



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114809314 A

(43) 申请公布日 2022.07.29

(21) 申请号 202210115916.6

(22) 申请日 2016.08.12

(30) 优先权数据

62/205,366 2015.08.14 US

(62) 分案原申请数据

201680052645.7 2016.08.12

(71) 申请人 Z-模块控股公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 J·宝隆

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

公司 11245

专利代理师 徐东升

(51) Int.Cl.

E04B 1/38 (2006.01)

E04B 1/343 (2006.01)

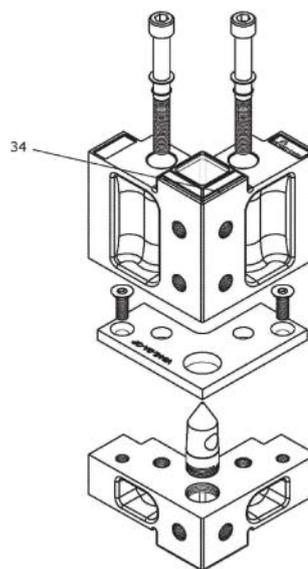
权利要求书2页 说明书18页 附图39页

(54) 发明名称

用于模块化建筑物的连接器

(57) 摘要

本申请题为“用于模块化建筑物的连接器”。一种连接器组合件，具有上部连接器、将所述上部连接器耦合到下部连接器的插销和包夹在所述上部连接器与所述下部连接器之间的角撑板。还公开可升降连接器组合件、提升框架组合件、用于模块化框架单元的耦合系统、用于使用所述连接器组合件组装模块单元的方法，以及具有所述连接器组合件的模块化框架单元和建筑物。



1. 一种连接器组合件,包括第一连接件、第二连接器、将所述第一连接器耦合到所述第二连接器的插销以及包夹在所述第一连接器与所述第二连接器之间的角撑板,所述角撑板具有适于容纳所述插销的通道,

所述第一连接器包括:

第一连接器主体,所述第一连接器主体具有第一连接器主体立柱收纳末端、第一连接器主体角撑接触末端和在所述第一连接器主体角撑接触末端处的第一连接器主体角撑接触面,其中所述第一连接器主体角撑接触面具有孔口;以及

至少一对第一连接器臂,每一第一连接器臂耦合到所述第一连接器主体且从所述第一连接器主体延伸;

所述第二连接器包括:

第二连接器主体,所述第二连接器主体具有第二连接器主体立柱收纳末端、第二连接器主体角撑接触末端和在所述第二连接器主体角撑接触末端处的第二连接器主体角撑接触面,其中所述第二连接器主体角撑接触面具有开口;以及

至少一对第二连接器臂,每一第二连接器臂耦合到所述第二连接器主体且从所述第二连接器主体延伸;

所述插销包括:

插销主体,所述插销主体具有第一末端和对置第二末端,所述第一末端适于耦合所述第一连接器主体角撑接触面上的所述孔口,且所述第二末端适于啮合所述第二连接器主体角撑接触面上的所述开口。

2. 根据权利要求1所述的连接器组合件,其中所述插销主体的所述第一末端带螺纹且啮合所述第一连接器主体角撑接触面中的带螺纹孔口。

3. 根据权利要求1或2所述的连接器组合件,其中所述插销的所述对置第二末端为圆锥形。

4. 根据权利要求1到3中任一项所述的连接器组合件,其中所述插销进一步包括定位在所述插销主体上的插销孔。

5. 一种连接器组合件,所述连接器组合件包括第一连接器和耦合到所述第一连接器的插销,

所述第一连接器包括:

第一连接器主体,所述第一连接器主体具有第一连接器主体立柱收纳末端、第一连接器主体角撑接触末端和在所述第一连接器主体角撑接触末端处的第一连接器主体角撑接触面,其中所述第一连接器主体角撑接触面具有孔口;以及

至少一对第一连接器臂,每一第一连接器臂耦合到所述第一连接器主体且从所述第一连接器主体延伸;

所述插销包括:

插销主体,所述插销主体具有第一末端和对置第二末端,其中所述第一末端适于耦合所述第一连接器主体角撑接触面上的所述孔口。

6. 根据权利要求5所述的连接器组合件,其中所述插销主体的所述第一末端带螺纹且啮合所述第一连接器主体角撑接触面中的带螺纹孔口。

7. 根据权利要求5或6所述的连接器组合件,其中所述插销的所述对置第二末端为圆锥

形。

8. 根据权利要求5到7中任一项所述的连接器组合件,其中所述插销进一步包括定位在所述插销主体上的插销孔。

9. 一种可升降连接器组合件,所述可升降连接器组合件包括根据权利要求5到8中任一项所述的连接器组合件和能拆卸地附接到所述连接器组合件的提升装置。

10. 根据权利要求9所述的可升降连接器组合件,其中所述提升装置包括能拆卸地附接到所述连接器组合件的所述插销的钩环。

用于模块化建筑物的连接器

[0001] 本申请是于2016年8月12日提交的名称为“用于模块化建筑物的连接器”的中国专利申请201680052645.7的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2015年8月14日提交的标题为用于模块化建筑物的连接器 (CONNECTOR FOR A MODULAR BUILDING) 的第62/205,366号美国临时专利申请的权益和优先权。以上专利申请的内容特此通过引用明确地结合于此处的详细说明中。

技术领域

[0004] 本发明涉及连接器、连接器组合件、使用所述连接器组合件的可升降连接器组合件、提升框架组合件、用于模块化框架单元的耦合系统、用于耦合具有所述连接器组合件的模块化框架单元的方法、组装具有所述连接器组合件的模块化单元与具有所述连接器组合件的建筑物的方法。

背景技术

[0005] 已广泛地获知,由于可获得成本的降低和质量的提高,所以在受控工厂环境中预先制造由标准化组件构造的模块化建筑单元与在室外建造施工现场上执行类似工作相比可为合乎需要。

[0006] 因此,具有底板、壁和顶部覆盖结构且含有预先安装在其内的所有系统和陈设的预制的模块化建筑单元是优选的且在本领域中是已知的。另外,由构件构成建筑组合件系统和将两个或更多个模块化建筑单元接合在一起以形成较大结构的方法在本领域中也是已知的。

[0007] 此外,与结构框架的上表面或侧表面上特制的孔口啮合以便为提升和移动模块化建筑单元提供可释放连接的装置在本领域中是已知的。

[0008] 使用工厂建造的模块构造细长或高的建筑物的限制是经济地构造的模块不能抵抗和传递由风和地震力产生的大力矩,和由重力对建筑物和占用者的效应产生的大压缩载荷。此外,所有这些的力类型因为建筑物的一个或两个轴线的狭窄度而被放大。这些效应在较低底板最大,且与增大的高度和细长度成比例的增大,因此力在较低底板处也最大。许多模块化构造系统的特点是,相邻模块之间连接的牵制性质和缺少超出在运送中的完整性所必需的对角斜撑可限制力通过常规模块类型的较大组件传递的有效性。

[0009] 使用如本领域中教导的本文列举的模块构造高或细长的建筑物的现有技术水平将通过以下任一者维持生产上的规模经济:加强构成建筑物的所有模块的整体,因此所有模块有助于以分布的方式抵抗力,如海洋货物集装箱的堆叠那样;或使用大立柱,其位于所有模块的壁以内或外侧,形成替代的载荷路径;或构造绕过模块的邻接或互连的支架框架,且通过二级结构将大载荷传递到地面;或利用垂直通过建筑物的拉力杆或线缆以抵抗上升和横向漂移来锚定模块。所有以上指出的方法在可实现的对力的抵抗性和力的传递上具有局限性,或需要架设额外结构,这继而可限制可实现的高度或增大使用的材料量,从而增大

成本。

[0010] 另外,使用大立柱(特别是当大立柱集合在拐角处时,或出现在壁内的中间位置处)的构造方法在模块之间产生较大的空间,和/或产生减小所产生的建筑物的有用占地面积的增大厚度的壁,和/或产生伸出部分,所述伸出部分限制自由地使用空隙和壁用于安装固定设施(如橱柜和淋浴隔间)和/或对居民使用空间施加其它限制,从而降低所得到的建筑物的价值。

[0011] 另外,使用二级框架的模块化建筑物构造的方法增大建筑物的组装时间、增大成本和构造持续时间并减小有用占地面积,从而降低所得到的建筑物的价值。

[0012] 相对于作用于建筑物内的模块的力产生各自具有独特细节的多种不相似的模块类型是不期望的,因为增大的变化增大在使用之前必须测量、切割和盘存的独特组件的数目。另外,使这些零件相对于彼此精确地定位用于组装所需的制造工具的设定易于出错,且因此通常由所属领域的技术人员执行,所以任何设定数目的增大使生产时间和成本增大。

[0013] 因为包括网络化结构的部件必须具有几乎相同的长度,所以产生通过接合或其它手段精确地组装模块所需的许多特征、制成模块的子组合件的后续定位和连接、给完成的模块提供索具并吊起完成的模块,以及紧固模块以形成如当前实践的提供多余和足够的载荷路径的结构上合理的分组需要多次精密切割和组装操作,这增大了成本。

[0014] 在本领域中众所周知的是,力矩连接模块框架或建筑框架降低了对对角加强元件的需要,所述对角加强元件以其它方式阻挡占用者的视野并妨碍建筑物服务设施的安装和维护。然而,需要庞大拼接板作为连接手段的力矩连接需要畅通地出入模块的一个或多个面,因此增大在现场处必须完成的封围和表面处理工作的量。

[0015] 最适合现场条件、占用者的需要和建筑师或属主的美学趣味的模块化建筑物的一些实施例可以由具有非正交形状 of 模块形式构成,所述非正交形状包括楔形形状、弯曲形状、多边形形状等。然而,用于适合于高建筑物构造的结构模块的构造的现有系统本质上不适合于非正交形状。

[0016] 模块的不同形状和壁、固定设施和其它组件的不同位置使用于构造建筑物或陈设所述建筑物的单个底板的模块的重力中心改变。为了促进放置,同时将间隙减小到最小,期望在起重期间使模块的侧壁尽可能接近垂直定向。情况是需要长时间的延迟和重复试验提升以进行索具的调整,以便实现此期望条件。进行需要的改变所需的时间继而增大起重操作的总持续时间,因此增大劳动和器械(如起重机)成本,以及延迟建筑物的完工。

[0017] 放置和互连不精确的模块的需要增大模块之间所需的空间量,这增大使结构防火的困难和互连部件以便实现最大可能的强度的困难,以及使模块整合成结构组更加困难,且浪费空间并提供用于声音、烟雾和害虫循环的空间。

[0018] 模块的尺寸和其内部件的位置安置限定外壁面层、机械服务设施、紧靠和邻接模块、建筑物下方的支撑结构的位置和尺寸,且因此在构成模块化建筑物的所有元件之间存在相互依赖的关系。

[0019] 本发明可帮助解决对用于模块框架的定向和组装的相关组件的紧凑、精确、承载、力矩连接、多功能和完整系统的需要,这可有助于快速和可靠地为完成的模块提供索具并吊起完成的模块,且可提供将模块彼此连接和将模块连接到建筑物的其它必需组件,而不需要过量的未经修整的区域,以便充分的利用模块的结构特性的优点,且这限定和减少零

件的数目、提供特征,而不需要在接合区域中制造复杂的连接、切割所需的材料的过量精度、执行在困难位置中的困难焊接和多种精密设定。

[0020] 特定来说,本发明由组件的系统以及方法组成,所述部件用于制造和组装建筑物模块以及使模块互连以形成由那些模块构成的建筑物,所述方法用于限定待用于产生适合于特定配置的模块的那些组件的数目、选择和铰接。

[0021] 本发明还可帮助解决对组件的系统和工作方法的需要,所述部件的系统和工作方法允许制造者经济地和安全地构造呈多种形式的从单个家庭住宅到超过20层的塔的大范围类型的建筑物,所述多种形式包含但不限于正交、楔形、放射和弯曲形状。

附图说明

[0022] 现在将通过示例的方式参照示出本申请的示例实施例的附图,且其中:

[0023] 图1为以引入的方式并入本文中的2014年2月18日提交的第PCT/CA2014/050110号PCT申请中公开的拐角连接块的分解等角视图;

[0024] 图1.1为如图1所示的下部拐角块的透视图;

[0025] 图1.2为如图1所示的下部拐角块的侧视图,示出楔形定位取心;

[0026] 图1.3为如图1所示的上部拐角块的透视图;

[0027] 图2为如图1所示的角撑板的透视图,并且角撑板连接四个模块(图2.1)和两个模块(图2.2);

[0028] 图3为使用如图1所示的连接器的模块拐角的局部分解透视图;

[0029] 图3.1为使用如图1所示的连接器的在两个相邻模块堆叠之间的连接的局部透视图;

[0030] 图3.2为使用如图1所示的连接器的穿过臂、角撑板和连接处的HSS的竖直区段;

