁网格连接时,夹具和框架元件一起工作以提供与倒T形轮廓梁的法兰配合的狭槽。夹具的一个或多个腿部各自包括用于与倒T形轮廓梁牢固连接的夹持器。夹持器可以包括沿框架元件的方向突出的凸起,即,进入与倒T形轮廓配合的空间中。使用凸起意味着夹持器能够由与夹具的其余部分相同的单片材料形成,例如由单片金属板形成。

[0029] 为了便于直接与倒T形轮廓梁连接,夹具的一个或多个腿部能够在向上成角度的法兰处终止。

[0030] 夹具和框架元件可以通过隔音天花板的安装件连接在一起,或者可以提供已安装好的,即夹具和框架元件可以在工厂组装。夹具和框架元件配置为用于连接。

[0031] 通过使主体板形成为通过折叠部连接并可围绕折叠部旋转的上板和下板,使得能够将夹具压到框架元件的翻板上,可以便于连接。这种连接方式可以特别适合于工厂组装,从而减少竖直悬挂的隔音天花板的现场安装时间。

[0032] 滑动连接方式可以便于连接。在这种情况下,如果框架元件是包括能够呈90°角折叠到悬挂的隔音板的上部次表面的翻板的侧面轮廓,则夹具的主体板可以设置有翼部,该翼部折叠到主体板下方并且沿翻板滑动可以是特别合适的,使得框架元件的细长部分支撑隔音板的侧面次表面,并且框架元件的端部折叠到隔音板的上部次表面并且便于与夹具的滑动连接。

[0033] 夹具和框架元件通过一个或多个紧固元件固定在一起。这些紧固元件可以是可释放的,以便易于对隔音天花板进行维护。可替代地,紧固元件能够在夹具和框架元件之间提供永久连接。

[0034] 紧固元件可以包括弹性卡扣。当夹具和框架元件连接时,能够将弹性卡扣卡入就位,并且能够释放以用于维护。弹性卡扣能够由与夹具的剩余部分相同的单片金属板或其它材料制成,从而使生产过程更有效率。当两个部件组装时,弹性卡扣能够与下面的框架元件中的孔或凹口连接。在这种情况下,夹具和框架元件构造成使得框架元件中的孔或凹口与夹具的弹性卡扣对准。

[0035] 紧固件可以包括舌部和狭槽布置。舌部可以由与夹具的其余部分相同的片材形成,并且可以构造成与框架元件中的狭槽对准。该紧固机构能够由安装者固定和释放。

[0036] 夹具优选由比框架元件更厚并且更坚固的材料制成。通过这种方式,由于框架元件能够由优选为金属的单片材料制成,并且通过夹具提供了某些悬挂装置所需的强度,因此能够减少材料的总量。

[0037] 夹具优选由厚度为0.9mm的钢板形成。框架元件优选由厚度为0.6mm的钢板形成。

[0038] 夹具

[0039] 夹具包括主体板、用于使夹具固定到框架元件的一个或多个紧固元件、以及第一孔。夹具还可以包括任何上述可选特征。

[0040] 夹具可以可选包括如上所述的一个或多个腿部。夹具的腿部从夹具的主体向上成角度,以便提供用于直接与倒T形轮廓梁连接的空间。一个或多个腿部上的夹持器帮助固定这种直接连接以防止移动。

[0041] 夹具可以在主体板的相反边缘上设置翼部。每个翼部优选通过U形折叠部与主体板连接,使得翼部位于主体板下方。以这种方式,翼部便于与框架元件滑动连接。无论是通过滑动提供主要连接装置,还是对夹具和框架元件的折叠连接装置进行支撑,都可以设置翼部。

[0042] 夹具设置有一个或多个紧固元件以将夹具固定到悬挂系统中使用的框架元件。优选这种紧固元件是可释放的以便于对使用夹具的隔音天花板进行维护。然而,一些应用可能更适合于永久连接装置,这在本发明中也是可能的。

[0043] 夹具的紧固元件可以包括弹性卡扣类型的机构,当夹具与框架元件相连接时,能够将该机构卡入就位。可替代地,可以提供舌部和狭槽类型的布置,其中舌部由夹具的主体板形成。在本发明内其它紧固元件也是可能的。

[0044] 夹具的主体板可以折叠以便提供通过U形折叠部连接的下部和部。具有主体板的上部和下部可以提供整体更坚固的夹具并且增加用于悬挂隔音板的连接装置的多功能性。当提供舌部和狭槽紧固装置时,这种折叠布置为优选。在本发明的实施方式中,可以可选设置翼部,例如,在将主体板的下部带到框架元件的翻板之前使主体板的上部与框架元件的翻板稳定对准,从而使夹具闭合在一起。

[0045] 当夹具与框架元件相连接时,主体板的上部和下部可以位于框架元件的端部的相反面上,从而在夹具和框架元件之间提供特别牢固的连接。

[0046] 框架元件

[0047] 框架元件可以是框架的侧面轮廓或上部轮廓,用于支撑竖直悬挂的隔音板。在任一情况下,框架元件的端部提供用于在本发明的悬挂系统中一起使用的夹具的附接装置。

[0048] 框架元件优选具有侧面轮廓。框架的上部轮廓在竖直隔音悬挂式天花板的安装状态下通常是不可见的,并且因此能够省略以节省成本和材料。

[0049] 框架元件优选粘接到隔音板的次表面。

[0050] 可选地,作为侧面轮廓的框架元件可以设置有锁定装置,从而当多个隔音板在次竖直面处相邻竖直悬挂时便于整齐对准。

[0051] 框架元件可以设置可以带螺纹的第一孔。第一孔允许经由锚定的吊线悬挂隔音板。锚固件可以是螺钉类型的设备,该设备的孔优选带螺纹。可替代地,锚固件可以通过其它装置(例如通过嵌入的臂部)在隔音板自身内固定。

[0052] 第一孔可以仅设置在框架元件中。然而,夹具也可设置等同的第一孔。在这种情况下,如果框架元件在安装时位于夹具的第一孔的下方,则框架元件设置有比夹具的第一孔大的孔,以便不干涉第一孔与悬挂装置的连接。在框架元件是侧面轮廓的情况下,可选的上部轮廓还可以以类似的方式设置较大的孔,该较大的孔在安装时重叠时不干涉第一孔。

[0053] 框架元件的端部优选包括可折叠凸片,该凸片包括第二孔。当悬挂方法不需要环时,该凸片能够与框架或隔音板的上部轮廓齐平或者至少基本平行。通过这种方式,凸片不会干涉通过系统提供的其它悬挂机构。

[0054] 凸片可以由安装者用手或者通过使用手动工具折叠。当所需的悬挂方法需要使用吊线与挂钩、弹簧扣等的组合时,能够向上折叠凸片,使得凸片基本与框架的侧面轮廓平行。通过这种方式,通过凸片中的第二孔提供了环,吊线或吊杆能够通过任何合适的附接装置附接到该环。



### [0055] 框架

[0056] 可以设置框架来支撑垂直悬挂的隔音板。在隔音板是矩形的情况下,框架优选设置有两个侧面轮廓。较低的轮廓在美学上是可期望的,但对于隔音板的悬挂不是必需的。上部轮廓是可选的,因为通常对于站在垂直悬挂隔音板下方的人来说上部轮廓是不可见的,并且因此能够通过从框架省略上部轮廓来节省材料和成本。然而,下部轮廓、上部轮廓或两者能够设置为框架的一部分。

[0057] 悬挂系统的框架元件优选是侧面轮廓,但是可以可替代的是上部轮廓。

[0058] 框架的每个轮廓通常构造为覆盖隔音板的次表面,其中所有小的翼部围绕隔音板的两个主表面中的每一个折叠。这种布置足以支撑隔音板从天花板上垂直悬挂。

### [0059] 悬挂式天花板

[0060] 本发明的悬挂系统、夹具和框架元件适于用作悬挂式天花板的一部分。由于本发明的悬挂系统的多功能性,这种悬挂式天花板可以以各种方式构造。在本发明的悬挂式天花板中,隔音板以基本竖直的取向悬挂。

[0061] 吊线可以从拱腹或梁上设置,使用本发明的系统可以通过几种方式将隔音板悬挂在吊线上:挂钩、夹具、弹簧扣、螺钉、锚固件和其它装置可以成功地用于本发明的悬挂系统。特别地,第一孔和第二孔使得用于挂钩、吊线、吊杆和其它锚固装置的各种连接机构成为可能。利用本发明,实际上当垂直悬挂隔音板的壁时,每个隔音板能够使用单个吊线或吊杆,因为通过使用本发明的悬挂系统,两个相邻的隔音板能够在相邻的次表面处与相同的吊线或吊杆连接。

[0062] 可以设置具有倒T形轮廓梁网格,在夹具设置有腿部的情况下,悬挂系统能够直接夹紧到该梁的网格上。

[0063] 因此,在无需储存多个框架部件和多个连接器部件的情况下,安装者可灵活使用用于每个内部空间的最合适的悬挂系统。此外,在相同的内部空间中可以使用若干连接装置以实现隔音天花板的形状变化和外观。

### [0064] 隔音板

[0065] 任何类型的隔音板均可用于本发明。典型的隔音板是由粘合的人造玻璃质纤维(MMVF)(如石棉、玻璃棉或矿渣棉)制成的隔音板、由刨花制成的隔音板、由泡沫制成的隔音板、以及其它类型的隔音板。MMVF隔音板是优选的。

[0066] 隔音板优选基本是矩形的。矩形隔音板可以比其它形状隔音板更便于简化框架结构。

[0067] 隔音板适于以基本垂直布置从天花板上悬挂。以垂直方式悬挂成阵列的多个这种隔音板能够在内部空间中提供良好的隔音条件。这能够改善诸如学校和办公室等场所的工作环境。

## 附图说明

[0068] 图1是隔音板和垂直悬挂系统的分解图;

[0069] 图2A是图1中的侧面轮廓框架元件的立体图;

[0070] 图2B是处于折叠状态的相同侧面轮廓框架元件的俯视图;

[0071] 图2C是相同侧面轮廓框架元件的侧视图;

- [0072] 图2D是处于展开状态的相同侧面轮廓框架元件的平面图；
- [0073] 图2E是框架元件的视图；
- [0074] 图3A是图1的夹具的立体图；
- [0075] 图3B是相同夹具的侧视图；
- [0076] 图3C是相同夹具的平面图；
- [0077] 图3D是沿图3C的A-A方向的详细视图；
- [0078] 图3E是图3D的B部的详细视图；
- [0079] 图3F是相同夹具的腿部的详细侧视图；
- [0080] 图4A是根据本发明的另一夹具的立体图；
- [0081] 图4B是相同夹具的从下面看的视图；
- [0082] 图4C示出了在相同夹具中打开的紧固元件；
- [0083] 图4D示出了在相同夹具中闭合的紧固元件；
- [0084] 图4E示出了与隔音板支撑的框架元件相连接的相同夹具；
- [0085] 图5A示出了处于闭合位置的夹具的替代实施例；
- [0086] 图5B示出了处于打开位置的相同夹具实施例；
- [0087] 图6示出了夹具的替代实施例；
- [0088] 图7A示出了与悬梁吊架和C形轮廓梁相结合的悬挂系统；
- [0089] 图7B示出了由图7A的装置悬挂的两个相邻的隔音板；
- [0090] 图7C是图7B中的装置的侧视图；
- [0091] 图8示出了具有吊杆悬挂装置的悬挂系统；
- [0092] 图9A至图9C示出了具有挂钩悬挂装置的悬挂系统；
- [0093] 图10A至图10B示出了具有弹簧扣和吊线悬挂装置的悬挂系统；
- [0094] 图11示出了C形吊架；
- [0095] 图12A至图12C、图13A至图13B、图14A至图14B和图15示出了使用C形吊架的悬挂装置；
- [0096] 图16A至图16C示出了从梁上的直接悬挂。

### 具体实施方式

[0097] 在图1至图3D中能够看到本发明的实施例。能够看到悬挂系统1和隔音板2的分解图。隔音板包括上部次表面2a、下部次表面2b、两个侧面次表面2c和两个主表面2d。

[0098] 悬挂系统1包括夹具3和框架元件4。在图1中，框架元件4形成隔音板2的框架5的侧面轮廓。

[0099] 在本实施例中，框架5还包括下部轮廓6和上部轮廓7。如果侧面轮廓是框架元件4，则上部轮廓7对于悬挂系统1不是必需的。这是因为当安装隔音板时上部轮廓7通常不可见，并且因此如果省略上部轮廓7，则能够节省材料和成本。

[0100] 每个框架元件4均包括示出为朝向隔音板2的上部轮廓7折叠约90°的翻板8，在图2A至图2D中示出框架元件4的细节。

[0101] 图1中的上部轮廓7包括第一孔9。第一孔9能够定位在若干位置处。在图1所示的实施例中，第一孔9(即，压紧螺母)位于上部轮廓7、框架元件4和夹具3中。在组装时，夹具3、框

架元件4和上部轮廓7对准,使得单个带螺纹的第一孔9穿过所有三个部件对准。

[0102] 图2A以详细的轮廓视图示出了框架元件4。翻板8包括可折叠的凸片10,凸片10包括第二孔11。当第二孔11不需要悬挂隔音板时,凸片10能够与凸片10的剩余部分一起朝向隔音板的上部轮廓折叠90°。在如图2A所示的折叠状态下,凸片10不干涉悬挂系统1的其它悬挂机构。可替代地(未示出),凸片10能够从翻板8的其余部分折叠回大约90°以与细长部分12连贯。这种布置允许通过吊线、挂钩、弹簧扣或类似装置与形成在凸片10中的第二孔11相结合来悬挂隔音板。

[0103] 图2B示出了框架元件4的翻板8的平面图。凸片10与翻板8的剩余部分一起向下折叠。示出了第二孔11形成在凸片10中。该图还示出了形成在翻板8中的带螺纹的第一孔9。当组装悬挂系统时,带螺纹的第一孔9穿过翻板8、上部轮廓7和夹具3作为单个对准的孔。当组装悬挂系统1时,形成在翻板8中的两个孔13与夹具3的紧固元件(图3A中示出)对准。图2B示出了这些孔13,但是可以使用凹口(未示出)作为孔13的替代以实现与夹具3的牢固连接。

[0104] 图2C以侧视图示出了当组装悬挂系统时,翻板8如何从框架元件4的细长部分12折叠90°。

[0105] 图2D示出了在此实施方式中作为框架5的侧面轮廓的整个框架元件4的布局图。该图展示了框架元件4如何能够最初由单片金属板或其它材料形成,随后通过机器或手动折叠以形成成品框架元件4。细长部分12包括主板12a、面向隔音板的下部次表面折叠的基翼12b以及朝向隔音板的两个主表面中的每一个折叠的两个侧翼12c。端部14包括翻板8,在该翻板中能够看到可折叠凸片10、第二孔11、带螺纹的第一孔9和孔13。凸片10能够由人使用常规的手动工具折叠。框架元件4的细长部分12能够可选包括锁定元件12d和12e,该锁定元件12d和12e有助于使相邻隔音板彼此固定,从而有助于使竖直悬挂的隔音板阵列能够整齐对准。

[0106] 图2E示出了处于打开位置的凸片10,该凸片在安装状态下将指向上方。

[0107] 图3A示出了夹具3的立体图。夹具3包括主体板15、第一孔9、两个腿部16和两个紧固元件17。在本实施例中,紧固元件17是弹性卡扣,在本示例中是使夹具3固定至下方的框架元件4的弹性卡锁类型装置。该机构是可释放的以允许悬挂隔音板和悬挂系统的常规维护。当组装悬挂系统1时,这里所示的紧固元件17与下方的框架元件4中的孔13互锁。

[0108] 图3A中的每个腿部16都设置有夹持器18。在这种情况下,夹持器由朝着下方框架元件4(图3A中未示出)的方向凸出来的凸起形成。每个腿部16基本是平面的,并且通过向上倾斜的接合部19与主体板15相连接。这使每个腿部的主要部分以相对于主体板15升高的方式定位,但是仍然与主体板15基本平行。当连接在一起时,腿部16和框架元件4的端部之间的空间提供了能够装配悬挂梁(未示出)的法兰的狭槽。每个腿部上的夹持器18有助于使组装好的悬挂系统保持到梁上,从而以竖直方式对隔音板进行固定以形成隔音天花板。

[0109] 每个腿部16还包括位于夹具3的主体板15远端处的朝上的法兰25。法兰25有助于使悬挂系统易于安装到梁(未示出)上。

[0110] 夹具3还包括在主体板15的两个相反侧的每一者上的翼部20,并且翼部20通过U形折叠部21与主体板15相连接。

[0111] 在作为主体板15所在平面的视图的图3B中能够更详细看到翼部20。翼部20在主体板15下面折叠,以便提供用于使夹具3连接至框架元件4(未示出)的滑动连接装置。图3B还

示出了腿部16如何定位在从主体板15的平面升高的平面中。

[0112] 在图3C中能够看到相同夹具3。图3D是沿图3C所示的A-A方向观察的夹具3的侧视图。能够看到夹持器18向下突出到腿部16的下面,并且能够看到紧固元件17。

[0113] 图3E中更详细示出了紧固元件17。弹性部分的角度显示为 $90^\circ$ ,但该角度可以是提供用于使夹具3固定到框架元件4的可释放的紧固装置的任何其它合适的角度。

[0114] 图3F中更详细地示出了腿部16。法兰25的角度显示为 $30^\circ$ ,但是能够使用任何合适的角度,使得能够使隔音板和悬挂系统易于安装到梁(未示出)上。在一些实施例中,能够省略法兰25以简化夹具3的构造。

[0115] 在图3A、3D和3F中能够清楚看到用于描述相对于主体板15的接合部19的术语“向上成角度”。

[0116] 图4A至4D示出了夹具3的一个替代实施方式。在这种类型的夹具3中,主体板15包括上部15a和基本平行的下部15b,该上部和下部通过U形折叠部15c连接。第一孔9设置在下部15b中。在图4A中,第一孔9是公知的单螺纹接合类型。

[0117] 紧固元件17包括舌部22和狭槽23。舌部与上部15a相连接并且狭槽形成在下部15b中。这些紧固元件17的打开位置在图4C中示出,而闭合位置在图4D中示出。

[0118] 图4E示出了夹具3的本实施例与框架元件4的相互作用。

[0119] 通过折叠夹具3的主体板15的两个部分15a和15b,夹具3与框架元件相连接,两个部分15a和15b围绕框架元件4的翻板8的自由端折叠,使得翻板8位于夹具3的主体板15的上部15a和下部15b之间。

[0120] 图中示出了处于装配状态的翻板8,该翻板8折叠约 $90^\circ$ 至隔音板2的上部次表面2a。凸片10向下折叠至隔音板2的上部次表面2a。在该位置,第二孔11(设置在凸片10中)与带螺纹的第一孔9(设置在夹具3的主体板15的下部15b中)对准。

[0121] 腿部16和翻板8之间的间隙24形成狭槽,支撑梁的法兰能够装配到该狭槽中,以便以竖直方式固定隔音板2作为隔音天花板的一部分。

[0122] 在图4A至图4E中能够清楚看到用于描述相对于主体板15的接合部19的术语“向上成角度”。

[0123] 图5A示出了夹具3的一种变型。在夹具3的中心设置包括舌部22和狭槽23的单个紧固元件。这种布局可以改善安装的便利性。图5B示出了处于打开状态的相同夹具变型。主体板的上部15a和下部15b示出为处于打开位置,围绕接合部15c旋转。能够在工厂或由安装者使夹具3按压到框架元件的翻板上。一旦夹具3于框架元件的翻板周围就位,则固定舌部22和狭槽23的紧固装置。

[0124] 类似于图4A至图4E所示,图6示出了夹具3的一种变型。主体板15包括第一孔9,并且不具有通过折叠连接的两个部分。夹具3包括两个腿部16,腿部16经由向上成角度的接合部19与主体板15连接并且在向上成角度的法兰25处终止。每个腿部设置有夹持器18,这有利于悬挂系统直接与具有倒T形轮廓的梁固定连接,因为夹持器18会向下压在这种梁的法兰上。

[0125] 在图5A、图5B和图6中能够清楚看到用于描述相对于主体板15的接合部19的术语“向上成角度”。

[0126] 图7A示出了如何通过使用本发明的悬挂系统与梁式吊架和C形轮廓梁的组合来竖

直悬挂隔音板。隔音板2通过与夹具3相连接的框架元件4支撑。梁式吊架26通过与夹具的第一孔(未示出)连接的螺栓28固定到悬挂系统。梁式吊架包括基本呈矩形的第一板26a,该第一板26a在相反的边缘处与第二板26b和第三板26c连接,使得第二板和第三板基本平行并且彼此面对,其中第二板和第三板中的每一者包括可与C形轮廓梁27连接的铰接凸片26d。

[0127] 图7B和图7C示出了通过梁式吊架和C形轮廓梁垂直悬挂的相邻隔音板2。

[0128] 图8示出了使用本发明的悬挂系统垂直悬挂隔音板的另一种设置。隔音板2由包括框架元件4和上部轮廓7的框架支撑。夹具3固定到框架元件4。吊杆41固定到夹具3的第一孔(未示出)中,允许隔音板2直接从拱腹上或经由另一装置垂直悬挂。吊杆41至少在下部可以是带螺纹的,以便于与第一孔(未示出)接合,该第一孔可以可选是单螺纹接合孔。

[0129] 图9A、图9B和图9C示出了如何使用单个挂钩将两个相邻的隔音板悬挂。在这种类型的设置中,与悬挂两个隔音板时在每个隔音板的次表面上相邻的任何其它布置一样,图2A中所示的锁定元件12d和12e可以有利地用于使相邻的隔音板完美对准。然而,这是可选的。

[0130] 在图9A中,两个相邻的隔音板2由包括上部轮廓7和框架元件4的框架支撑。上部轮廓7是可选特征。每个框架元件4的可折叠凸片10折叠到直立位置(如图9A所示,不必精确竖直)。如图9A所示,如这里所使用的“直立”是指在安装状态下可折叠凸片10相对于系统的位置。在下端处终止于挂钩30的吊杆29通过挂钩30和两个可折叠凸片10的第二孔11之间的连接来支撑两个隔音板2。这种布置在使用吊杆时是有效的,因为在相邻的隔音板2之间共用每个杆29。

[0131] 图9B和图9C中示出了相同设置。这些图示出了吊杆29与双弹簧夹的连接,该连接能够改变悬挂高度。

[0132] 图10A示出了用于垂直悬挂隔音板的可选设置。相邻的隔音板2各自设置有固定到框架元件4的夹具3。每个隔音板2设置有框架的可选上部轮廓7。如图10A所示,每个框架元件4的可折叠凸片10设置在直立位置,其中“直立”是指可折叠凸片相对于处于安装状态的系统的其余部分的取向。每个可折叠凸片10的第二孔11用于与弹簧扣33连接。

[0133] 在图10A中,单个弹簧扣33经由每个可折叠凸片10的第二孔11与两个隔音板2连接。然而,如果隔音板2以间隔开的布置定位,则每个第二孔11可以与第二孔11自身的弹簧扣33(未示出间隔开的布置)连接。

[0134] 设置有吊线32,该吊线32在下端处具有弹簧扣33和在上端处具有连接装置34。连接装置34适于与倒T形轮廓梁35的法兰35a连接。

[0135] 相同的弹簧扣和吊线设置可以用于直接与拱腹(未示出)而不是梁连接。这在图10B中示出。在吊线32的上端设置了一个可替代的连接装置36,以便于与拱腹连接。

[0136] 在本发明的另一个实例中,悬挂装置可以是C形吊架的形式,如图11所示。吊架37包括:基本呈矩形的第一板38a,该第一板38a包括第一细长孔38b;基本呈矩形的第二板39a,该第二板39a包括第二细长孔39b,并且第二板在边缘处以垂直关系与第一板38a的边缘连接;以及基本呈矩形的第三板40a,该第三板40a包括第三细长孔40b,并且第三板在边缘处与第一板38a的与第二板39a连接的边缘相反的边缘连接,使得第三板40a和第一板38a处于垂直关系,第二板39a和第三板40a基本平行并且彼此面对。这种吊架对于在通常加速腐蚀的环境中使用是特别有用的,因为吊架的这种形状可以易于通过诸如电镀或粉末涂覆

的方法进行保护。

[0137] C形吊架37的实施方式在图12A和图12B中示出。两个相邻的隔音板2由单个吊杆28悬挂。布置吊架37使得第一板38a是竖直的并且第三板40a在最下面,使得第三细长孔40b延伸穿过支撑每个隔音板2的悬挂系统的夹具3。吊架37通过穿过第三细长孔40b的两个螺栓28固定到每个隔音板2。每个螺栓28与每个悬挂系统的第一孔(未示出)连接。吊架37还通过第二细长孔39B与吊杆41连接,并且由螺母42固定,如图12A和12B详细所示。或者,吊杆41可以通过吊杆41的下端处的头部43固定到吊架37的第二板39a,如图13A和13B所示。图12C中示出了以这种方式悬挂的两个相邻隔音板2的整个视图。这种布置允许在相邻的隔音板2之间共享每个吊杆41,从而减少了组装隔音天花板所需的部件的数量。

[0138] C形吊架37的另一实施方式在图14A和图14B中示出。两个相邻的隔音板2各自通过包括固定至夹具3的框架元件4的悬挂系统支撑。提供了框架的可选的上部轮廓7,但这不是必须的。每个悬挂系统的可折叠凸片10处于直立位置。吊架37的第二板39a位于两个可折叠凸片10之间,使得凸片10的第二孔11与吊架37的第二细长孔39b对准。这种布置通过螺栓28和螺母42固定。吊架37的第一板38a与隔音板2的上部轮廓平行。通过吊杆41实现竖直悬挂,该吊杆穿过吊架37的第一细长孔38a并且通过螺母(未示出)或位于杆41下端处的头部(43)固定。

[0139] 图15示出了吊架37的另一个实施例。由包括与夹具3固定的框架元件4的悬挂系统支撑的隔音板2与吊杆41相连接,该吊杆41固定到悬挂系统的第一孔(未示出)中。吊杆41的上端穿过吊架37的第三细长孔40b。第一细长孔38b和第二细长孔39b是自由的,从而使得吊架37能够附接到墙壁支架、梁、或墙壁或拱腹上的另一固定件。

[0140] 图16A示出了一种悬挂系统直接与倒T形轮廓梁相连接的布置。隔音板2设置有上部轮廓7(可选)、侧面轮廓4和夹具3。框架元件4的可折叠翻板(不可见)之间的空间24内设置有狭槽,倒T形轮廓梁35的法兰35a能够插入该狭槽中。每个腿部16设置有向下压在法兰35a上的夹持器18,以改善悬挂系统在法兰35a上的保持。

[0141] 两个隔音板2能够这种方式连接到相同的梁附近,如图16B所示。图16C示出了以这种方式悬挂的两个相邻隔音板的整个布局。显而易见的是,其它的隔音板可以悬挂在这些隔音板附近,并且沿梁35可以悬挂另外的隔音板或者成排的隔音板,以为隔音天花板提供隔音板阵列。