[0031] 图3.3为使用如图1所示的连接器的在单个堆叠中的两个模块之间的连接的等角视图;

[0032] 图3.4为使用如图1所示的连接器的在两个相邻模块堆叠之间的连接的局部前视图;

[0033] 图4为使用如图1所示的连接器的在单个堆叠中的两个模块之间的连接的局部侧视图;

[0034] 图5为使用模块连接器的模块的分解等角视图;

[0035] 图5.1为模块拐角的内部的局部等角视图,其示出竖直加强件和对角斜撑;

[0036] 图5.2A和图6为顶部区段视图的群组,其示出加强立柱的渐进式替代实施例;

[0037] 图7为接合以形成在全部底板上具有中心走廊的建筑物的18个模块的群组的等角视图;

[0038] 图8为接合以形成建筑物的模块的群组的侧视图;

[0039] 图9为走廊厚板的透明透视图和安装在建筑物中的厚板的端视图;

[0040] 图10为在两个相连走廊厚板之间的连接点处的两个模块堆叠与走廊底板之间的连接的局部分解等角视图;

[0041] 图11为啮合到模块的起重索具设备的等角视图;

[0042] 图12为典型滑动起重点的等角视图;

- [0043] 图13(上部)为示出移动起重框架上的起重点对横向重心的影响的顶视图、(左下)组合起重点、(右下方)从中心到一个侧面的CG偏移的端视图;
- [0044] 图14为起重框架的一个拐角的局部透视图;
- [0045] 图15为穿过分体立柱的截面图;
- [0046] 图16为穿过可延伸配合线垫圈的截面;
- [0047] 图17为幕墙系统的分解图;
- [0048] 图18为内置有加强立柱的上部底板模块与内置有组合式巨型立柱的下部底板模块之间的连接的局部分解图;
- [0049] 图19为以由组合式巨型立柱构成框架的面板建构的面板化结构的水平区段;
- [0050] 图20为模块堆叠的分解俯视图,其示出使用不同厚度和数目的角撑板来维持模块堆叠的正确总高度和对准;
- [0051] 图21为一行模块的分解水平区段,其示出使用不同厚度和数目的垫片来维持一行模块的正确总宽度和对准;
- [0052] 图22a为根据本说明书的连接器组合件的实施例的截面图;
- [0053] 图22b为根据本说明书的插销的实施例的侧视图;
- [0054] 图23为根据本说明书的耦合到插销的第一(上部)连接器的实施例的透视图;
- [0055] 图24为根据本说明书的第一(上部)连接器、插销和角撑板的实施例的分解透视图;
- [0056] 图25为根据本说明书的第一(上部)连接器、插销和角撑板的另一实施例的分解透视图;以及
- [0057] 图26为根据本说明书的第一(上部)连接器、插销和钩环的实施例的透视图;
- [0058] 图27为根据本说明书的拐角连接器组合件的分解透视图;
- [0059] 图28为根据本说明书的拐角连接器组合件的另一实施例的分解透视图;
- [0060] 图29为根据本说明书的拐角连接器组合件的另一实施例的分解透视图;
- [0061] 图30为根据本说明书的拐角连接器组合件的另一实施例的分解透视图;
- [0062] 图31为连接器组合件的透视图,其以幻线示出耦合上部和下部连接器与角撑板和插销;
- [0063] 图32为图31的连接器的横截面图;以及
- [0064] 图33为图31的连接器的分解横截面图。

具体实施方式

[0065] 本说明书涉及可用于制造模块化建筑单元的上部连接器块,所述模块化建筑单元如2014年2月18日提交的第PCT/CA2014/050110号PCT申请和2015年4月30日提交的第PCT/CA2015/050369号PCT申请中所描述,两者皆以引入的方式并入本文中。

[0066] 为阅读方便起见,已将本说明书细分成用于每个组件或组件群组的部分。

[0067] 拐角块

[0068] 本发明提供在一个实施例中为拐角块的上部承载连接器或块和下部承载连接器或块。在特定实施例中,块大体上为四边形,且在其它实施例中具有多边形或不对称形状。这些块可经大量生产具有提供多种功能的特征,以便将精密操作集中在小数目和大小

象中,且降低对其它部件必须执行的工作的量和复杂度。上部块与下部块具有相异形式且位于大体角形、管状或组合式形式的垂直拐角部件(立柱)的上端和下端上,所述垂直拐角部件在如此建构的模块使用块上的特征接合以形成较大或较高结构时执行多层立柱的功能。

[0069] 同样地,块上的其它特征啮合建筑物的水平部件,且当接合如此构造的模块以形成较大或较宽的结构时执行连续水平部件的功能。

[0070] 在特定实施例中,所述块具有臂,所述臂可逐渐变窄,以多个角度突出,包括但不限于垂直于所述块的面(如果邻接部件在多个角度定位和焊接)。在特定实施例中,因此本发明有助于包括但不限于正交、楔形、放射和弯曲形状的模块的制造和架设。臂中有螺纹的和无螺纹的孔实现有螺纹的紧固件的定位,且臂的垂直壁提供承载能力上的增大和由作用于建筑物的力和紧固件的动作产生的压缩力和张力的传递。

[0071] 在特定实施例中,块在主体和臂中都具有孔,用于具有螺母的螺栓的通过和接纳或被形成螺纹以接纳螺栓,以便提供通过立柱的垂直张力和抵抗相邻模块或其它建筑物结构之间互连的力矩的连续性。在垂直面中由立柱的连接产生的张力抵抗性使结构能够在出现上升力的情况下抵抗上升力且在角撑板上产生摩擦,以便以高水平的固定性在水平平面中将力传达到横向部件。

[0072] 更具体地说,在组装期间,臂的最接近于靠在角撑板上的HSS内表面的表面被制造得紧密,其中全部公差在相反末端上,使得螺栓对臂的动作所赋予的张力压缩连接表面而不压扁HSS。

[0073] 在特定实施例中,螺栓可进入壁腔体或其它此类部位内,且可经布置与表面齐平或在表面以下,使得可移除贴片可经容易地配置以覆盖螺栓的位置,并确保承载结构周围的防火材料的连续性。

[0074] 在特定实施例中,所述块在经定位以提供用于组合件焊接的背衬的块的外部 and 内部面上具有突出特征,从而减小焊接件与连接部件的结构碰撞,所述连接部件被切短或具有倾斜末端或其它缺陷,从而降低工人在拐角块与焊接到所述块的部件和因此位于所述块的外部的倾斜特征之间执行非一致性焊接连接的概率,所述倾斜特征经定位以便降低焊接件将突出超出表面且与邻接模块抵触的可能性。

[0075] 拐角块中的孔提供连接到系栓装置和起重装置的手段。在特定实施例中,块的顶面(upper face)制备有开口,具有开口的插销可插入/耦合/扣接或旋拧到所述开口中,以便提供将模块快速且独立地连接到提升装置和与之断开连接的手段。

[0076] 角撑板

[0077] 另一组件是插置于立柱或立柱群组的顶部和底部末端处的块之间的板,所述板具有开口,从而准许插销耦合到第一块以滑动穿过且啮合第二拐角块的下侧上的凹部,因此将模块定位于正确位置。板还提供穿孔,用于用螺栓连接相邻模块以在构造期间和在完成的建筑物中提供在水平平面中的结构连续性,且借助其延展性,用于适应立柱长度的微小变化,以便确保在如此形成的立柱群组的所有部件上同等地支承的连续载荷路径。如本领域技术人员可了解的,板可经成形在单个垂直立柱之间或两个或更多个布置成正交或其它设置的立柱之间配合。在特定实施例中,将类似尺寸并经制备具有适当的孔的垫片放置在连接件的一侧或两侧,以适应模块的最终尺寸的变化,因此维持模块堆叠的恰当的几何结

构。

[0078] 楼梯井和电梯井

[0079] 本发明的系统允许在其内安装楼梯或升降装置并在两个模块之间的配合线处分离而不具有明显视觉或功能破坏的模块的制造。

[0080] 超高模块

[0081] 本发明的系统允许模块的制造,所述模块包括可居住体积的上半部和下半部,所述可居住体积的上半部和下半部比运送限制通常将允许的高,且在两个或更多个堆叠的模块之间的配合线处接合而不具有明显视觉或功能破坏。

[0082] 走廊

[0083] 本发明的另一组件群组是由合适的材料(如钢筋混凝土、夹层板、木材或成形金属制成的结构走廊底板,以及支撑基座。在特定实施例中,厚板由具有放置的钢筋条的钢筋混凝土构成,使得支撑基座上的特征与其啮合以便抵抗基座的弯曲,因此在如此连接相邻模块的叠层之间产生力矩连接。基座经提供具有孔,所述孔与上拐角块和下拐角块中对应的孔对准,并用于连接两个平行的模块堆叠,以及连接在一侧的堆叠内的相邻立柱以便产生组合的载荷路径。还可以将基座和底板厚板连接到在厚板一侧的模块堆叠的侧或末端以及在外侧的阳台支撑框架,以形成具有阳台或通风廊。底板厚板和基座组合件还可用作用于如导管、管道和布线的建筑物服务设施的方便的载体,以有助于在工厂环境中的现场之外制造这些组件。

[0084] 起重

[0085] 在另一方面中,本说明书涉及可释放的紧凑型连接器,其使用耦合到连接器的插销用于吊起模块框架。U形夹或钩环可通过以下操作耦合到插销:将U形夹插销或螺栓啮合在插销中的开口中,并将U形夹或钩环连接到插销,且在起重系统与模块框架之间建立耦合。这允许模块框架从一个末端(例如,模块框架的顶部)提升,且可帮助降低或消除对对置末端(例如模块框架的底端)的斜撑或连接。此系统可帮助降低连接、断开连接和提升模块框架单元所需的总体工作,同时还可是有助于在构造期间对准和连接模块框架单元。

[0086] 起重框架

[0087] 本发明的另一部件是起重设备,其经布置以便以用于在建筑物中放置的理想姿态悬吊载荷,在特定实施例中,所述起重设备是水平的,且提供线通过其到起重机线钩的所有连接点的位置的快速调节,以便补偿在模块长度中出现的重力中心上的不同。所描述的装置还允许更改在框架一侧的线缆对之间的对展度,从通过到在模块的一侧的起重机线钩的垂直线对实行相关的角度的改变,以便移动附接到框架的长轴线的一侧的起重机的中心,从而补偿在悬吊在其上的模块的宽度中出现的载荷的重力中心的改变。

[0088] 加强部件

[0089] 此外,本说明书涉及彼此连接并与本文所述的立柱、横向框架、对角斜撑和拐角块连接的标准化加强构件的系统,消除了对逐件设计和加强部件的制造或定制的需要。

[0090] 加强分析

[0091] 此外,本说明书涉及工作方法,所述工作方法用于系统地分析作用于由模块构成的建筑物、限定用于应用标准化加强系统的最佳位置的力,所述标准化加强系统选自一系列具有渐变屈曲和上升力抵抗性的标准化加强件,且从而仅并入如对增强在额外应力下的

区域是最低限度地必需的此类加强件,而不需要添加不必要的结构材料到比所需的位置更多的位置、不明显地破坏防火材料的应用且不需要模块的壁的额外的厚度。

[0092] 组合式立柱

[0093] 此外,本说明书涉及用于外部立柱的制造和连接的方法,因此它们形成具有对由在构造高和/或细长建筑物中遭遇的载荷产生的压缩力和抗张力具有更大抵抗性的分组。

[0094] 可延伸垫圈

[0095] 另外,本说明书涉及垫圈,其在模块通过动作放置之后延伸以与另一对置垫圈相接,以便防止在起重和放置操作期间损坏垫圈表面

[0096] 益处

[0097] 在不需要框架的情况下增大高度

[0098] 借助于涉及如此产生和连接的整个模块化建筑单元,本说明书的组件系统和工作方法可用来增大可建造的建筑物的高度而不需要辅助外部或内部斜撑框架,且增大其可使用的底板面积,这是由于涉及结构功能中的较大部件部分和增强的连接固定性、多个冗余载荷路径的产生和保障、支架框架到模块壁中的集成以及外加于完成的建筑物上的外部、内部和自身载荷穿过邻近模块且从那里到地面的所得有效传递。

[0099] 用框架增大高度

[0100] 通过减少上部楼层中所需的钢的量,并因此减小其总重量,本说明书还可用于增大在使用二级外部或内部的给定大小的斜撑框架的情况下建造的建筑物的高度。

[0101] 降低独特零件的数目、定位的次数和部件的大小

[0102] 通过分析施加的载荷且更高效地涉及较多的具有结构功能的所需的构件,本说明书还可帮助减小所需的构件的大小,并限制数目、大小和需要独特加强细节和相关复杂度的防火的位置,从而可帮助减少此类建筑物的成本。