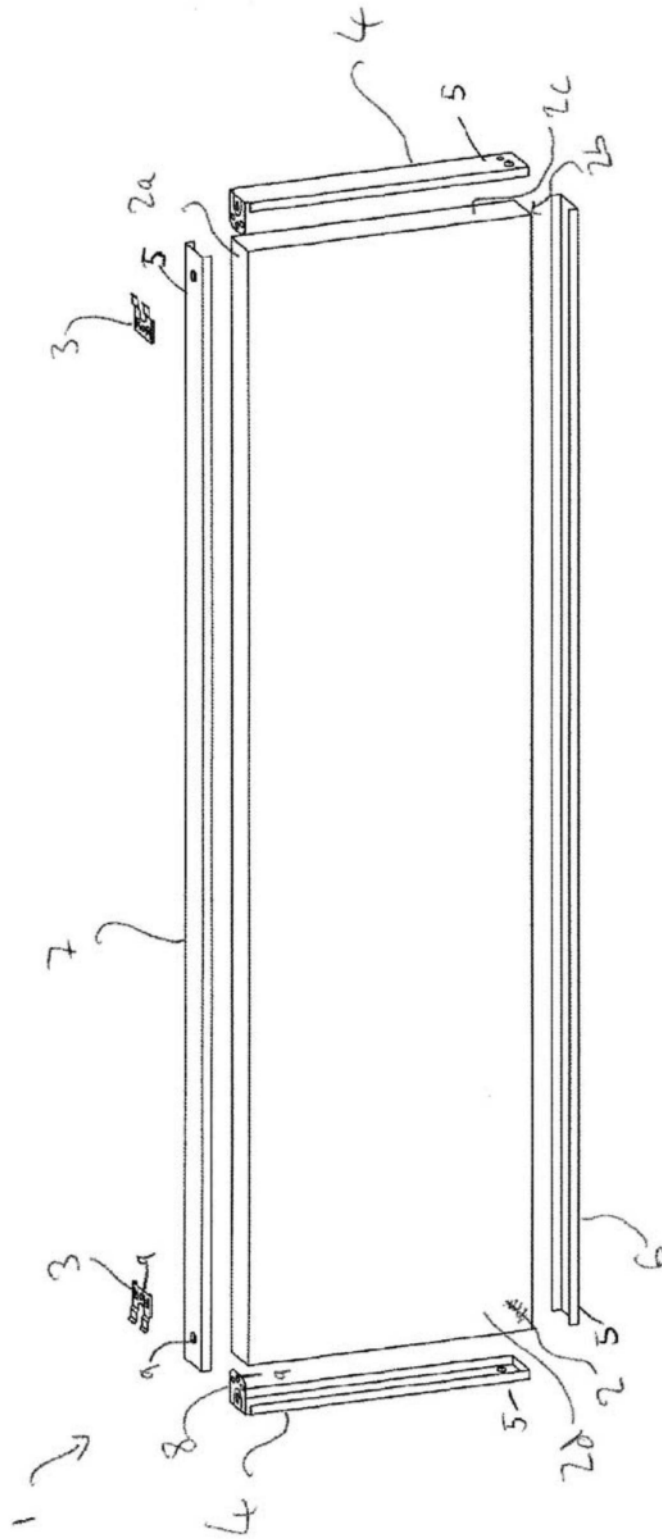


图1

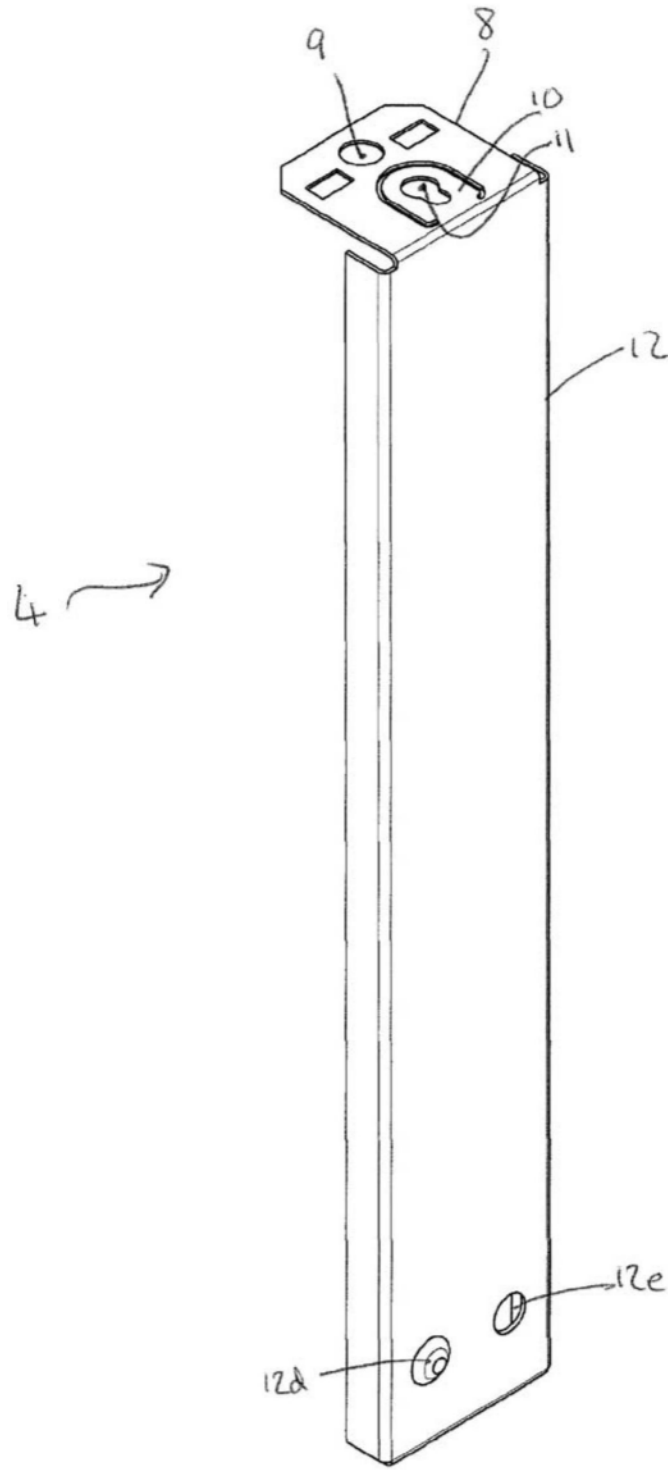


图2A



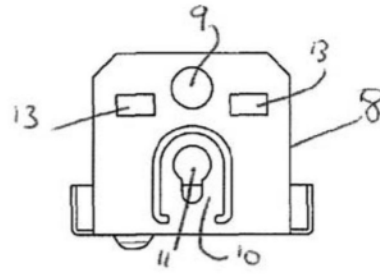


图2B

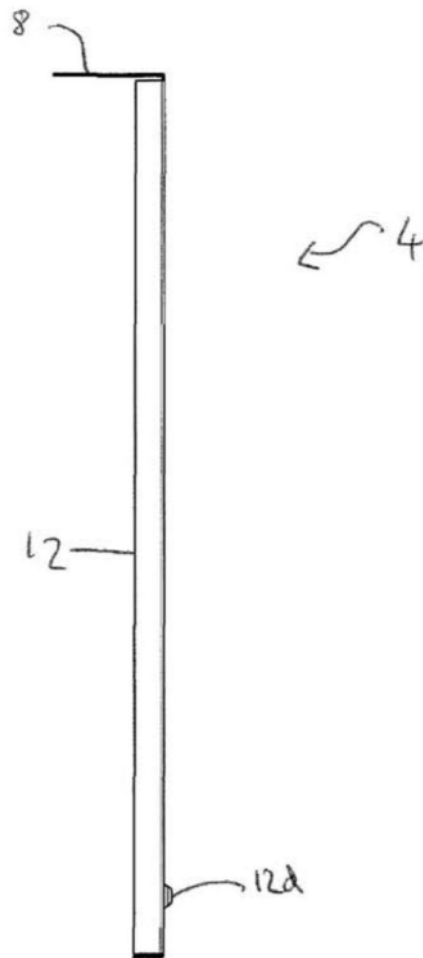


图2C

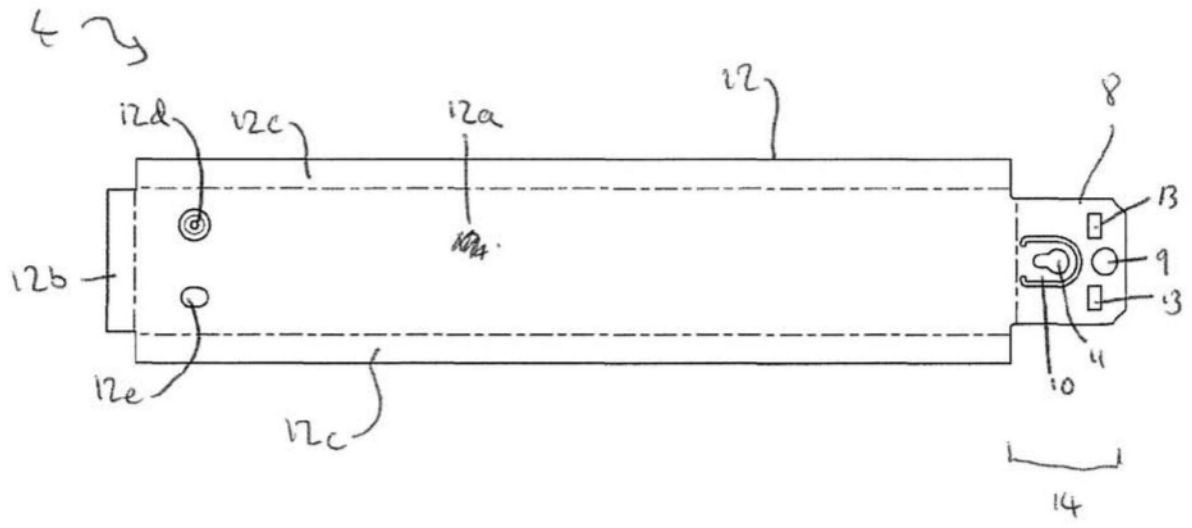


图2D

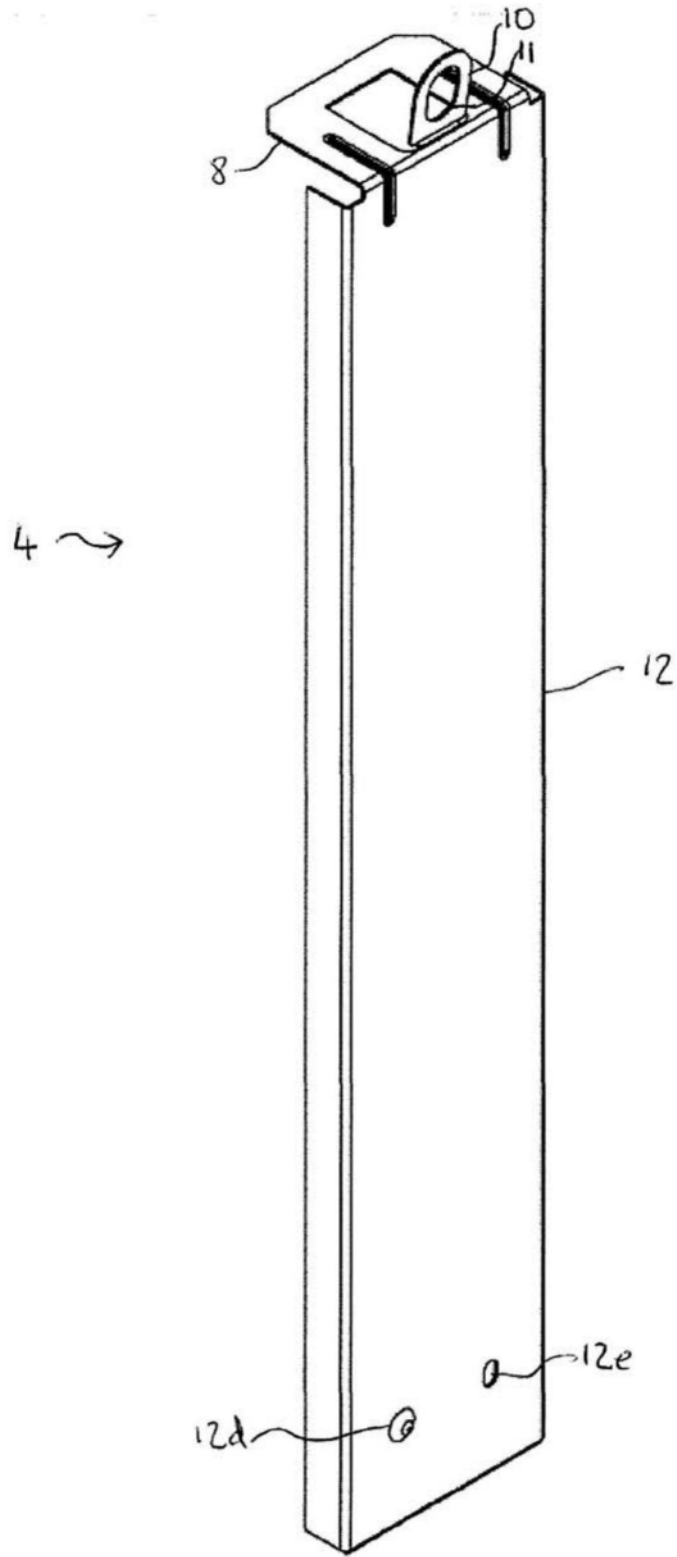


图2E

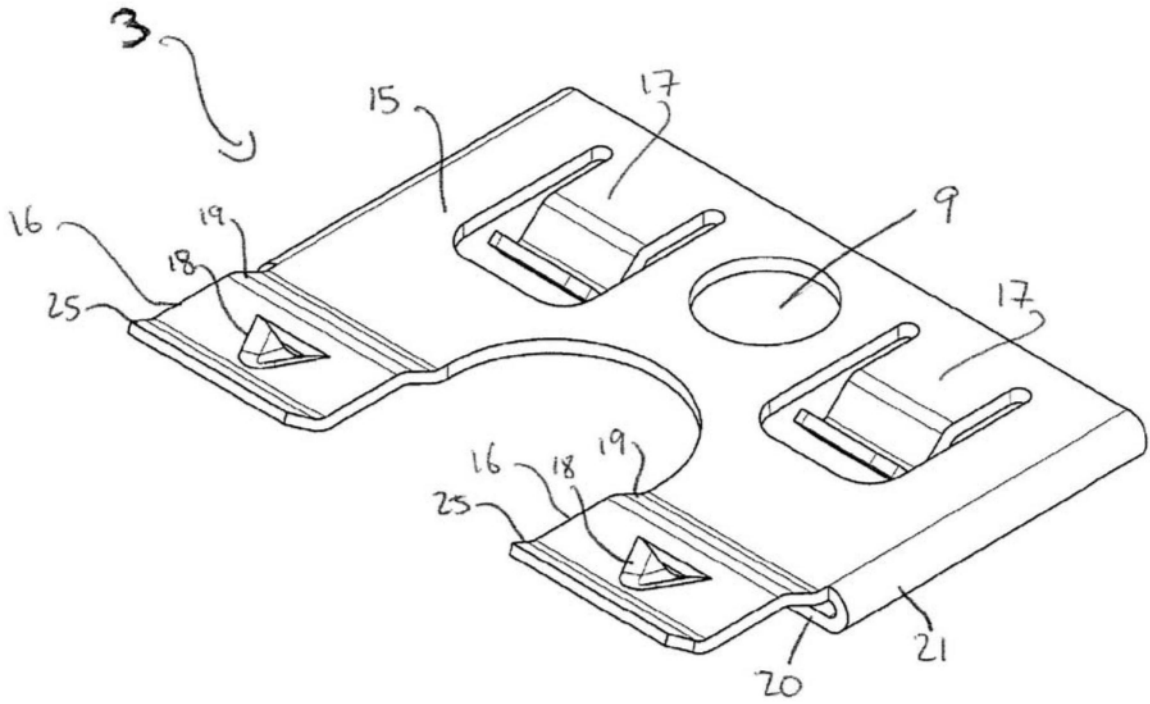


图3A

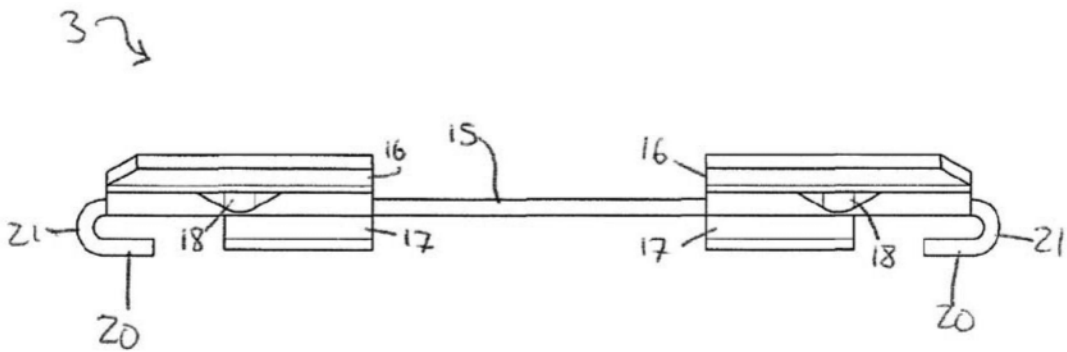


图3B

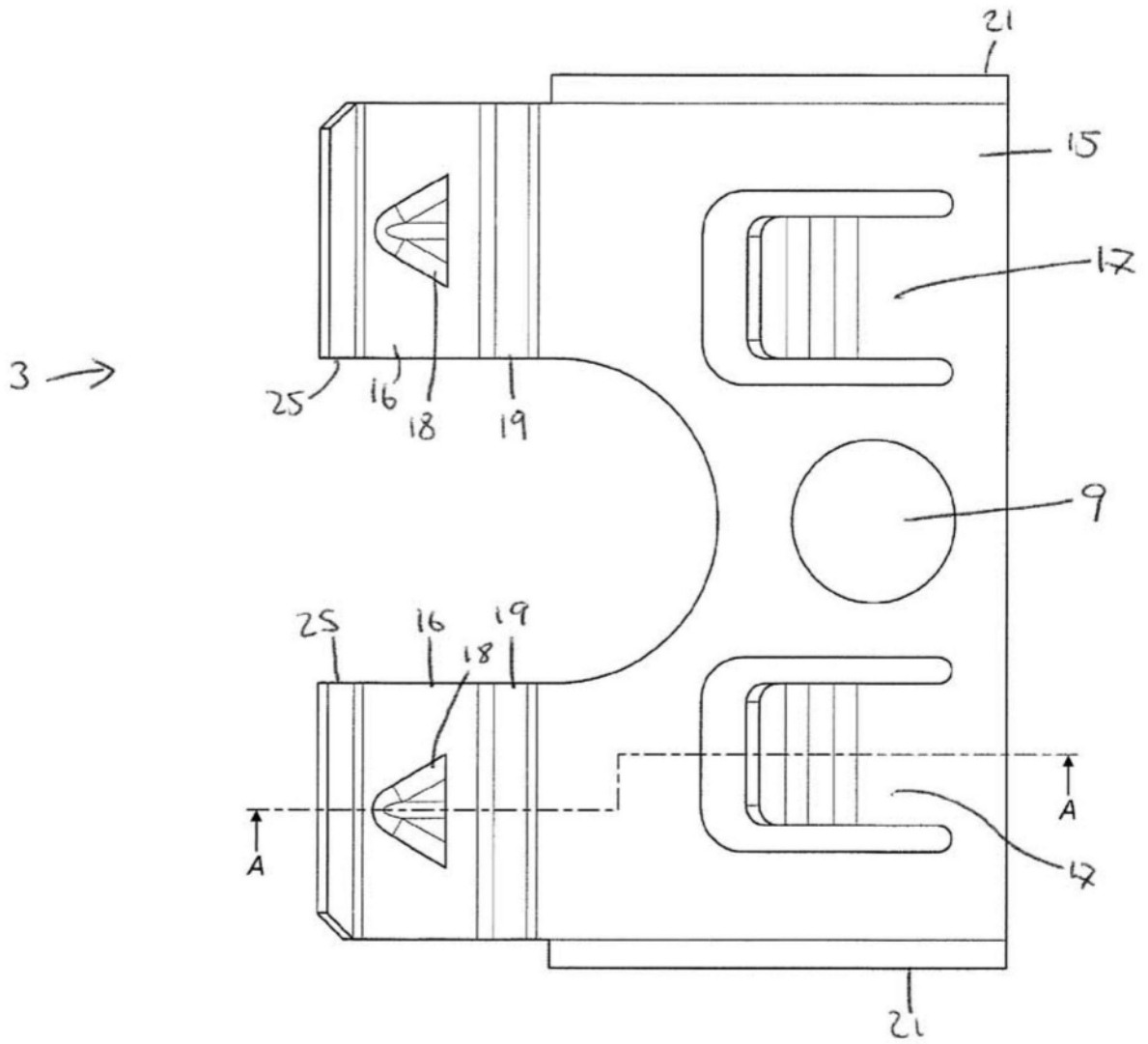


图3C

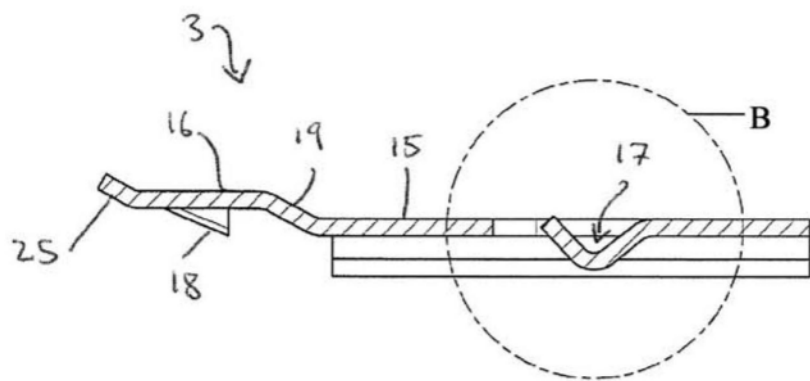


图3D

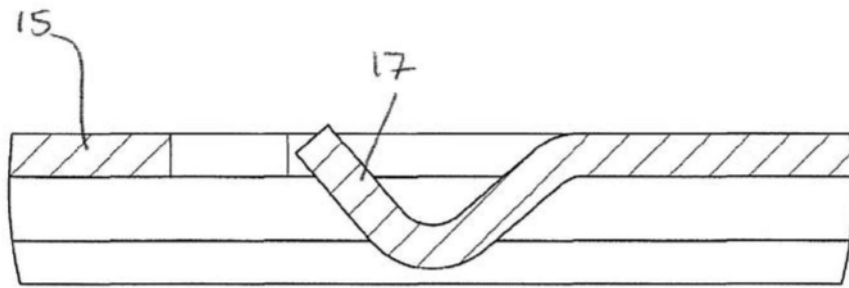


图3E

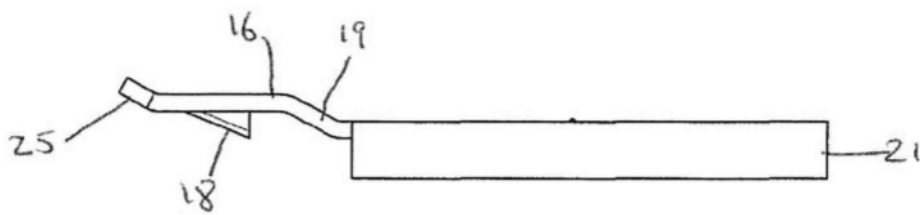


图3F

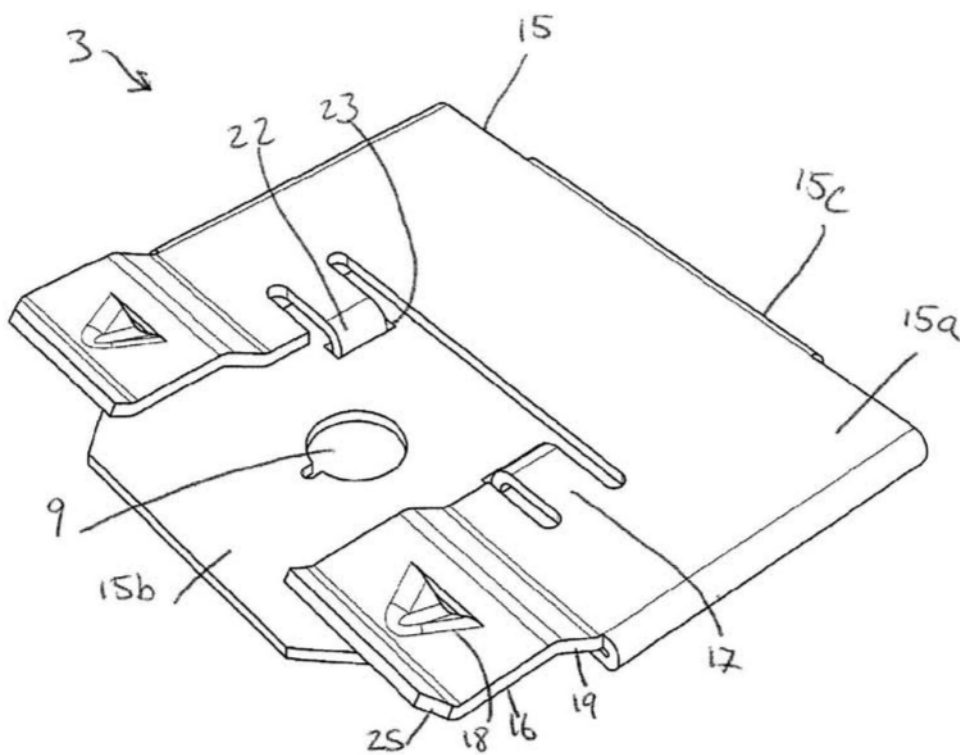


图4A

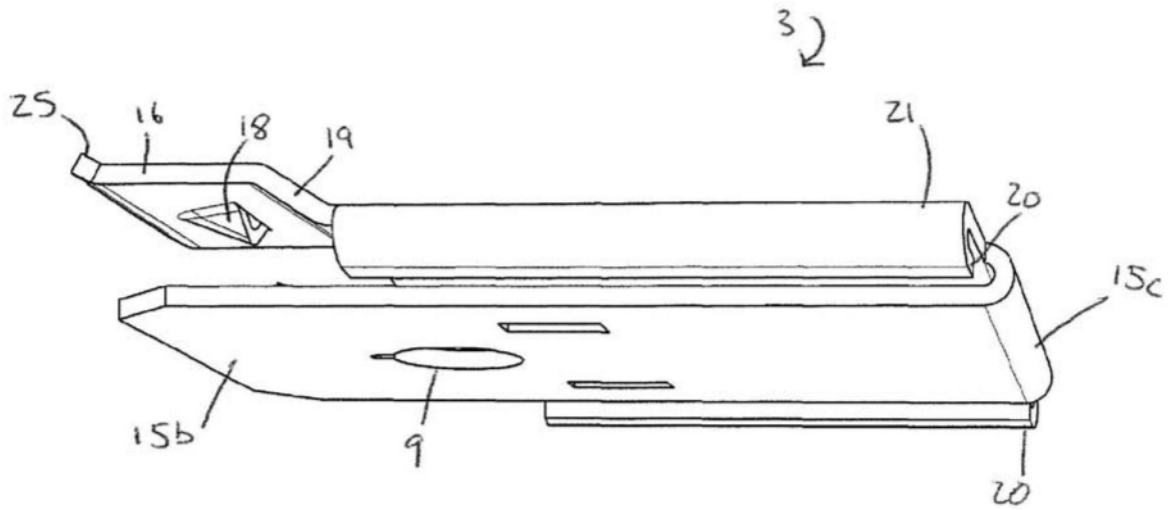