[0103] 降低精度要求

[0104] 本说明书可帮助降低工人在模块化生产设施中必须制造的零件的精度,这降低了制造的成本。

[0105] 减少复杂制造

[0106] 本说明书将接合部件、起重模块和接合模块所需的许多复杂特征集中在单个大量生产的组件中,从而降低构造模块所必需的有技巧的工作的复杂度和要求两者。

[0107] 允许较高和较宽

[0108] 另外,所述系统可允许建造由两个堆叠的框架构成的较高的模块,所述两个堆叠的框架中的一个在天花板中具有开口,且所述两个堆叠的框架中的另一个在底板中具有开口,由于斜撑的性能,系统可允许建造较长的模块,且由于末端中孔口的改善的行为,系统可允许建造较宽的模块,因此为如此构造的建筑物的设计者提供更大的灵活性。

[0109] 减小壁厚度

[0110] 通过更佳地分布承载部件,本说明书可帮助减小所需的壁厚度以适应结构和服务设施。

[0111] 减少用于修补的现场劳动

[0112] 通过将张力连接件放置在壁腔体内,并将连接构件集中在立柱附近,本说明书可帮助减少随后必须修补的忽略区域的数目和范围。

[0113] 消除架设期间的垫圈损坏

[0114] 通过运送和架设具有处于回缩位置的垫圈的模块且接着在架设后延伸所述垫圈，本说明书可帮助减小垫圈损坏和建筑物包络性能的伴随降低的可能性。

[0115] 以引入的方式并入本文中的在2014年2月18日提交的第PCT/CA2014/050110号PCT申请涉及连接器组合件1(如图1所示)，所述连接器组合件具有上部连接器10和下部连接器20连同角撑板30。

[0116] 图1公开连接器组合件1的实施例，所述连接器组合件由上部连接器10、下部连接器20和包夹在上部连接器10与下部连接器20之间的角撑板30组成。术语“上部”与“下部”是相对的且可互换。然而，出于描述连接器组合件1的目的，上部连接器10是指通常将定位于模块化框架的上部拐角或上部末端处的连接器，其可提升且定位在第二(或下部)模块化框架上。而下部连接器20是指定位在模块化框架的下部拐角或下部末端上且将较接近于地面或底板(比上部连接器)的连接器。

[0117] 在示出的实施例中，上部拐角连接器10和下部拐角连接器20可由中空钢铸件制成。此外，上部连接器10在一个末端(第一末端2)处具有开口，所述开口经形成用于容纳模块化框架的立柱、柱子或其它结构单元以使得上部连接器可耦合到第一模块化框架的末端。而上部连接器10的第二末端3被设计成允许将上部连接器10耦合到角撑板30。下部连接器20还可在第一末端4和第二末端5两者上皆具备开口；在第一末端4适于耦合到角撑板30的情况下，而第二末端5允许耦合到第二模块化框架的末端或拐角。连接器可具有等于或大于软钢的机械特性(例如抗张强度和延展性)和冶金特性，使得连接器可利用例如结构金属惰性气体(MIG)焊接的标准实践焊接到软钢。

[0118] 在另一实施例中，上部连接器(10)和下部连接器(20)各自分别具有中空主体(2、4)。上部连接器中空主体2和下部连接器中空主体4可取决于设计和应用要求而具有多种形状。然而，在图中，上部连接器(10)和下部连接器(20)具有的中空主体(2、4)的形状具有正方形横截面。凸起部6提供于上部连接器10的中空主体2的外表面上。类似凸起部18还提供于下部连接器20的中空主体(4)的外表面上。

[0119] 上部连接器10是通过从凸起部18延伸的至少一对臂11而提供。下部连接器20也是利用从凸起部18延伸的至少一对臂11提供。在示出的实施例中，臂11从凸起部18的表面沿法线方向延伸。此外，臂11定位成彼此垂直，即，一个臂相对于第二臂接近90°延伸。然而，臂11的位置可取决于设计和应用要求而改变，且臂11可以小于或大于90°的角度存在。上部连接器10上的臂11可具备孔口12，所述孔口可用于将上部连接器或下部连接器耦合到连接器组合件1。

[0120] 在一个实施例中，中心中空主体(2、4)为4"正方形以容纳4"×4"中空结构区段(HSS)。在另一实施例中，中心中空身体(2、4)为6"正方形以容纳6"×6"HSS。连接器10和20具有适当厚度(针对既定功能)和细节，例如区段的拔模角和均一性，其促进铸造。在特定实施例中，铸造为钻孔且表面铣削到+0到0.010英寸的准确度(如在孔口12的中心与臂11的定位表面之间所测量)或可为方便的其它公差。在另一实施例中，通过用焊接或机械构件组装卷起区段、平坦或制动形成板中的一个或多个制造连接器。在另一实施例中，通过铸造非铁、塑料、胶结或任何其它合适的材料来制造零件。在另一实施例中，立柱和臂将连接到的块部分可具有用以定位HSS且促进焊接的特征。

[0121] 连接器组合件1可通过将角撑板30包夹在上部连接器10与下部连接器20之间来形成。所示出的角撑板30具有两个面,其中第一面可与下部连接器20接触,且第二面可与上部连接器10接触。此外,角撑板30具备通孔31,所述通孔与上部连接器10和下部连接器20上的孔口12对准,从而允许使用紧固构件紧固连接器(10、20)。紧固构件不受特定限制,且可包含螺母和螺栓、螺钉。

[0122] 图1.1下部连接器20

[0123] 下部拐角连接器具有凸起部18,所述凸起部提供模块框架的纵向和横向部件的定位以及组合件焊接的背衬。在示出的实施例中,上部连接器和下部连接器的中空主体的边缘具有斜面边缘。斜角19提供焊珠的外表面的位置,其允许焊缝齐平且消除使连接部件倾斜的需要。下部连接器20的外表面可具有多个孔(或小孔)21,所述孔根据用于通过使用螺栓、插销、夹片、接合板或其它紧固构件连接立柱群组、走廊厚板、夹具、起重构件或其它有用特征的情形的需要而带螺纹或无螺纹。在另一实施例中,连接器20较高,且为使用额外紧固件或添加额外斜撑或其它特征而提供额外的孔。在另一实施例中,连接器20多于或少于4边,且不为四边形,而具有梯形、平行四边形或其它形状,以便有助于产生圆形、弯曲、楔形、星形或其它建筑物形式。

[0124] 下部连接器20具有臂11,所述臂具有孔(或孔口)12以使张力螺栓25通过,所述张力螺栓通过角撑板30以垂直地固定模块且提供连续张力和力矩连接,从而经过堆叠立柱与水平横杆之间的连接传递载荷。在另一实施例中,这些臂垂直于表面突出,在另一实施例中,其具有楔形侧22以便准许成角度地连接部件,且在另一实施例中,整个臂成角度地突出。

[0125] 图1.2下部连接器20

[0126] 在一个实施例中,连接器20具有如图1.2中所示的尺寸。如由隐线所描述,底面具有开口,其各侧相对于底面23垂直或成楔形。与模块中心成径向关系的模块上的这些开口中的多个将对应楔形定位插销33收纳在下方的角撑板30中,因此将模块定位在下方的模块的顶部上且使其处于正确位置以进行连接。

[0127] 图1.3上部连接器10

[0128] 上部拐角连接器10具有凸起部18,所述凸起部提供模块框架的纵向和横向部件的定位以及组合件焊接的背衬。类似于下部连接器20,在示出的实施例中,上部连接器和下部连接器的中空主体的边缘具有斜面边缘。斜角19提供外部焊珠的位置,其允许焊缝齐平且消除使连接部件倾斜的需要。块10的外表面可具有多个孔(或小孔)21,所述孔根据用于通过使用螺栓、插销、夹片、接合板或其它紧固构件连接立柱群组、走廊厚板或其它有用特征的情形的需要而带螺纹或无螺纹。在另一实施例中,块较高,且为使用额外紧固件或添加额外斜撑或其它特征而提供额外的孔。在另一实施例中,块多于或少于4边,且不为四边形,而具有梯形、平行四边形或其它形状,以便有助于产生圆形、弯曲、楔形、星形或其它建筑物形式。在另一实施例中,这些臂垂直于表面突出,在另一实施例中,其具有楔形侧22以便准许成角度地连接部件,且在另一实施例中,整个臂成角度地突出。

[0129] 在另一实施例中,上部连接器10具有臂11,所述臂具有最接近于块的主体以用于收纳张力螺栓25的带螺纹孔(或第二孔口)12和距块最远以用于收纳角撑板螺钉34的带螺纹孔(或第一孔口)13。在特定实施例中,这些臂垂直于表面突出,在另一实施例中,其具有

楔形侧22以便准许成角度地连接部件,且在另一实施例中,整个臂成角度地突出。

[0130] 图2示出如用于图1的连接器组合件中的角撑板30。

[0131] 在一个实施例中,从具有用于预期功能的足够厚度和机械特性的钢板或其它材料切割出角撑板30。在另一实施例中,其厚度为3/8"。角撑板具有通孔31、埋头孔32和定位插销33。平头螺钉34通过孔32且螺接到上部连接器10中的孔13中,准确地联合邻近立柱且因此联合整个模块。在垂直平面中板30的延展性确保确保立柱组一起作用,以承受大载荷。用于平头螺钉的孔32和连接器中对应的孔的区位的精度确保确保维持和控制模块到模块容限。

[0132] 角撑板30可经设定大小以在1个、2个、3个、4个或更多个立柱的顶部上配合,在所有位置中提供等效垂直间距,并形成2个、3个、4个或更多个模块的群组。如图2.1所示,其公开接合4个模块的角撑板的实施例,而图2.2公开接合2个模块的角撑板30。在图2.2中所示的角撑板30的实施例中,板具备突出边缘用于支撑邻近组件。

[0133] 图3模块的组装

[0134] 为产生模块的底板框架,纵向底板横杆41和横向底板横杆42切割到合适长度,且提供孔43,所述孔通常与连接器10上的臂11中的孔的位置对应但不干扰。在特定实施例中,这些横杆对于周界为3"×8"HSS且对于填充物部件为3"×6"HSS。因为本文中所描述的定位和焊接夹具(图17)定位预先机械加工的连接块且限定孔位置且相对于彼此限定其位置,提供组合件的外部尺寸,因此夹具确保使用夹具制造的模块符合先前描述的已建立栅格。此外,块上的特征确保横杆不需要在末端边缘上倾斜,且切割成合适长度的操作在长度或方正度方面都不重要。横杆滑过下部拐角连接器20上的对应臂11,且以先前描述的方式焊接。

[0135] 所属领域的技术人员应认识到,顶板的组装遵循使用放置在相同夹具中的适当大小的部件的类似工艺。在特定实施例中,这些对于周界为3"×3"HSS,对于填充物部件为2"×2"HSS。因此,顶部框架与底部框架两者皆俘获相同夹具的外部尺寸且协调一致。

[0136] 将如纤维水泥板或钢片材台板和顶级混凝土或钢复合片材台板的合适的材料44施加于如此建造的模块底板的楼板横杆的顶面,并进行适当地固定,或将混凝土或其它材料填充在框架之间,以便支撑占用者载荷并将必需的隔膜作用提供给模块并继而提供给由模块构成的建筑物。类似地,根据条件,将如干壁或防火板材和各种类型的绝缘材料的材料施加于框架和板材的表面以及壁和天花板中的空隙中,以提供如占用者的私密性的各种功能、提供结构的防火并限制声音的传递。

[0137] 图3.1、3.2、3.3、3.4和图4模块的垂直连接以形成耐力矩结构

[0138] 如先前所描述,下部连接器管41具有过大孔43,所述过大孔与张力螺栓25所通过的臂22中的孔连通,所述张力螺栓在上壁成框管45内部螺接到上部块10上的臂11的顶面中的螺纹孔中,从而截留和夹持角撑板30且经过所述连接传递垂直张力载荷。

[0139] 在张力螺栓25以正确扭矩值螺接到下方模块的上部连接器20上的臂11的孔12中的阴螺纹时,所产生的张力将上部和下部框架管与角撑板拉动到一起,以便建立连续力矩动作(25.1),从而逐个立柱地通过如此形成的连接且被邻近框架管(尤其是包括底板框架的较深部件)防止在竖直平面中旋转。为经受风、地震和其它载荷的所有建筑物的特征的振动动作因此减小。在特定实施例中,螺栓25由例如8级的高强度钢组成,使得螺栓的抗张强度与数目的组合足以抵抗如此连接的结构上由风或地震诱发的上升力。

[0140] 图5典型框架的分解图

[0141] 底板框架40通过拐角立柱50和中间立柱51连接到顶板框架47,在特定实施例中,所述拐角立柱和中间立柱大体上垂直于底板框架和顶板框架且焊接在适当位置。在另一实施例中,上部和下部水平部件与中间垂直立柱之间的连接以形式类似于图1.1和1.3中描述的连接器但具有对置臂的中间连接器49建构。在另一实施例中,立柱具有各种长度,且斜接以配合到彼此或块,使得顶板与底板之间的多个角度关系得以实现。

[0142] 图5.1侧壁斜撑的视图

[0143] 如果作用于模块上的载荷足够大以保证添加对角加强,则安装图5.1中所示的固定和对角斜撑系统。对角加强系统由竖直加强条60组成,在特定实施例中,所述竖直加强条为图5.1中所示的形式且安装在图5.1中所示的位置或为如图5.2A或6中所示的其它特定实施例的形成和位置。对角条61焊接或栓接到这些部件,或在具有较小载荷的较轻结构的情况下,其直接焊接到竖直或水平框架部件或两者。如此形成的模块在通过耐力矩拐角连接连接到其它模块时可帮助产生耐力矩和张力的结构,其在所有轴线上在自身中传递载荷。在特定实施例中,条对角地对置,截面为 $\frac{3}{4}$ "且在张力方面起作用。在另一实施例中,其对角地对置,截面为 $1" \times 3"$ 且在张力方面起作用。在另一实施例中,其为单个的,具有 $3" \times 4"$ HSS或其它尺寸且在张力和压缩两方面起作用(适合于其所抵抗的载荷)。

[0144] 图5.2A和6竖直加强件

[0145] 图5.2A和6为依次布置的图,其示出抵抗屈曲和上升力的加强立柱的渐进式构件,从顶部的最弱点开始,以底部的最强点结束。

[0146] 如图5.2A和图6中所示,竖直加强和增大立柱的横截面以便增大承载能力和对屈曲和弯曲的抗性而不增大壁的厚度或引入单独支架框架是通过以渐进方式示出和施加的构件中的任一个来实现,如通过载荷和成本保证:增大壁厚度、以薄浆填充立柱、将鳍片添加到拐角、对区段进行分组、使用较大区段且对那些区段进行分组。特定实施例为使壁的厚度增大最少的方法,尤其是在立柱被分组或位于壁中心的情况或有用空间将被阻塞的情况下。

[0147] 图7小建筑物的视图

[0148] 如图3中所描述而制造的模块通常经连接以形成如图所示的较大结构。在特定实施例中,中心走廊90存在,且可允许进入模块末端以进行紧固、完成机械服务设施的互连且使乘客进出其单元。

[0149] 图8小建筑物的侧视图

[0150] 示出具有位于中心的走廊76的典型结构的侧视图以及图5.1中描述的对角斜撑60。

[0151] 图9走廊底板系统的视图

[0152] 底板区段示出为由混凝土厚板70组成,具有加强条71且由基座72支撑,所述基座通过借助于产生力矩连接的孔74栓接到连接器块10和20而被防止旋转,且通过啮合混凝土与加强条的剪切壁骨73而被防止从混凝土中拉出。在特定实施例中,基座竖直地横跨上部和下部拐角连接器且栓接到所述拐角连接器,从而在立柱之间增大竖直连接的固定性。在另一特定实施例,厚板足够长,使得基座横跨两个或更多个邻近模块,从而增大水平隔板动作的固定性。

[0153] 在另一特定实施例中,走廊厚板由既化板或例如木材或钢胺基甲酸酯夹层板或复合物的任何其它合适的材料组成。

[0154] 在特定实施例中,走廊用作例如电或液体供应管线75的常用服务设施的方便支撑和载体,所述服务设施通常见于建筑物中且因此提供预先建造这些元件、将其运送到建筑物现场以及将其吊起到合适位置而无需额外处置的手段。

[0155] 在图9中所示的实施例中,基座72与角撑板30接触且定位在角撑板上。所使用的角撑板30延伸超出模块框架以提供用于放置用于支撑厚板的基座72的表面。

[0156] 图10到走廊底板系统的连接的分解等角视图

[0157] 在如所描述而安装以用作由合适空间分离的两个模块堆叠之间的走廊的底板时,如此形成的结构用耐力矩连接联合相邻堆叠,使得走廊楼板结构增大整个建筑物对横向载荷的抗力,由此减小所需的对角加强件的数目和大小。

[0158] 在另一特定实施例中,走廊厚板结构连接到模块堆叠的外表面且由立柱栅格或对角张力支架或对角支柱支撑以提供通风廊或阳台。在图10中示出的实施例中,走廊70的基座72各自具备一对孔74。基座中的位置较接近于底板70的第一组孔74可耦合到上部模块化框架中的下部连接器20。而基座中的位置远离底板70的第二组孔74可耦合到下部模块化框架中的上部连接器10。因此,在图10中示出的实施例中,基座不定位在角撑板30上,所述角撑板缺乏图9中所示的延伸部。

[0159] 图11和14可提升框架组合件

[0160] 提供提升框架用于减小由提升线的角锥形移位造成的模块框架构件上的压缩载荷,且提供用以在所有提升阶段期间无关于向上通到吊车的线的长度而准确地使模块水平的构件,以便促进模块的放置而不会无意地接触,无意接触可能会损坏框架、密封件、隔热材料和修整面层。

[0161] 横杆80通过支柱81使用螺栓穿过凸缘82接合。提供八个滑动起重点83(图12和14中所示),其在横杆80上滑动且在使用锁定插销84锁定在若干行孔85中的适当位置时被防止移动。承载缆线86向上传递且会聚在图13中所示的主控起重配件87上。

[0162] 在图11中示出的实施例中,横杆80可为I形横杆,其具有上部末端和下部末端。第一组四个起重块83提供于横杆80的上部末端上,且第二组起重块83提供于横杆80的下部末端上。起重块83耦合到横杆,且可(例如通过使起重块滑动)从第一位置移动到第二位置,如提升框架所可能需要的。I形横杆还可具备在第一末端和第二末端附近的多个孔,所述孔允许通过使用例如螺栓和螺母等紧固件将起重块83附接到I形横杆上的适当位置。

[0163] 存在于I形横杆的上部末端(或第一末端)上的第一组吊起块83附接到承载缆线86,所述承载缆线附接到图13中所示的主控起重配件87。使提升框架结构平衡以通过使起重块83在I形横杆80上移动且将起重块83紧固在不同位置而减小模块化框架的任何特定部分上的荷载。

[0164] 图13起重几何构型

[0165] 在准备起重模块时,通过使用能够基于包括模块的质量的所记录重量和位置计算重心的计算机程序(如表示为计算机模型)或迭代地由一个或多个试验提升确定模块的重心。记录如此搜集的数据,且向模块提供。使用指定待使用的孔位置以调整模块和使待吊起的模块水平的起重框架系统的组合重心的计算机程序或三角学准备一张表。在将起重框架

连接到模块之前,查询所述表,且使滑动块位于并锁定于所陈述位置中的适当位置。

[0166] 要沿着系统的长轴移动系统的重心,起重点83作为群组朝向荷载的移动,维持等距(四边形)布置。要与系统长轴成直角地侧向移动重心88,将横杆80的仅一个侧面上的起重点83聚在一起或散开以便增大或减小其间的角度,由此改变向上传递到共同起重点87的起重线之间的角度关系。

[0167] 在另一实施例中,起重点独立移动以实现其它合乎需要的目的,例如等化吊索上的荷载或使荷载有意倾斜。

[0168] 在另一实施例中,框架由单个横杆组成,在另一实施例中,框架不为四边形而为三角形、多边形或可以便于实现最佳地支撑和平衡荷载的目的的任何其它形状。

[0169] 图12具有制造细节的单个滑动块的视图

[0170] 图12公开根据本发明的起重块的实施例。所述起重块可由具有从块的一个面到另一面延伸的T形通道且具有在块的上部末端上的开口的块制成。上部末端上的开口延伸到块中的T形开口。所述块还具有从块的顶面向上延伸的第一凸缘和从块的下部末端延伸的第二凸缘。每一凸缘具备用于耦合所述块的开口。在特定实施例中,块是从固体钢机械加工而成或由另一合适材料铸造或制造。在另一特定实施例中,块是从板焊接而成,如图所示。

[0171] 图15为穿过分体立柱的截面图

[0172] 图15公开共享结构立柱的特定实施例。横跨模块的高度的组合式“C”形区段152在多个位置以螺栓153栓接到类似区段151,从而形成两倍宽的立柱,由此提供对屈曲力的较大抗性。出现于顶部和底部两者处的基板(baseplate)156视需要取决于载荷而形成到较轻立柱154或较重立柱的过渡区。根据需要,对角支架150连接到立柱151的延长腹板。提供防火壁板155的可移除区段以在结构架设期间取螺栓。

[0173] 图16为穿过可延伸配合线垫圈的截面

[0174] 示出可延伸配合线垫圈的特定实施例。具有多个密封特征的模制或挤制弹性材料168紧固到通道166,所述通道通道在垫圈167中滑动,所述垫圈紧固到通道169的内表面且通过紧固螺钉164在带螺纹插座165中行进且由旋转头163致动而延长。组合件安装到支撑通道160,所述通道可具有任何方便的深度,消音阻燃材料170紧固到所述通道。经由罩盖161进入以操作垫圈而使螺杆前移,在特定实施例中,所述罩盖可为装饰性的且以可移除方式紧固。

[0175] 为在第一模块化单元与第二模块化单元之间形成密封,所述模块化单元各自具备通道166。在示出的实施例中,垫圈167连同齿形连接器168存在于通道160。齿形连接器具有与第二模块化单元中的通道中的齿形构型互补的构型。在特定实施例中,垫圈167允许齿形连接器168仅在一个方向上移动,即远离模块化框架。此可通过例如提供从齿形连接器的表面延伸的倾斜突片和用于容纳突片的垫圈167中的对应容座来实现。一旦突片插入到容座中,垫圈就锁定在适当位置,且可防止齿形连接器移动回到通道160中。

[0176] 最初,使两个模块化单元彼此接触且使通道对准。第二模块化框架中的齿形连接器可存在于延伸位置,其中其延伸超出两个模块化框架的配合线且还超出通道160的腔体。一旦在适当位置,第一通道中的齿形连接器即可从脱啮位置延伸到啮合位置,在脱啮位置中,齿形连接器定位于通道的腔体内,在啮合位置,其在通道的腔体外部延伸且第一模块化框架中的齿形连接器的齿与第二模块化框架中的齿形连接器的互补齿啮合且对准。

[0177] 图17为幕墙系统的分解图

[0178] 示出用于模块化构造的幕墙系统的特定实施例以及相关结构框架。具有力矩块181的结构框架171以隔热板层172防火且以底板182装饰,且示出为由使用插入于孔183中的螺栓连接到邻近立柱(未示出)的渐进地加强分体立柱179的一半支撑。隔片框架173以板层178消音且防火,且具备孔177以接取垫圈延伸螺钉164(图16)。幕墙填充物和垫圈安装框架175配备有垫圈组合件176且面向外部壁面板174。示出到具有摩擦型栓接件183的组合式结构立柱179的过渡区。

[0179] 图18为共享结构立柱处的竖直过渡区的分解图

[0180] 示出到较轻立柱的过渡点处的共享结构立柱的两个半体的特定实施例。组合式“C”形区段152栓接到彼此以形成“T”形区段。结构框架171的部件代替使用“C”形区段的框架中的力矩块焊接到“C”形通道。力矩块181搁置在组合的垫片(shiming)与角撑板30(更多细节可见于图2中)上,所述角撑板由紧固到立柱152的顶端。幕墙框架173以类似于图17的方式紧固到组合件的面。

[0181] 图19为结构面板化幕墙系统的水平区段

[0182] 示出用于模块化建筑物的结构幕墙系统的特定实施例。组合式区段152以先前由顶部和底部集管描述的方式接合以形成具有窗口单元190的组合件,但不同于先前描述的体积模块,幕墙单元与底板和内壁分离地运送和架设。横杆191支撑底板厚板178。防火覆盖物178使钢结构隔热。幕墙面板50提供隔热性和外观。如所属领域的技术人员将了解,45度分体拐角立柱192执行与90度外部拐角类似的功能。在另一特定实施例中,分体拐角立柱的角度大于或小于45度,以便促进构造具有可变几何构型的结构。

[0183] 图20为竖直模块堆叠的简化分解图

[0184] 如先前所描述,上部拐角连接器10由通过角撑板30的螺栓接合到下部拐角连接器20。在特定实施例中,以多种厚度提供角撑板30,其可在组装建筑物期间加以选择且根据需要插置于连接件中以补偿模块尺寸的变化,使得模块堆叠的总尺寸符合如在195处测量的正确值。在另一特定实施例中,局部板192具备对应孔图案和多种厚度以补偿邻近模块的尺寸差异。

[0185] 图21为一行水平模块的简化分解图

[0186] 如先前所描述,由两个半体152组成的组合式“C”形区段立柱栓接在一起以接合邻近模块且形成较大区段。在特定实施例中,以多种厚度提供垫片178,且其具有预先切割出的孔用于使连接螺栓通过。在组装建筑物期间,适当垫片可经选择且根据需要插置于连接件中以补偿如在196处测量的模块的累积水平尺寸的变化。