图4B

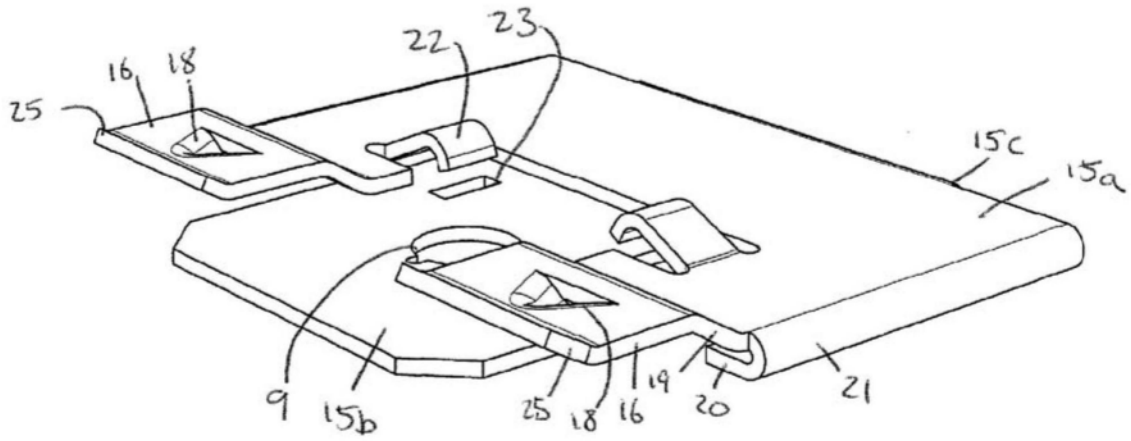


图4C

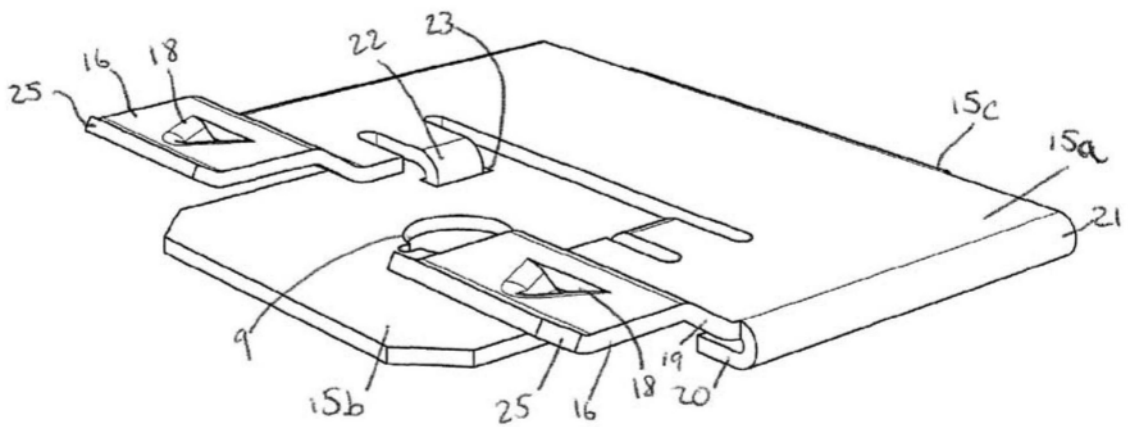


图4D

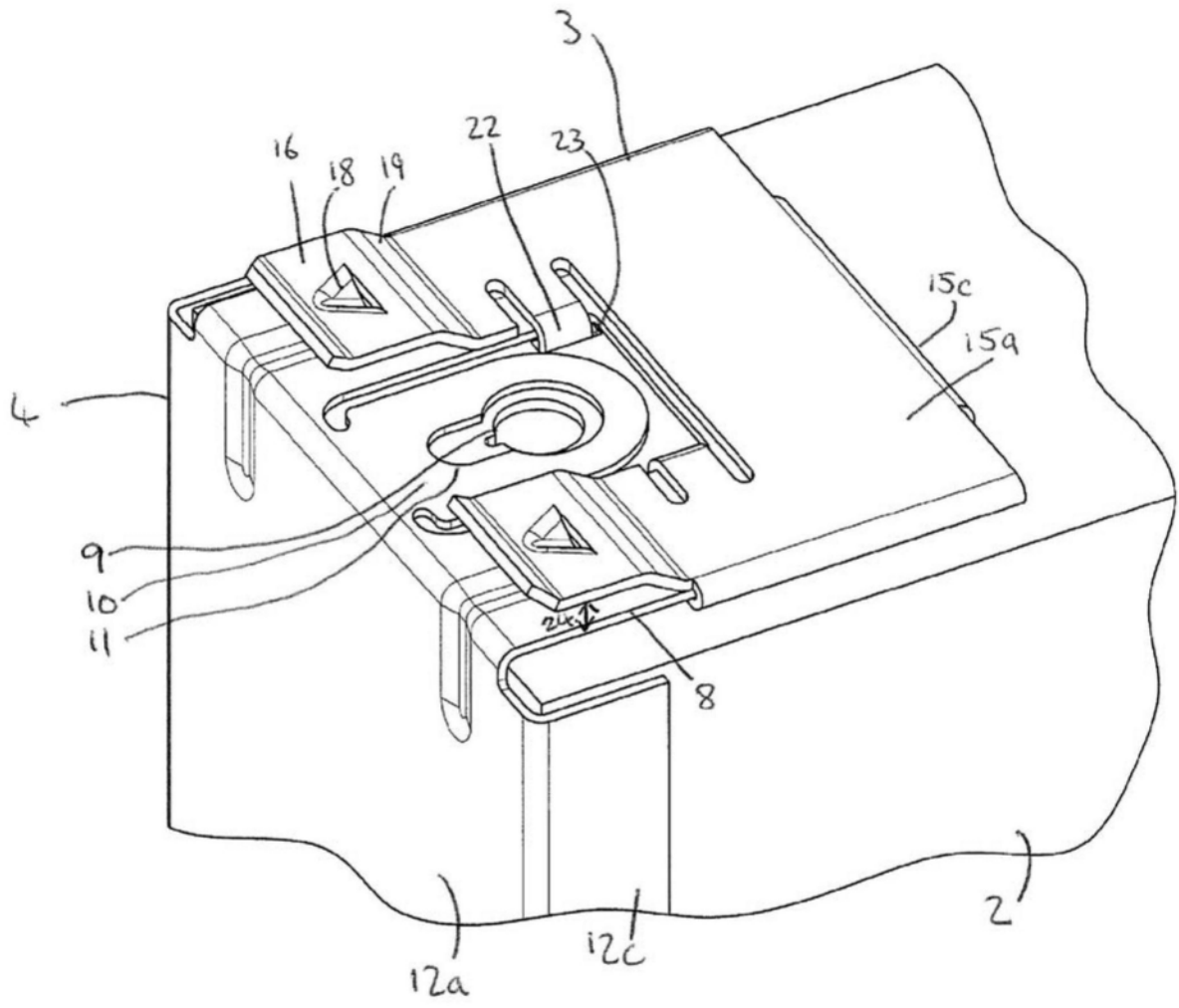


图4E



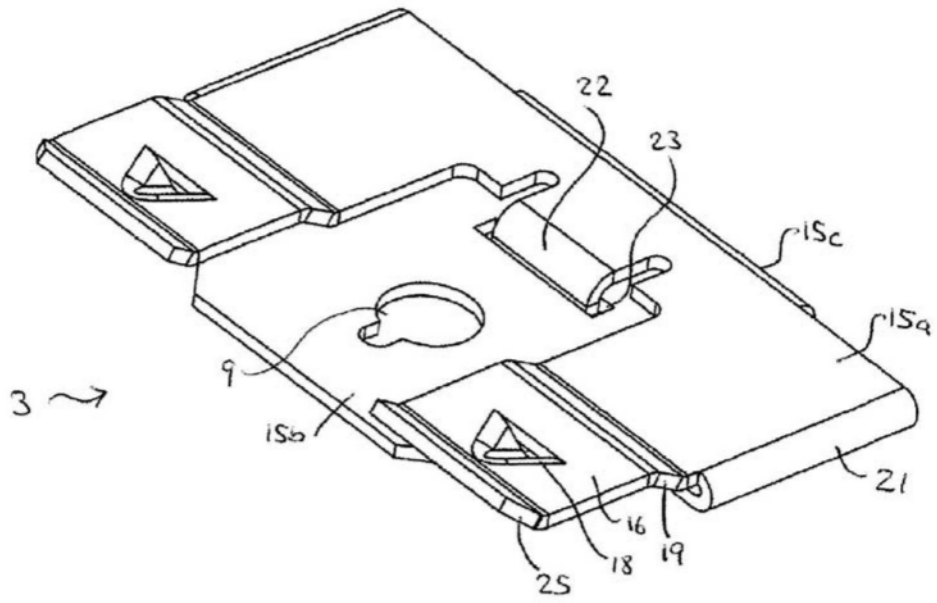


图5A

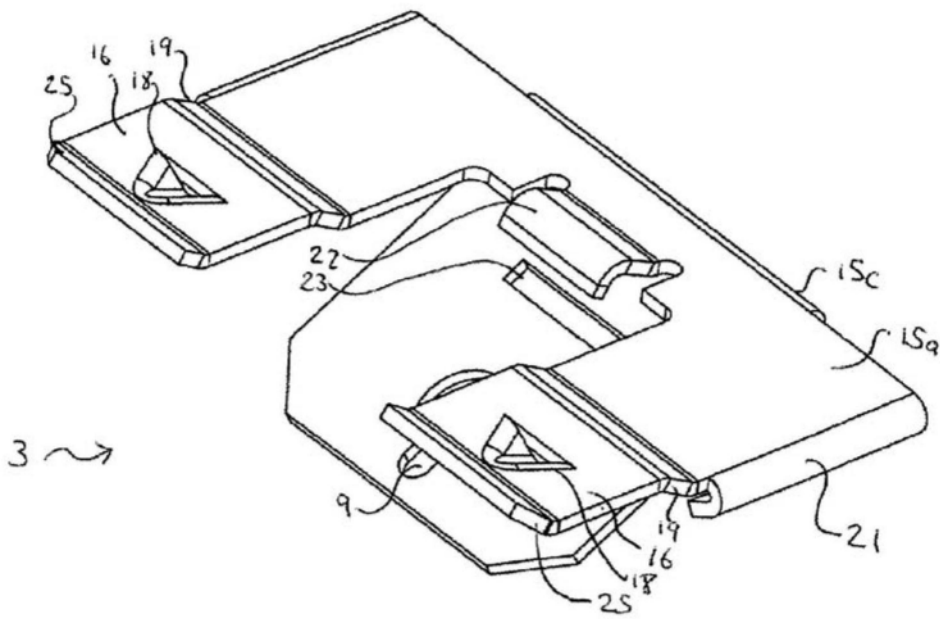


图5B

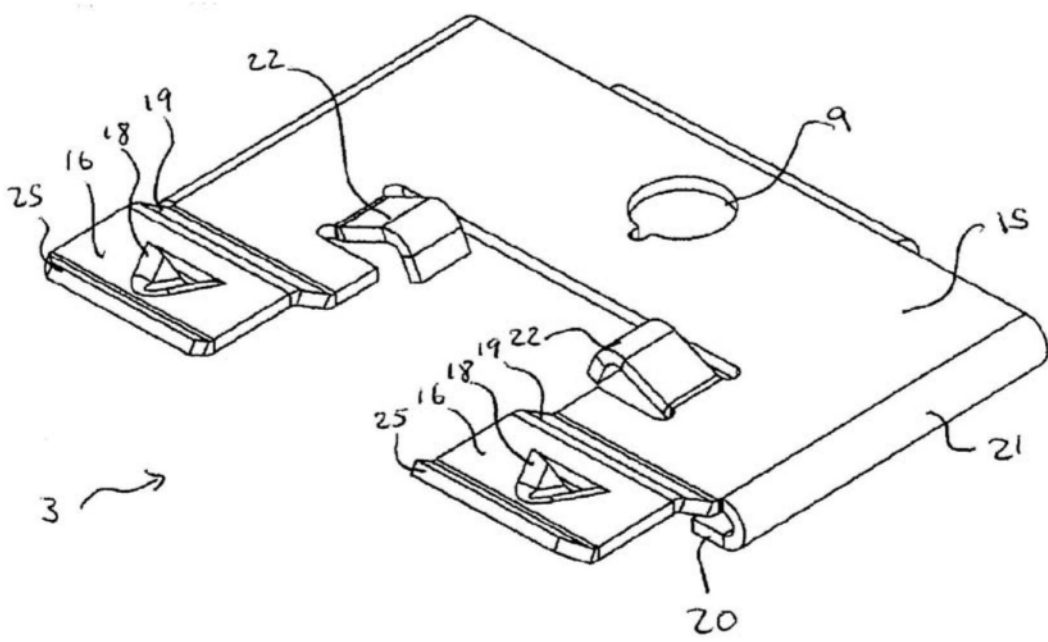


图6

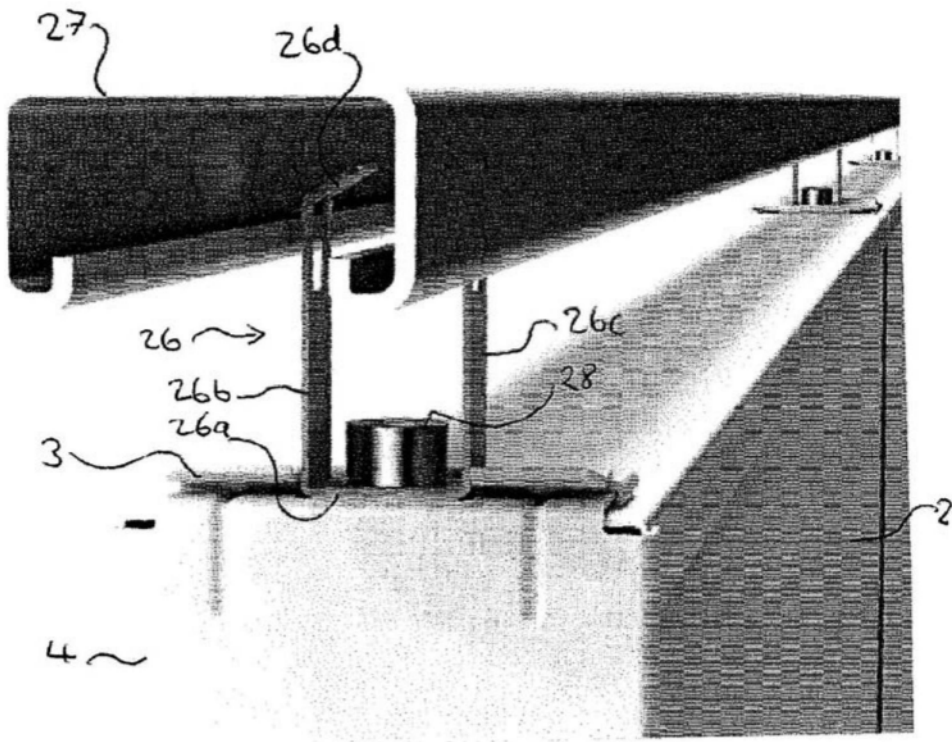