[0187] 2015年4月30日提交的以引入的方式并入本文中的PCT/CA2015/050369公开供用于构造模块化单元和建筑物的连接器和连接器组合件的另一实施例。本文中所公开的改进可以与本文中所提到先前PCT申请中公开的连接器和连接器组合件一起使用。

[0188] 根据本说明书,图22a示出连接器组合件(10)的实施例,所述连接器组合件具有第一(上部)连接器(12)、第二(下部)连接器(14)、插销(16)和包夹在第一(上部)连接器(12)与第二(下部)连接器(14)之间的角撑板(18)。如本文中所公开的连接器和连接器组合件(10),明确地说,第二(下部)连接器(14)和角撑板(18),的制造和使用类似于2014年2月18日提交的第PCT/CA2014/050110号PCT申请和2015年4月30日提交的第PCT/CA2015/050369号PCT申请中

所公开的内容,所述两个PCT申请皆以引入的方式并入本文中。此外,所属领域的技术人员应能够使用本申请中公开的连接器组合件(10)且基于以上所提到专利文件、公共常识和/或非发明性常规实验来相应地对其进行调试。

[0189] 图22b公开用于将第一(上部)连接器(12)耦合到第二(下部)连接器(14)的插销(16)。插销(16)具有主体(44),所述主体的形状在本文中所公开的实施例中为圆柱形,然而,可以取决于设计和应用要求而制造或使用其它形状。在一个实施例中,如本文中所公开,插销主体(44)在一个末端处带螺纹(46),而另一对置末端为圆锥形(48)。插销(16)的带螺纹末端(46)的形状为圆柱形且可拧入第一(上部)连接器(12)中,如本文所描述,用于将插销(16)连接到第一(上部)连接器(12)。

[0190] 插销(16)的圆锥形末端(48)可插入到第二(下部)连接器中的开口(40)(图22a和图22b中圈出)中。插销的圆锥形末端(48)可有助于耦合第一(上部)连接器(12)与第二(下部)连接器,同时还有助于对准所述两个连接器(12和14)以形成连接器组合件。

[0191] 尽管本文中公开且描述的插销在一个末端处带螺纹而另一末端为圆锥形,但所属领域的技术人员应认识到,对此不存在绝对要求,且可取决于设计和应用要求而改变插销的形状。例如但不限于,替代具有带螺纹末端,插销的一个末端可为平滑的,使得其可通过焊接或例如螺杆、螺栓或插销的其它附接构件或允许插销固持在适当位置的任何其它构件固定到第一(上部)连接器。另外,插销的对置末端(本文中描述为圆锥形末端)可为平坦的,例如类似于插销主体的形状而更偏圆柱形。在一个实施例中,圆柱形插销的对置末端可具备斜面边缘。

[0192] 在一个实施例中,插销(16)具备孔(52),所述孔可用于帮助吊起模块化框架组合件,如在本文中进一步描述。

[0193] 图23和24公开第一(上部)连接器(12)、用于耦合的插销(16)和用于形成连接器组合件(10)的角撑板的实施例。第一(上部)连接器具有第一(上部)连接器主体(20)和从第一(上部)连接器主体(20)延伸的第一(上部)连接器臂(30)。

[0194] 处于一个末端(第一(上部)连接器主体立柱收纳末端(22))处的第一(上部)连接器主体(20)适于收纳模块化结构的立柱以将第一(上部)连接器连接到模块化结构。在对置末端,第一(上部)连接器主体具有第一(上部)连接器主体角撑接触末端(24)和在第一(上部)连接器主体角撑接触末端(24)处的第一(上部)连接器主体角撑接触面(26)。在形成连接器组合件(10)时,第一(上部)连接器主体角撑接触面(26)接触角撑板(18)。

[0195] 第一(上部)连接器主体角撑接触面处的第一(上部)连接器主体(20)还具备带螺纹孔口(28)用于收纳插销(16)的带螺纹末端(46)。插销(16)的带螺纹末端(46)可拧入带螺纹孔口(28)中用于耦合插销(16)与第一(上部)连接器(12)(如图25中所示)。

[0196] 图23和24中还示出可用于形成连接器组合件(10)的角撑板(18)的实施例。如本文中所示的角撑板(18)具备通道(50),所述通道在耦合第一(上部)连接器(12)与第二(下部)连接器(14)时可允许插销(16)通过角撑板(18)。通道(50)在角撑板(18)中的存在连同插销(16)的圆锥形状可有助于安装以形成连接器组合件(10)且恰当地对准角撑板(18)。

[0197] 额外孔(54)可提供在角撑板(18)上,其与第一(上部)连接器角撑接触面(26)上的第一(上部)连接器臂(30)中的孔(56)对准。螺栓(58)或其它紧固构件可用于将角撑板(18)附接到第一(上部)连接器(12)。

[0198] 一旦第一(上部)连接器(12)、插销(16)和角撑板(18)耦合在一起,组合件即可连接到第二(下部)连接器(14)以形成连接器组合件。

[0199] 类似于第一(上部)连接器(10),第二(下部)连接器(12)具有第二(下部)连接器主体(32),所述第二(下部)连接器主体具有第二(下部)连接器主体立柱收纳末端(34)、第二(下部)连接器主体角撑接触末端(36)和位于第二(下部)连接器主体角撑接触末端处的第二(下部)连接器主体角撑接触面(38)。第二(下部)连接器主体立柱收纳末端(34)适于耦合到横杆或模块的其它结构的;而第二(下部)连接器主体角撑接触末端(36)处的第二(下部)连接器主体角撑接触面(38)适于接触角撑板(18)(如图22a和图22b中所示)。

[0200] 第二(下部)连接器主体角撑接触面处的第二(下部)连接器主体(32)具备开口(40)(图1中圈出),用于收纳插销(16)的圆锥形末端。在耦合以形成连接器组合件(10)期间,插销(16)的圆锥形末端(48)可有助于组装以形成连接器组合件(10)且还有助于模块的恰当对准。

[0201] 类似于所述第一(上部)连接器,第二(下部)连接器(14)还具备耦合到第二(下部)连接器主体且从所述第二(下部)连接器主体延伸的至少一对第二(下部)连接器臂(42)。除本文中公开的特征以外,第一(上部)连接器(12)、第二(下部)连接器(14)和角撑板(18)的特征可类似于在2014年2月18日提交的第PCT/CA2014/050110号PCT申请和2015年4月30日提交的第PCT/CA2015/050369号PCT申请中所公开的特征,所述两PCT申请皆以引入的方式并入本文中

[0202] 尽管本说明书已描述为使用第一(上部)连接器和第二(下部)连接器,但第一连接器可为模块化框架的下部连接器,且第二连接器可为模块化框架单元的上部连接器。或者,第一和第二连接器两者皆可为上部或下部连接器。

[0203] 图26示出由第一(上部)连接器(10)、插销(16)和钩环(通过U形部件(62)和插销(64)形成)形成的可升降组合件(60)。一旦第一(上部)连接器已附接到模块的第一(上部)末端的且插销已连接到第一(上部)连接器(如本文所描述),连接到钩环的U形部件(62)的插销(64)就可插入到插销(16)的插销孔(52)中。这允许提升模块框架且从一个位置移动到另一位置,同时保持模块无破损。一旦模块已定位,就可移除插销(64),且模块框架从钩环。可升降组合件可本文上文所公开的可升降构件一起使用。

[0204] 图27到30示出由本文中所公开的上部连接器、角撑板、插销和下部连接器形成的组装拐角连接器组合件的实施例。在组装期间,插销的带螺纹末端旋拧到上部连接器中,所述上部连接器具有在上部连接器的角撑接触面上的带螺纹开口。一旦耦合到上部连接器,插销的圆锥形末端就通过角撑板中的开口且插入下部连接器的角撑板接触面中的开口中。这允许恰当对准连接器组合件,且可避免使用本文中所公开的如在先前PCT申请中的角撑板中公开的插销。

[0205] 为将上部连接器、下部连接器和角撑板耦合在一起以形成连接器组合件,可以使用螺钉(图27和29)或螺栓(图28和30)。第一组螺钉或螺栓可通过角撑板中的孔且啮合上部连接器。而第二组螺钉或螺栓可通过下部连接器的臂中的开口,且接着通过角撑板中的孔且啮合并耦合到上部连接器以形成连接器组合件。

[0206] 图27和28公开拐角连接器的实施例,其中角撑板连接到单个上部连接器和单个下部连接器。而图29和30公开角撑板的替代实施例,所述角撑板啮合一对邻近上部连接器

和一对邻近下部连接器。这可有助于在构造期间对准邻近模块框架单元。如所属领域的技术人员应认识到,可修改角撑板,使得其通过存在于四个邻近上部连接器与四个邻近下部连接器之间(例如在模块化建筑物的中心)而啮合四个邻近模块框架单元。

[0207] 图31示出组装拐角连接器组合件(以幻线)的实施例以公开插销和其如何定位。图32和33示出组装(图32)和分解(图33)的连接器组合件的横截面图。如图所示,插销插入到下部连接器的角撑接触面中的开口中,且插销的圆锥形末端以及具有插销孔的插销主体可存在于下部连接器的中空主体中。

[0208] 如所属领域的技术人员应认识到,图22a和图22b到图33中公开的拐角连接器不同于先前图中公开的拐角连接器,且可类似于2015年4月30日提交且以引入的方式并入本文中的PCT/CA2015/050369中所示的连接器;其允许例如HSS的结构元件焊接到从上部或下部连接器延伸的臂的末端。

[0209] 在如本文中所公开的一个实施例中,插销的主体的圆周或周界允许其接触或稍微小于第二连接器中的开口的圆周或周界。这可有助于连接器组合件充当单个块。另外,本文中所公开的插销一旦与第二连接器啮合即可帮助降低由与插销成直角的横向力造成的横向位移,所述横向力可导致沿着连接器的接触平面移位。

[0210] 如所属领域的技术人员应认识到,可以与如在2014年2月18日提交的第PCT/CA2014/050110号PCT申请和2015年4月30日提交的第PCT/CA2015/050369号PCT申请中所公开的类似的方式形成和使用模块框架,所述两PCT申请皆以引入的方式并入本文中。

[0211] 可对所描述的实施例进行一定的调适和修改。因此,以上论述的实施例应被认为是说明性而非限制性的。

[0212] 零件列表

[0213]

10	连接器组合件	
12	第一(上部)连接器	
14	第二(下部)连接器	
16	插销	
18	角撑板	
20	第一(上部)连接器主体	
22	第一(上部)连接器主体立柱收纳末端	
24	第一(上部)连接器主体角撑接触末端	
26	第一(上部)连接器主体角撑接触面	
28	带螺纹孔口	
30	第一(上部)连接器臂	
32	第二(下部)连接器主体	
34	第二(下部)连接器主体立柱收纳末端	
36	第二(下部)连接器主体角撑接触末端	
38	第二(下部)连接器主体角撑接触面	
40	开口(未示出)	
42	第二(下部)连接器臂	
44	插销主体	

46 带螺纹第一末端	
48 圆锥形第二末端	
50 通道	
52 插销孔	
54 角撑板中的孔	
56 第一(上部)连接器臂中的孔	
58 螺栓	
60 可升降组合件	
62 钩环	
64 插销	