图7A

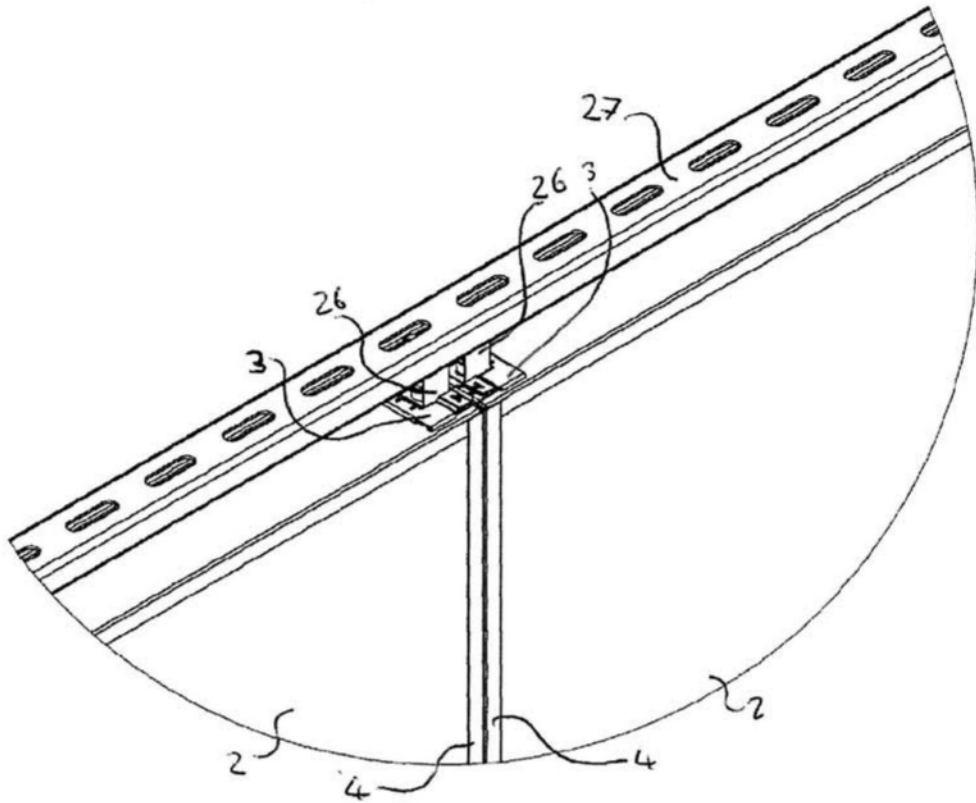


图7B

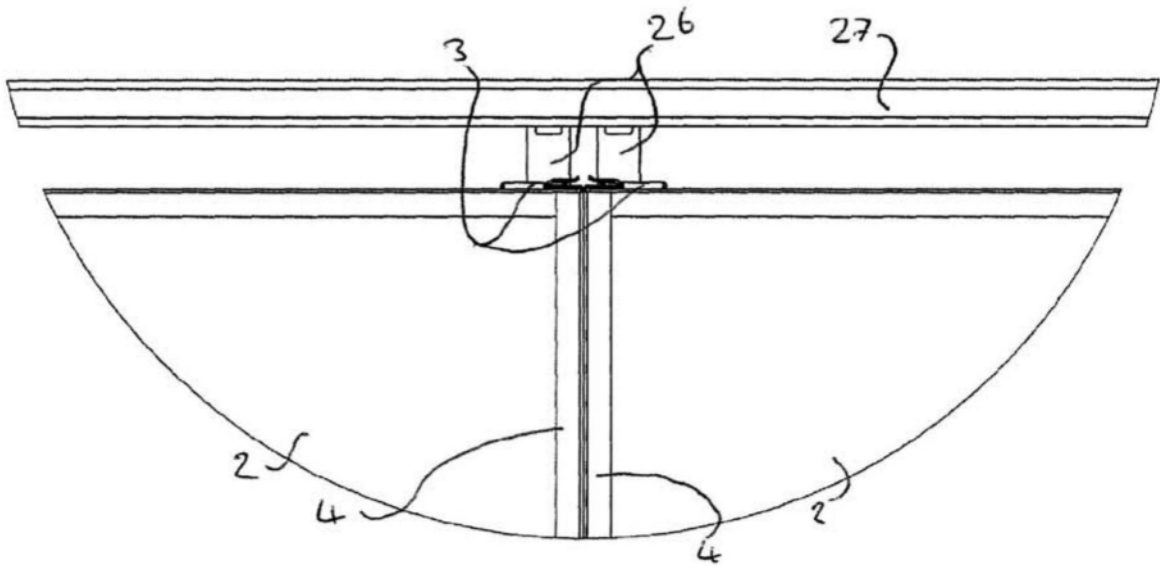


图7C

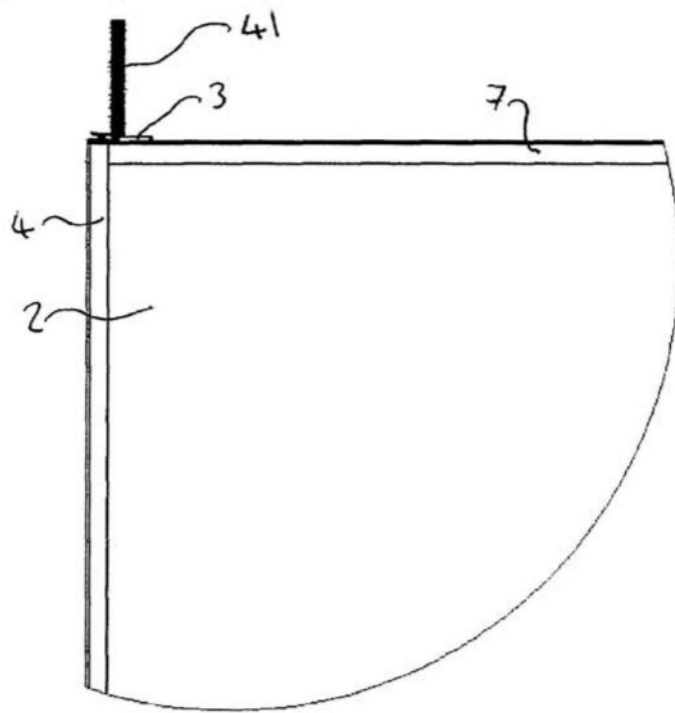


图8

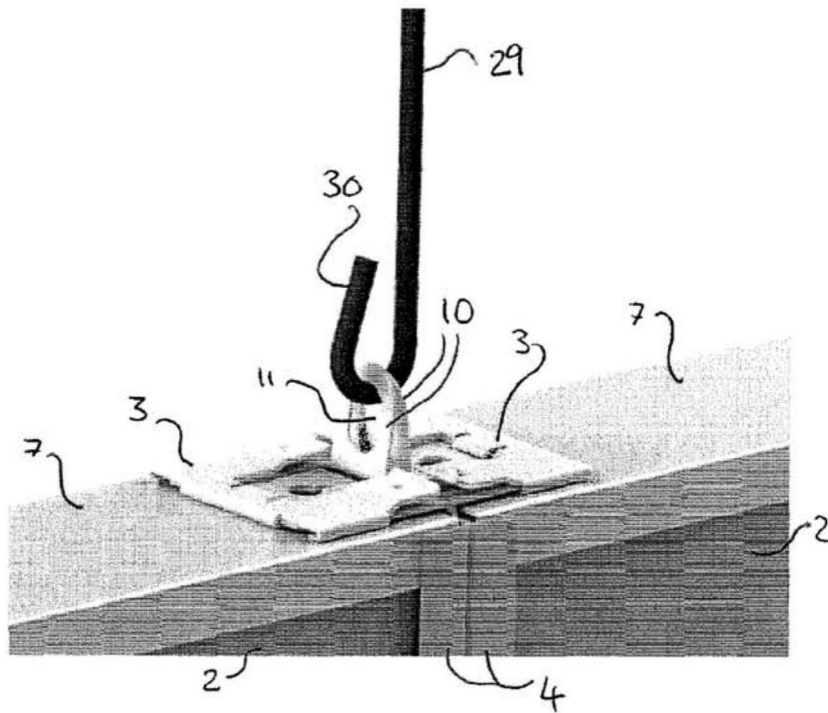


图9A

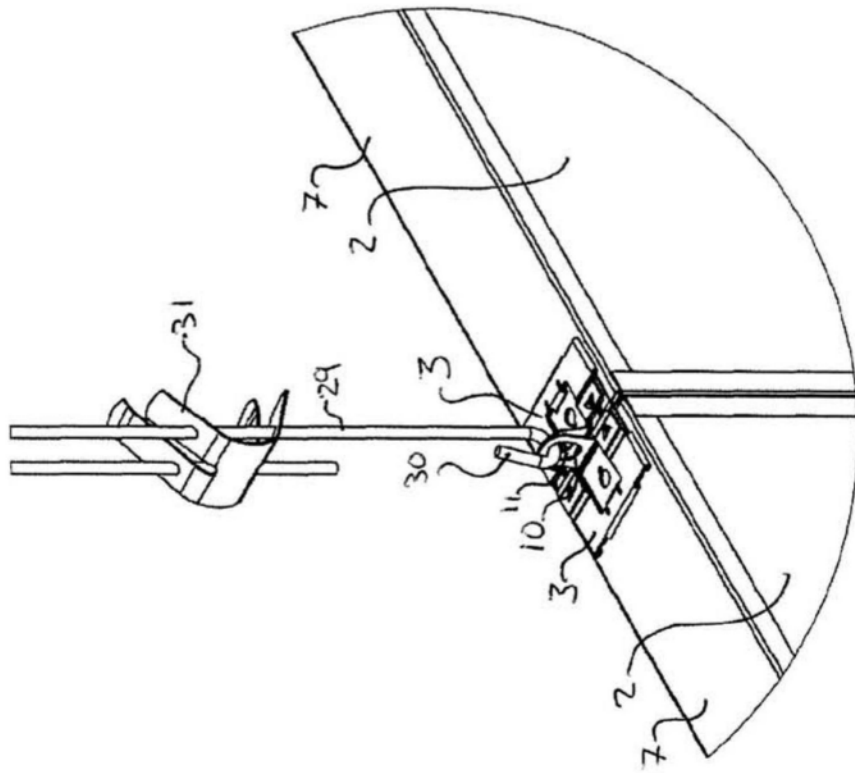


图9B

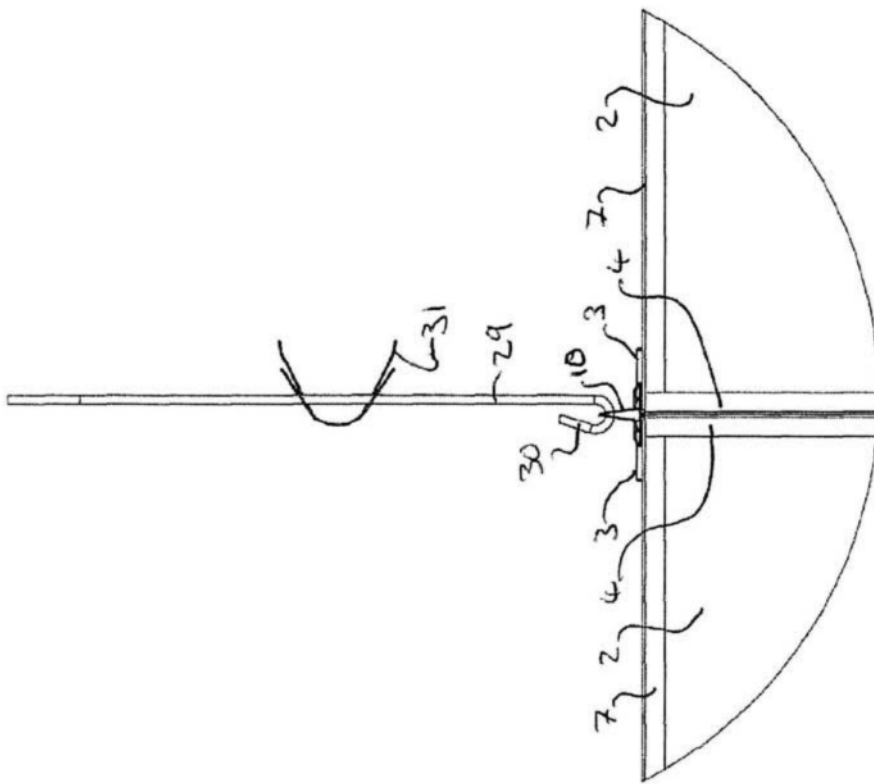


图9C

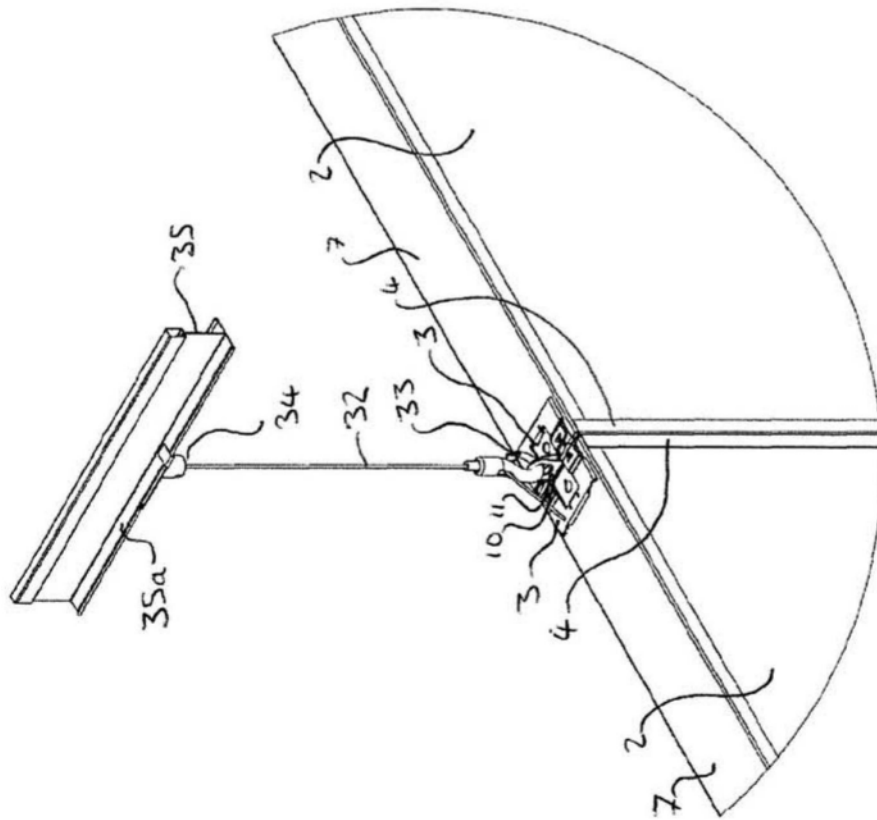