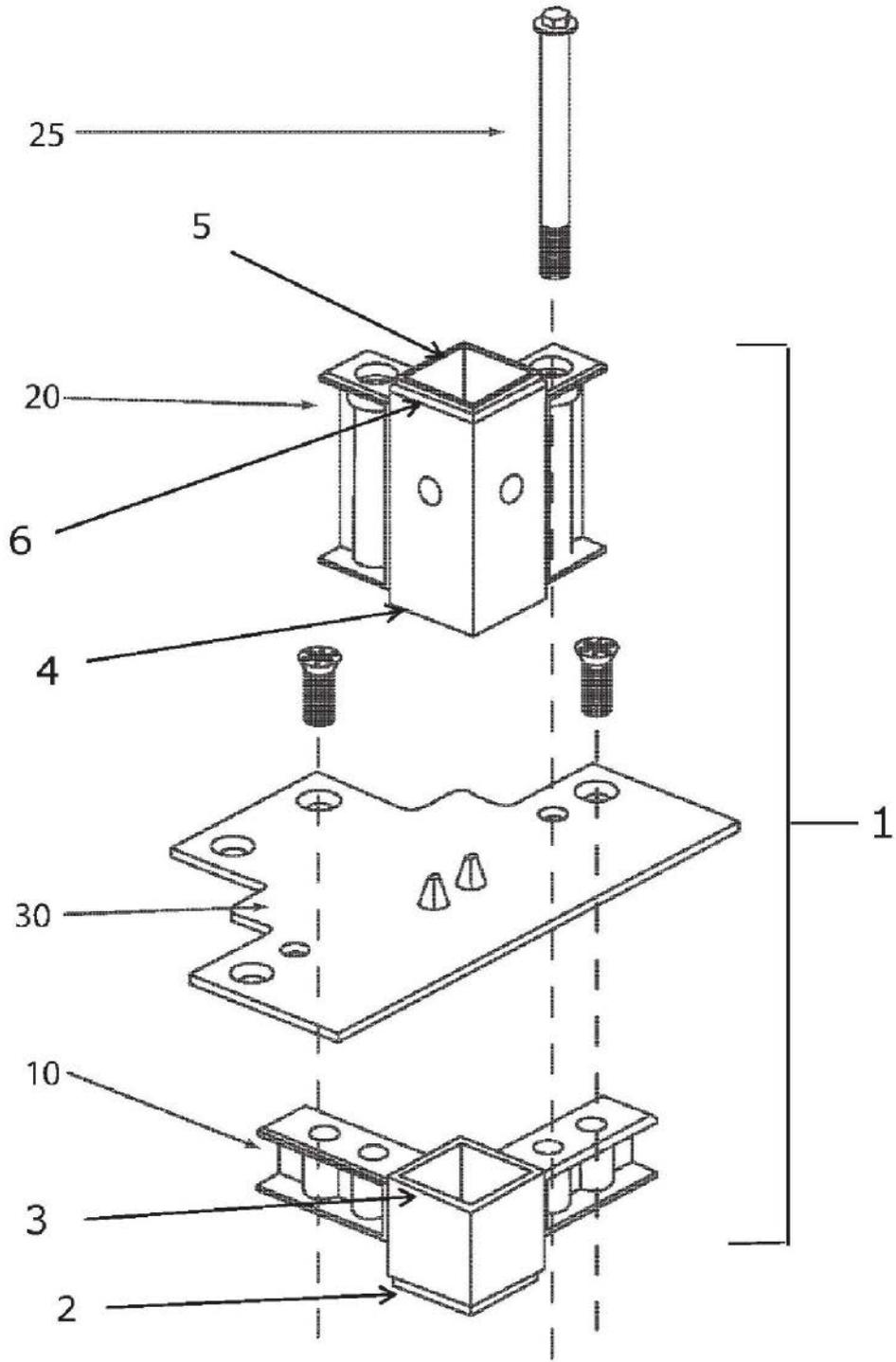


图1

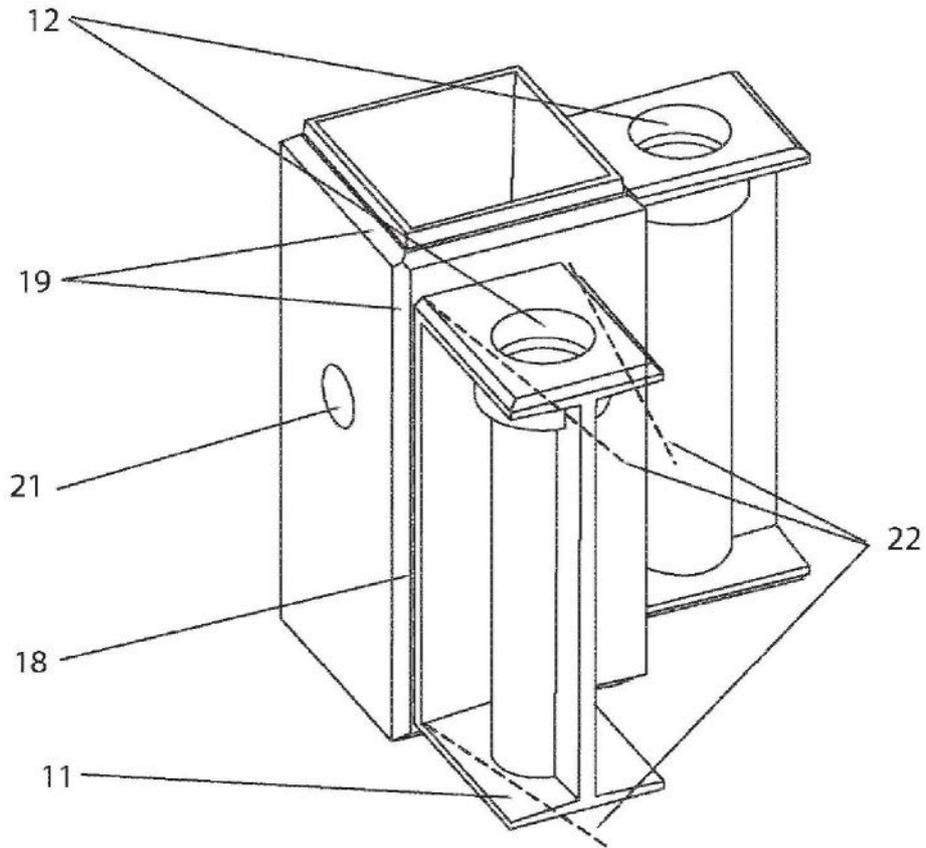


图1.1

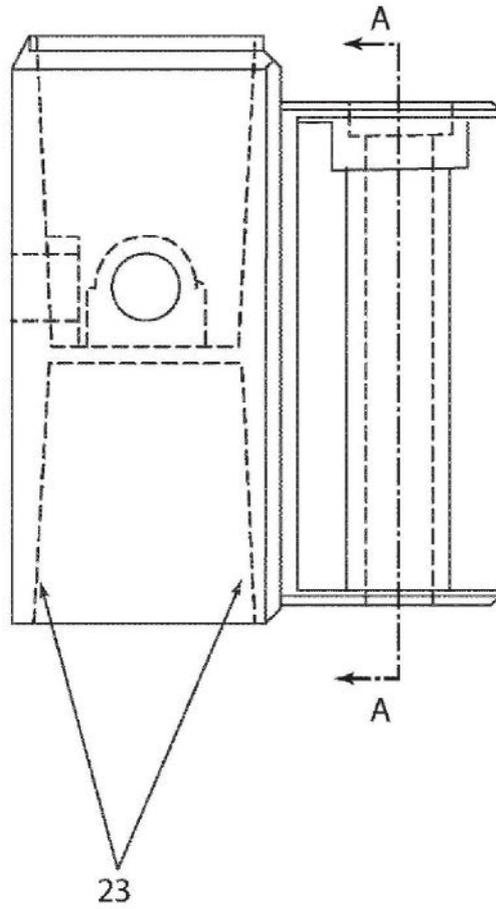


图1.2

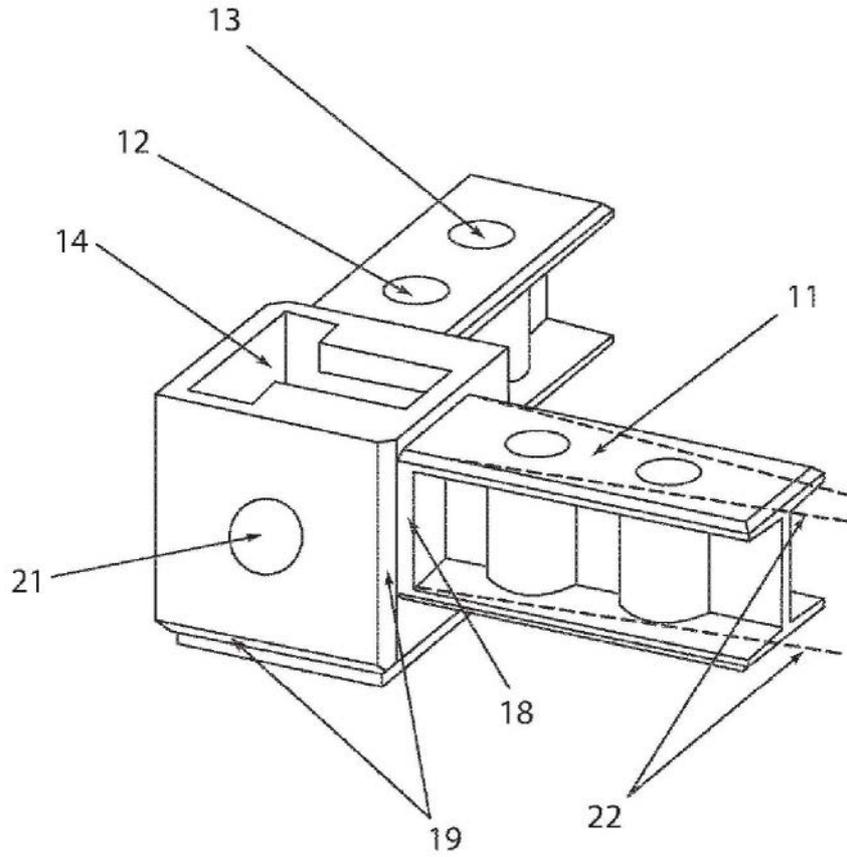


图1.3

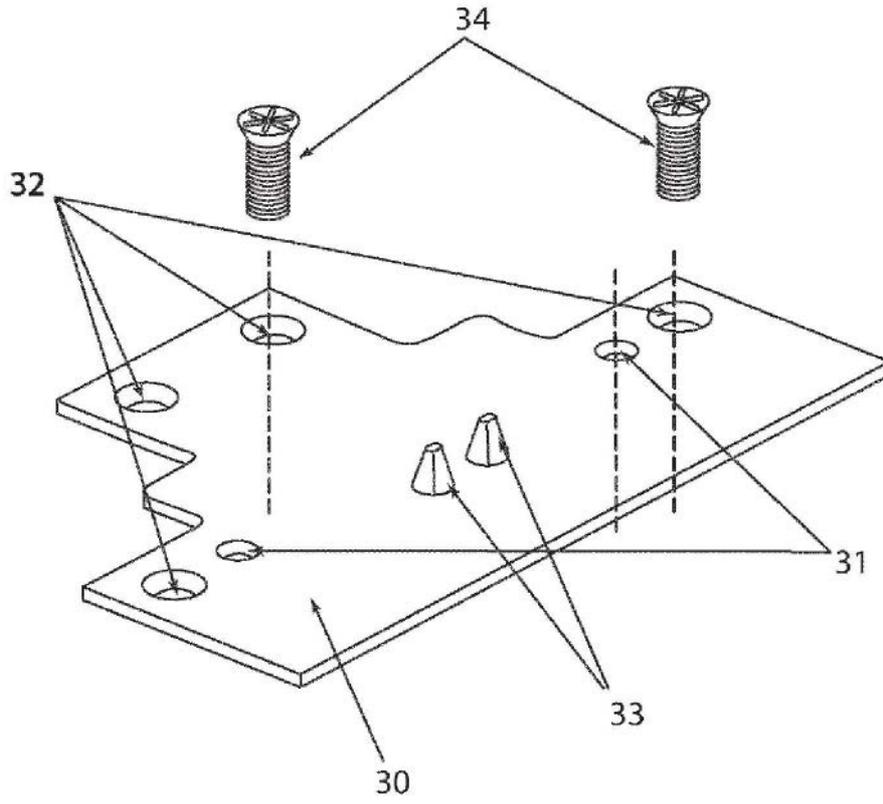


图2

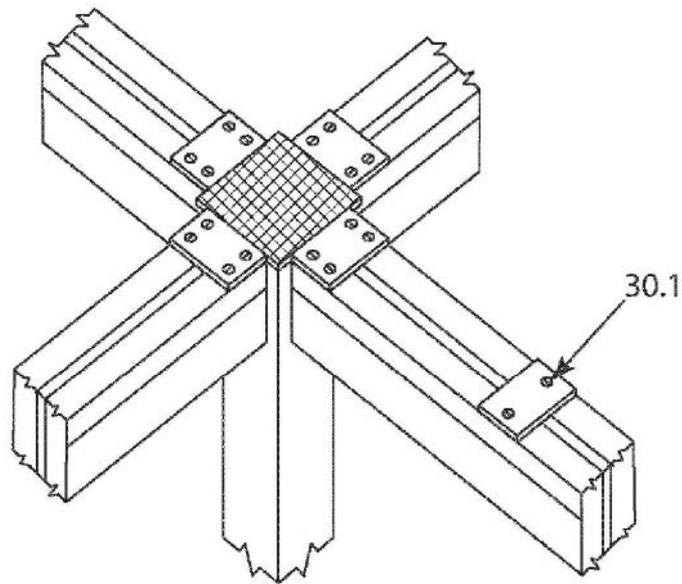


图2.1