图10A

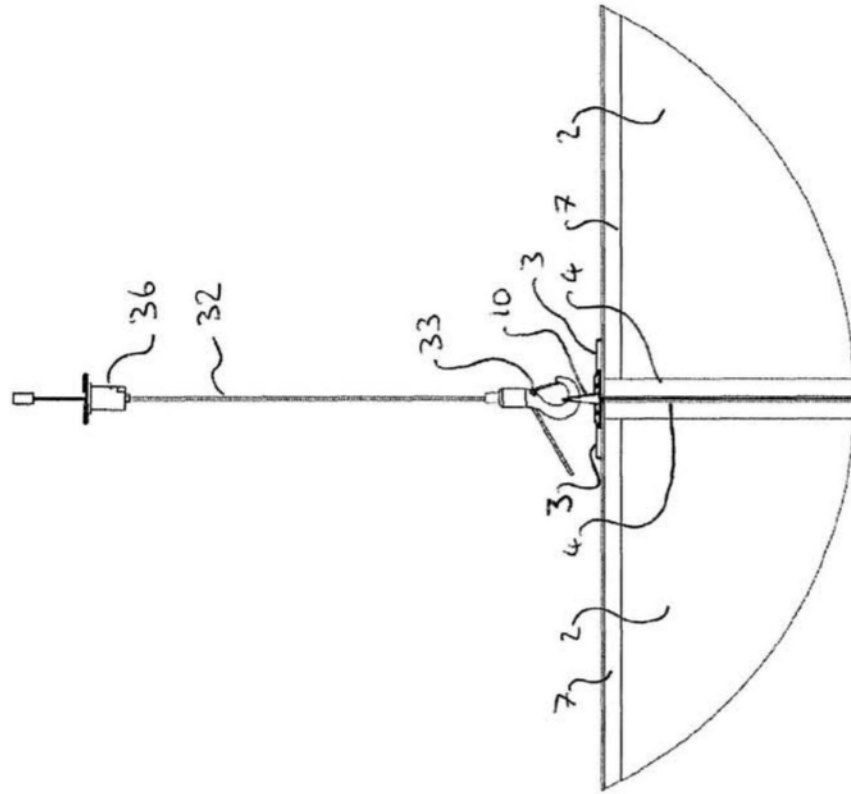


图10B

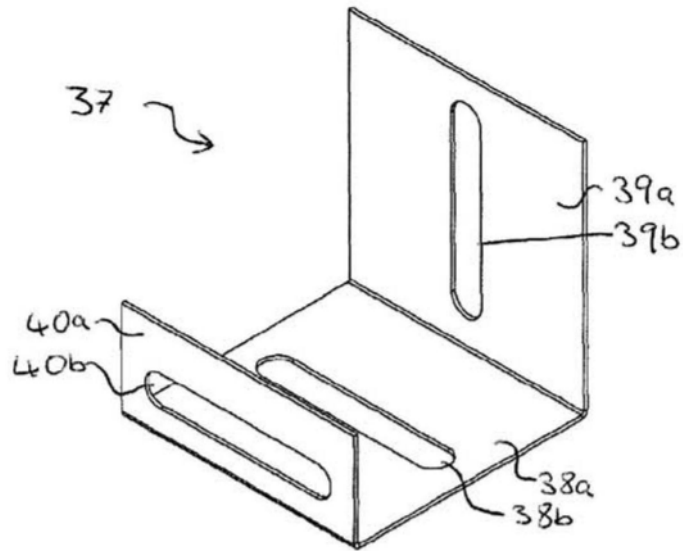


图11

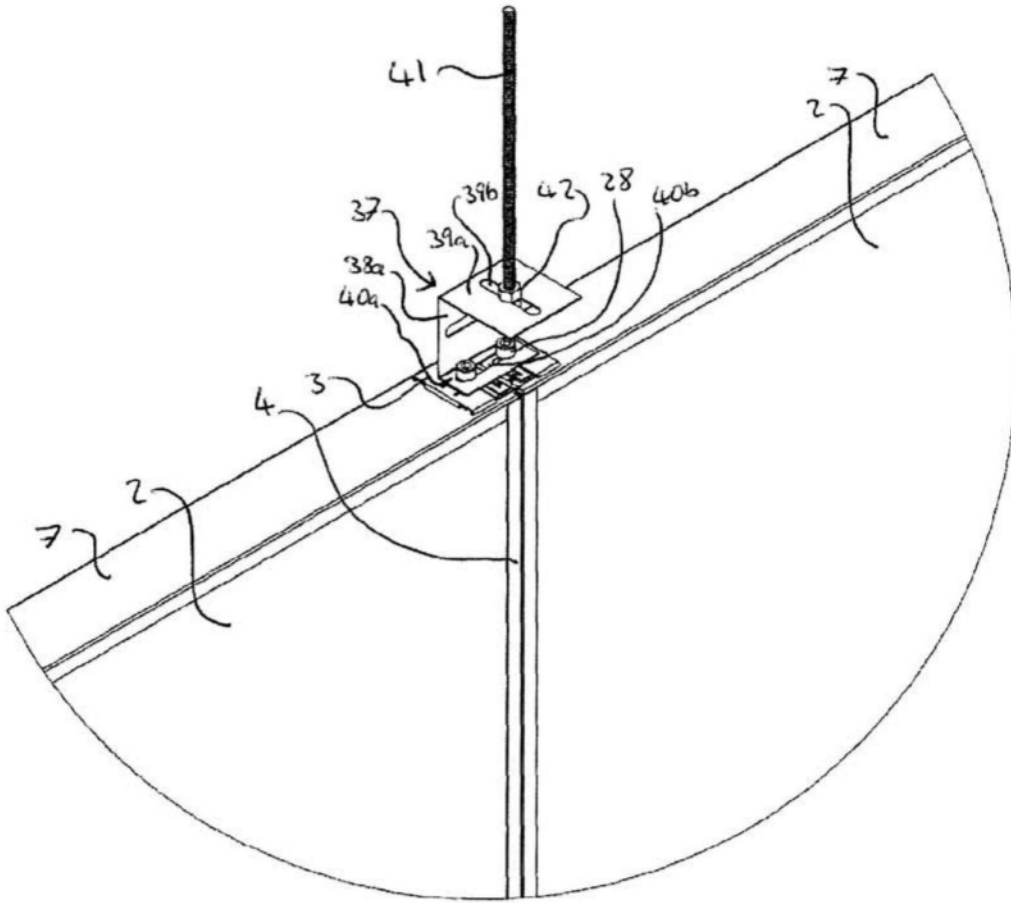


图12A



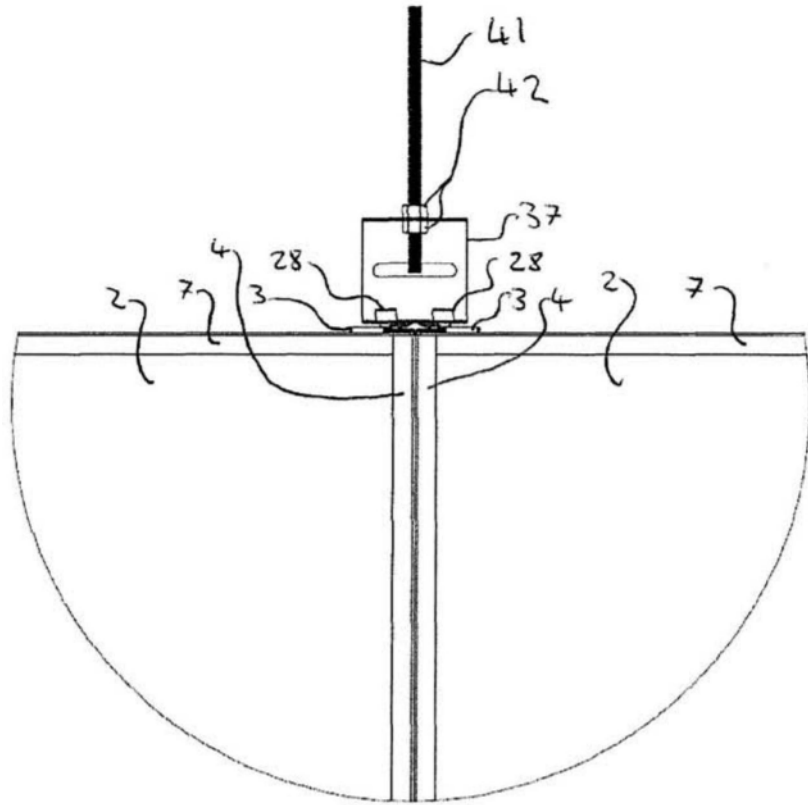


图12B

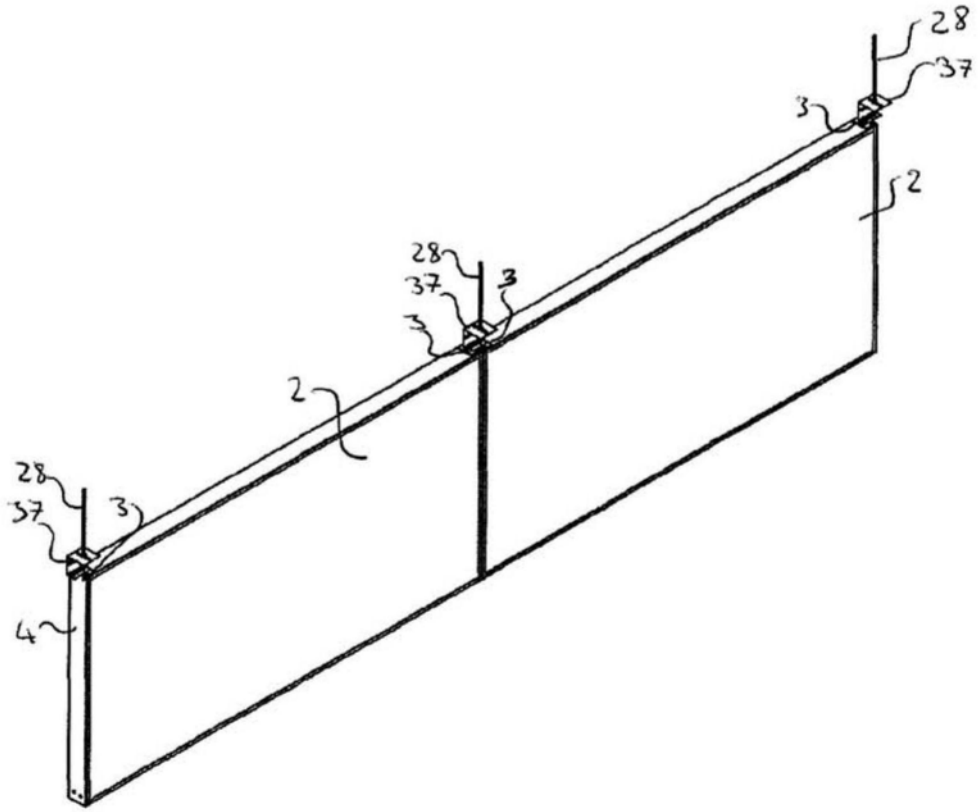


图12C

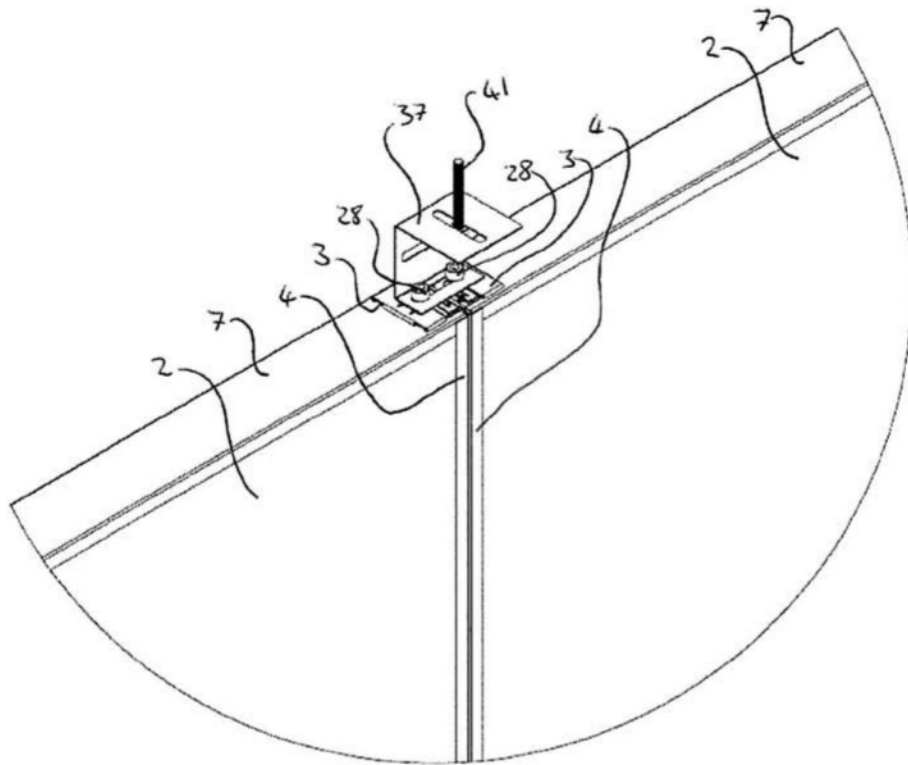


图13A