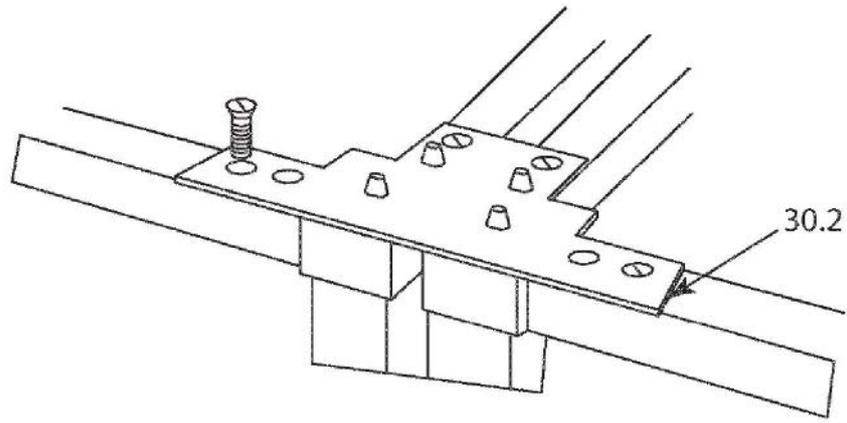


图2.2

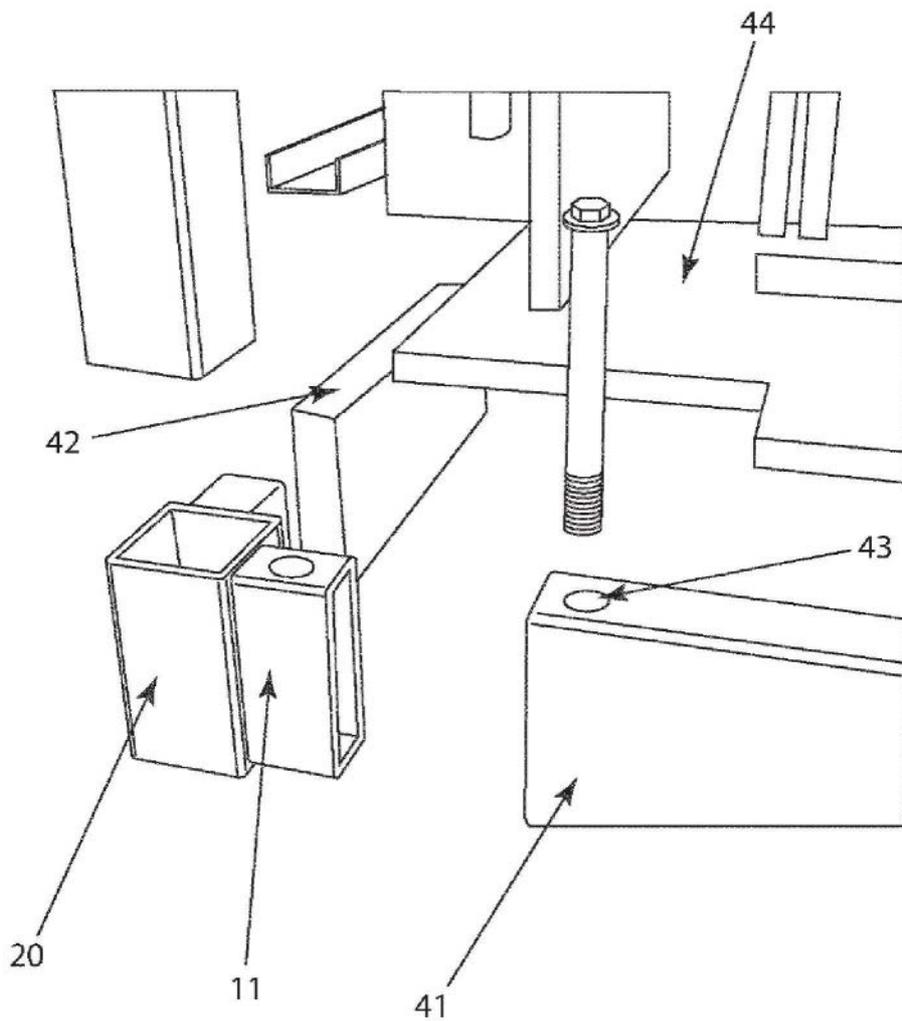


图3

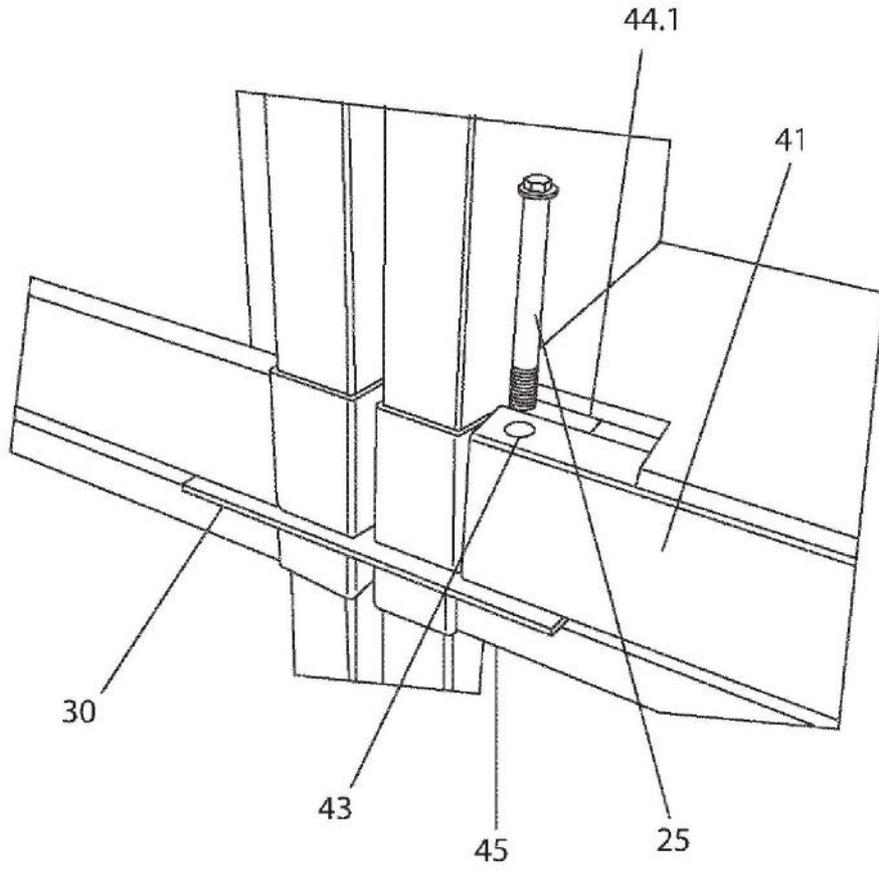


图3.1

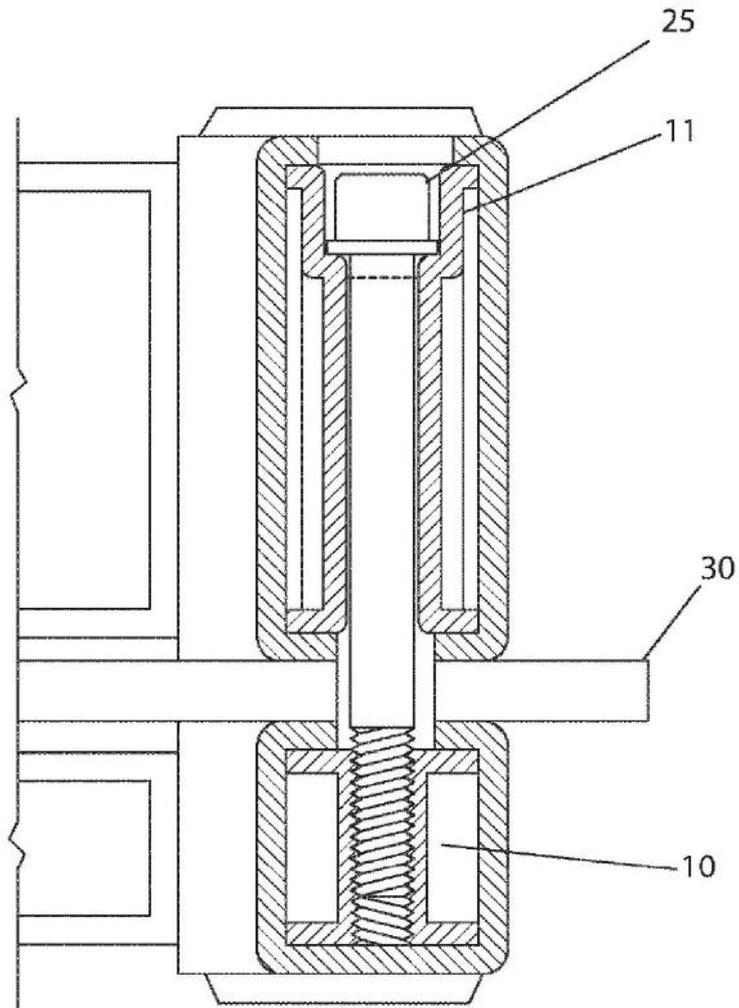


图3.2

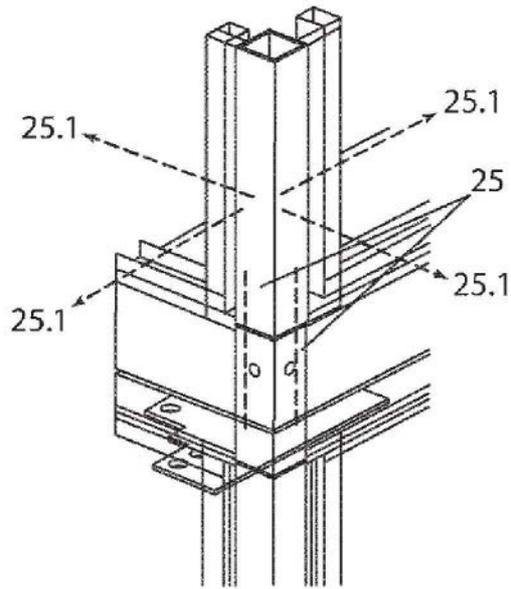


图3.3

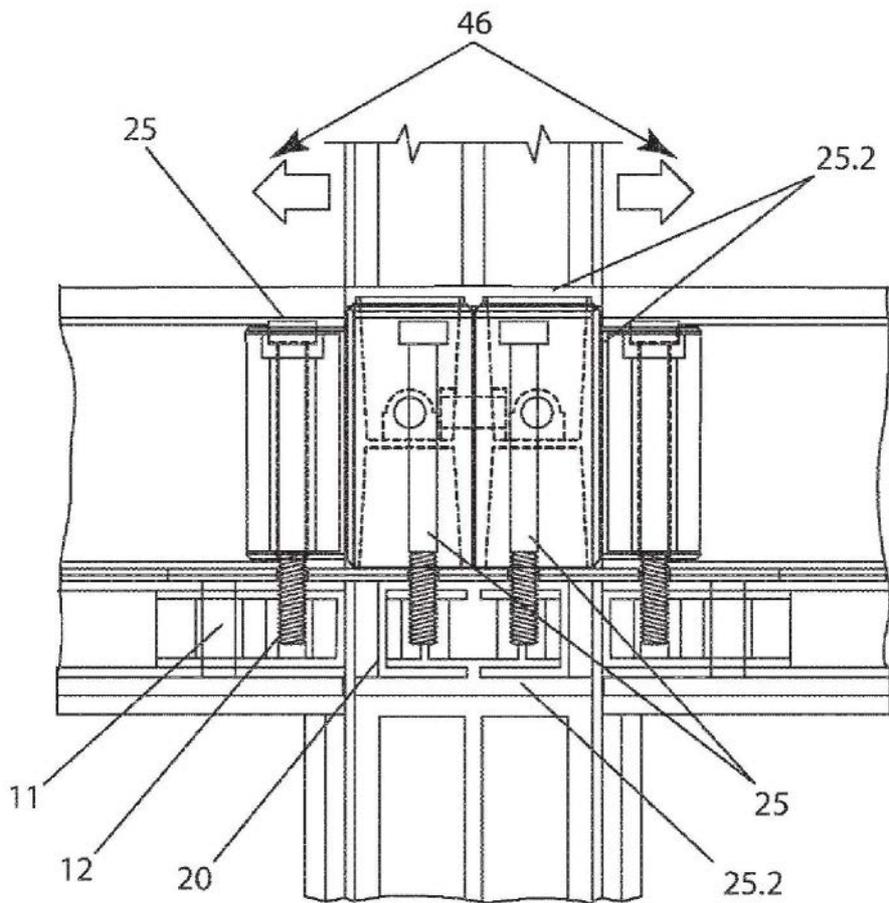


图3.4