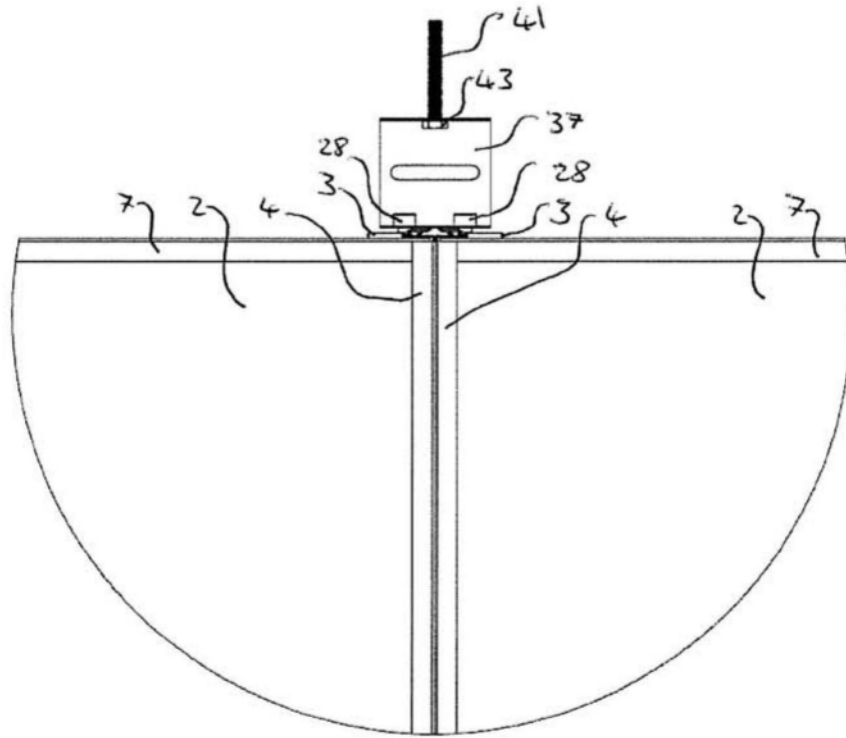


图13B

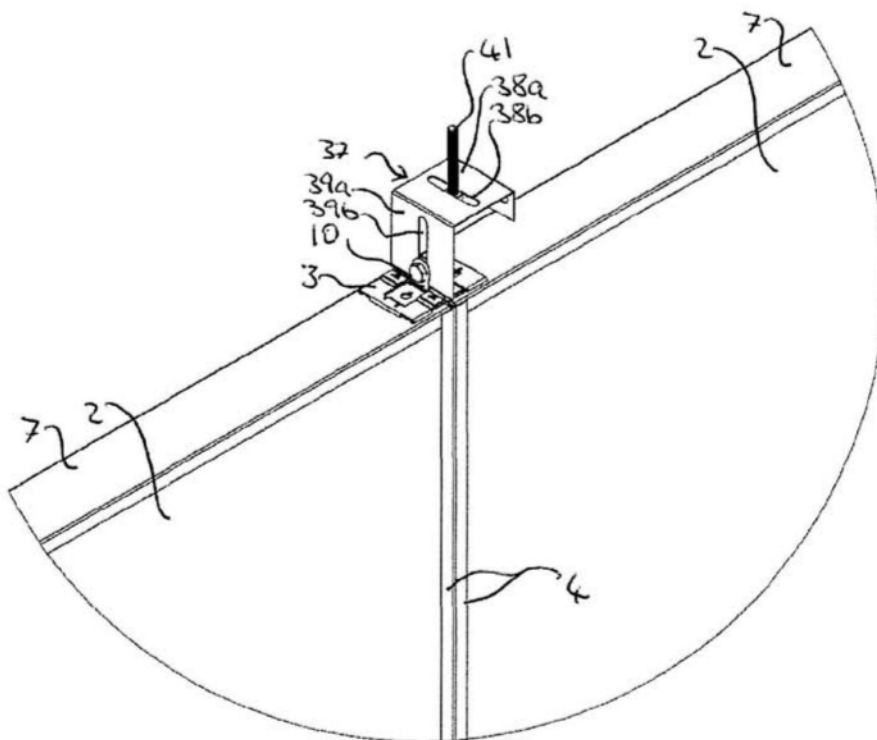


图14A

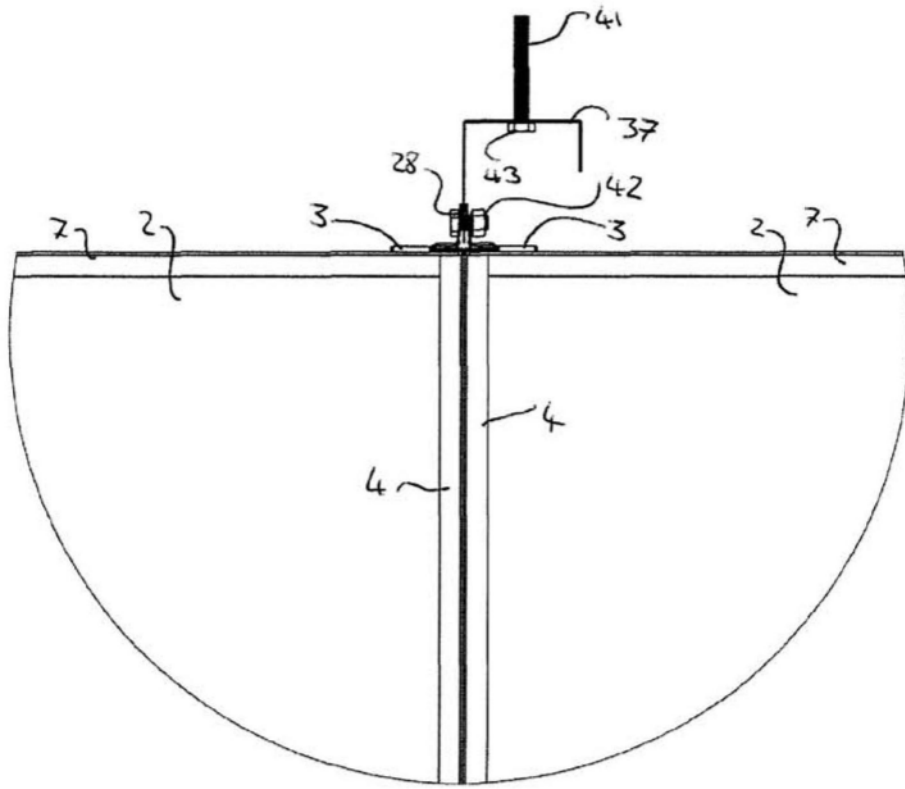


图14B

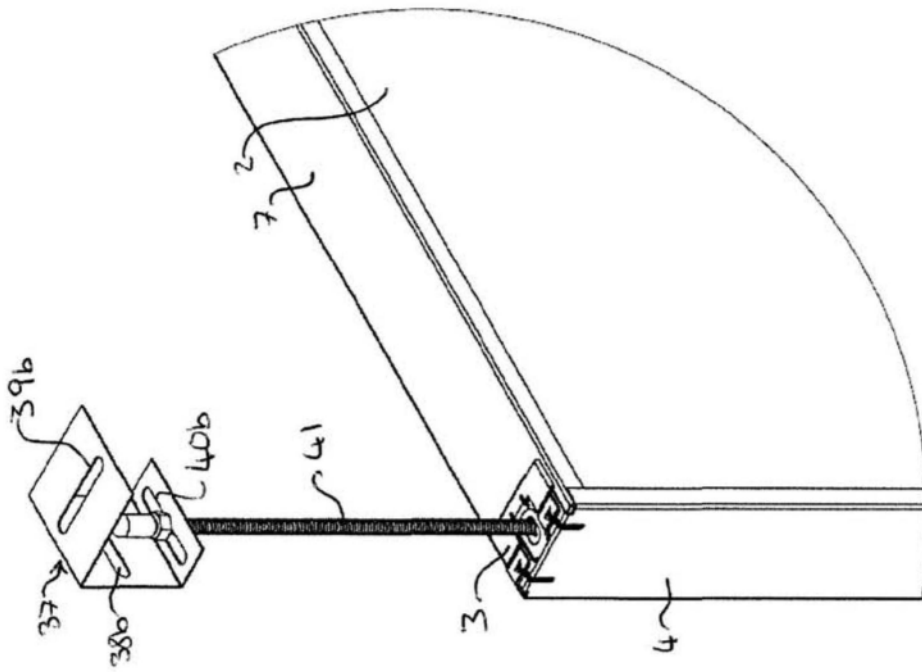


图15

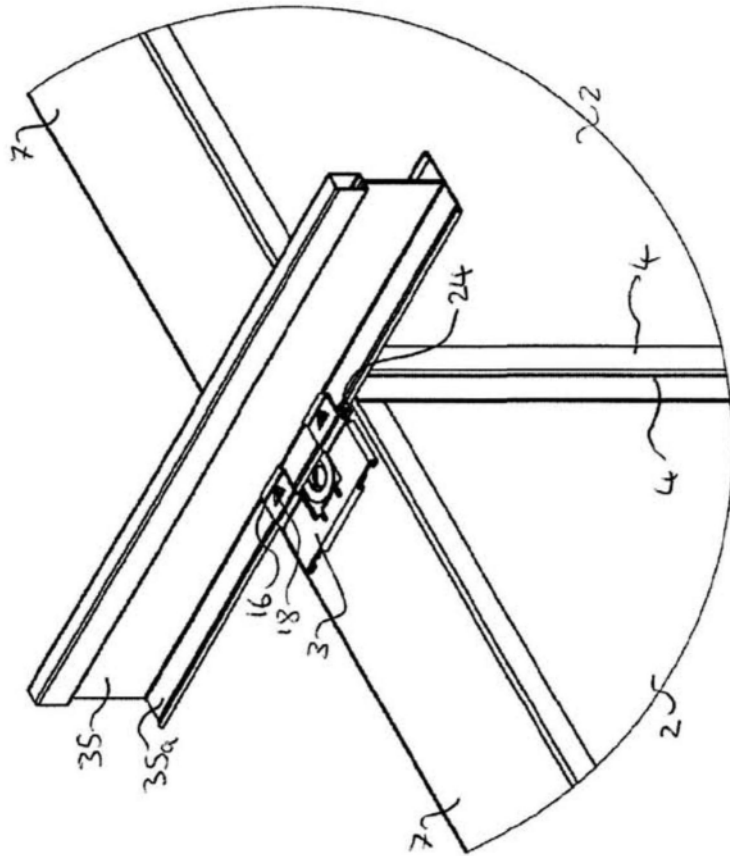


图16A

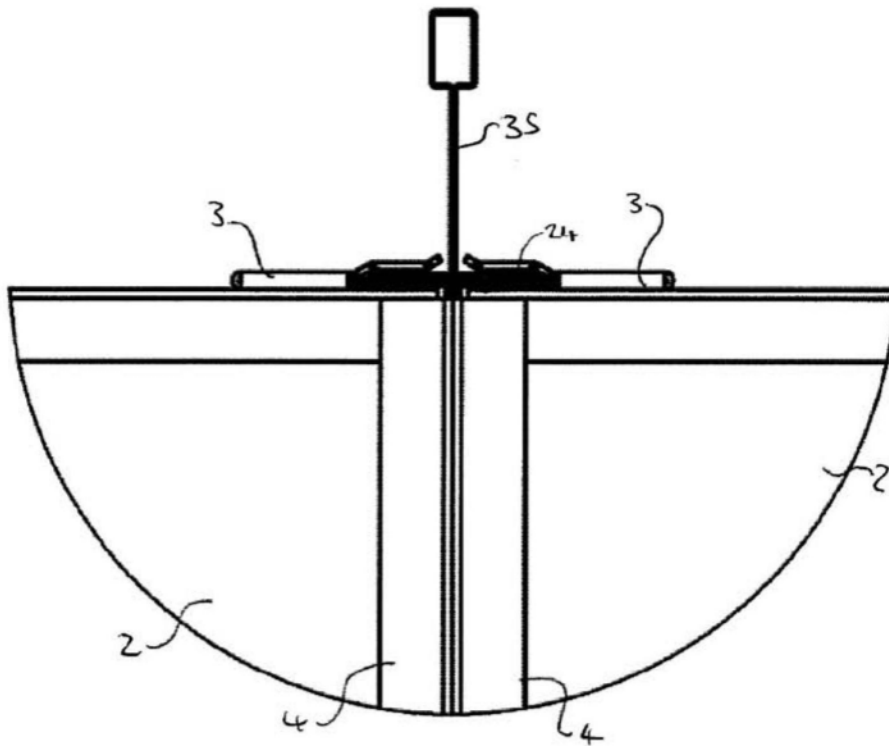


图16B

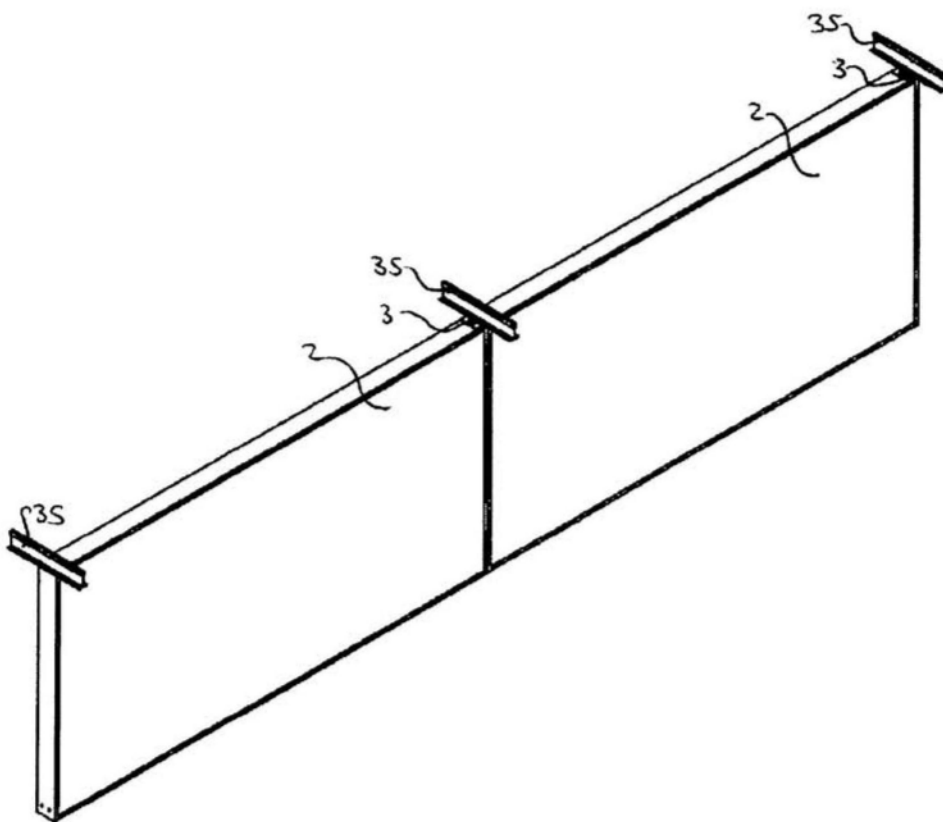


图16C