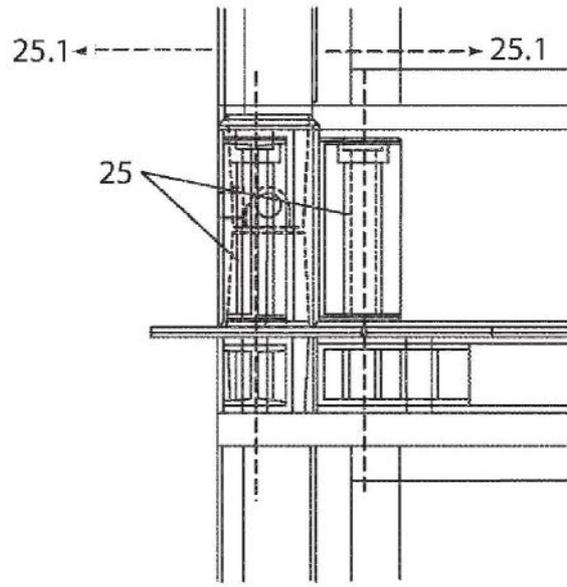


图4

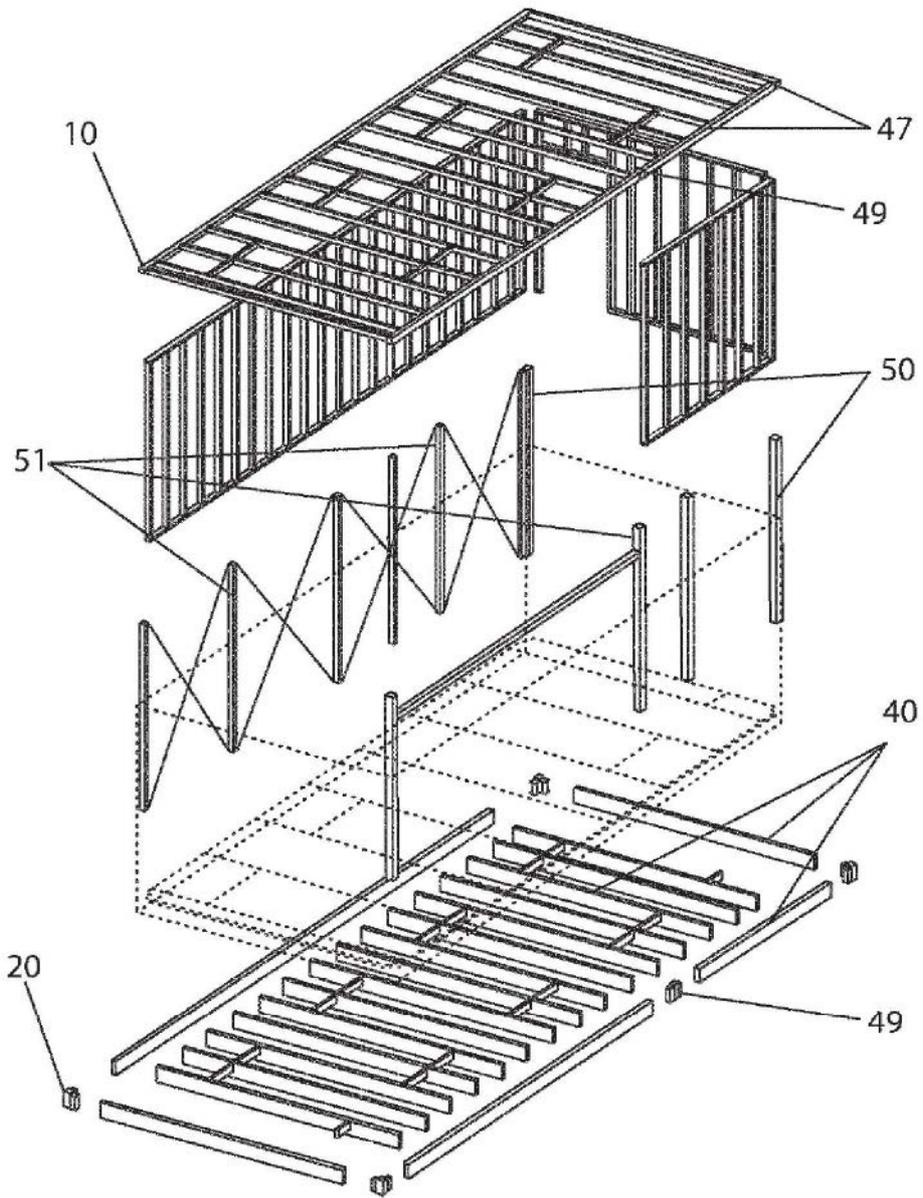


图5

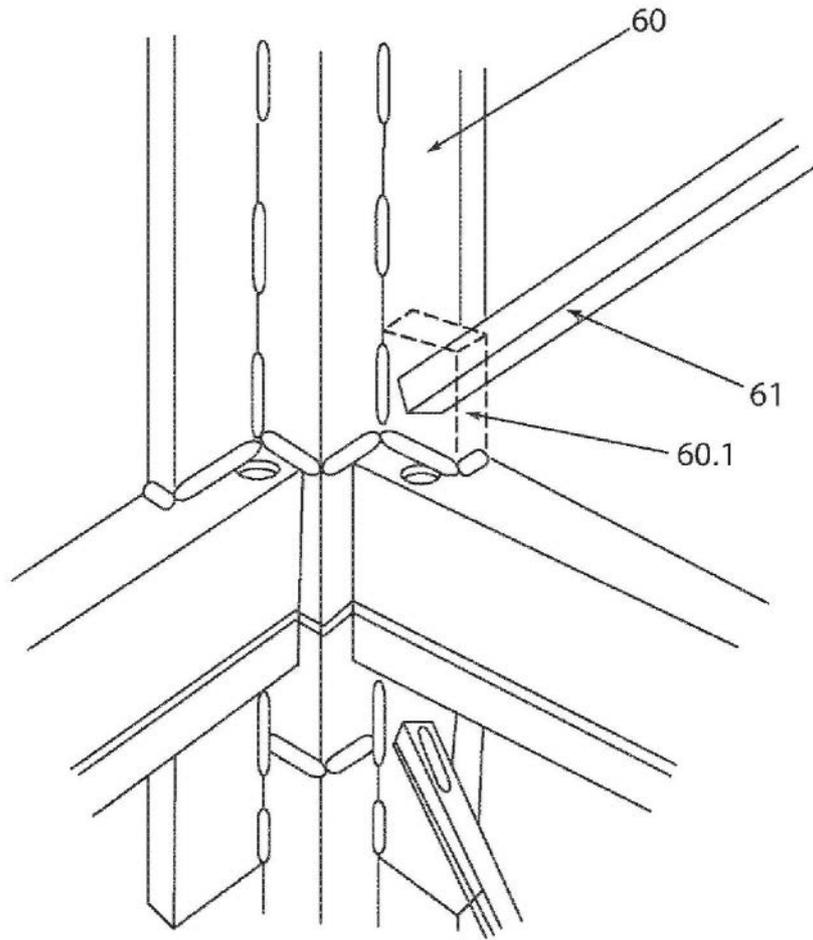


图5.1

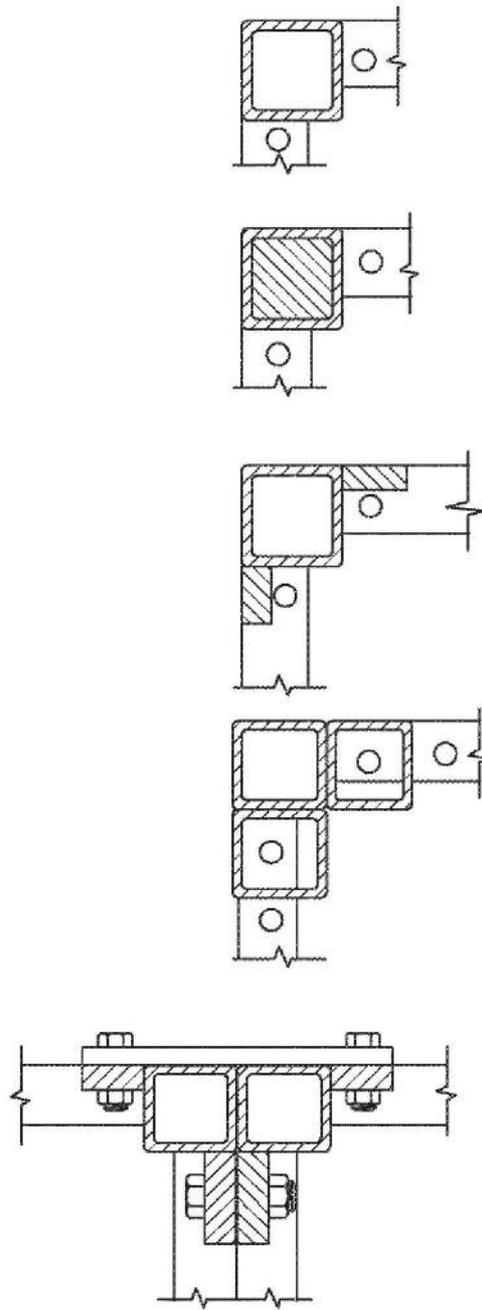


图5.2A

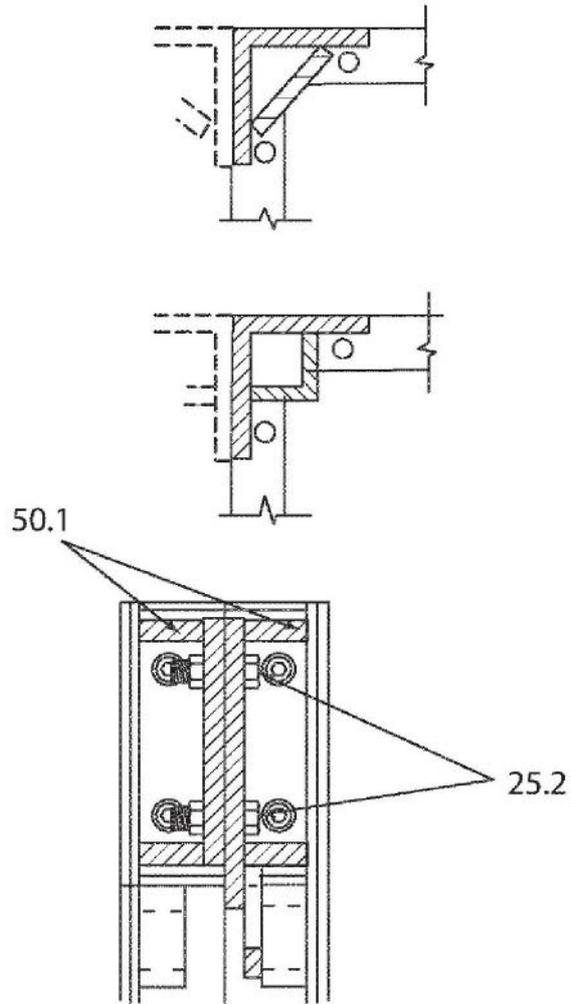


图6

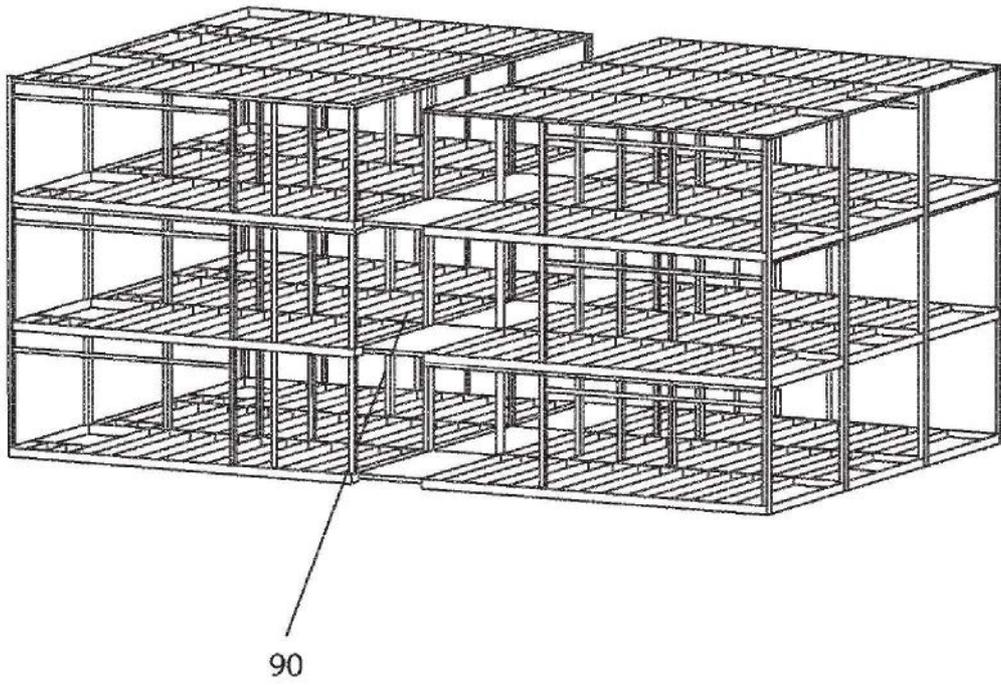


图7

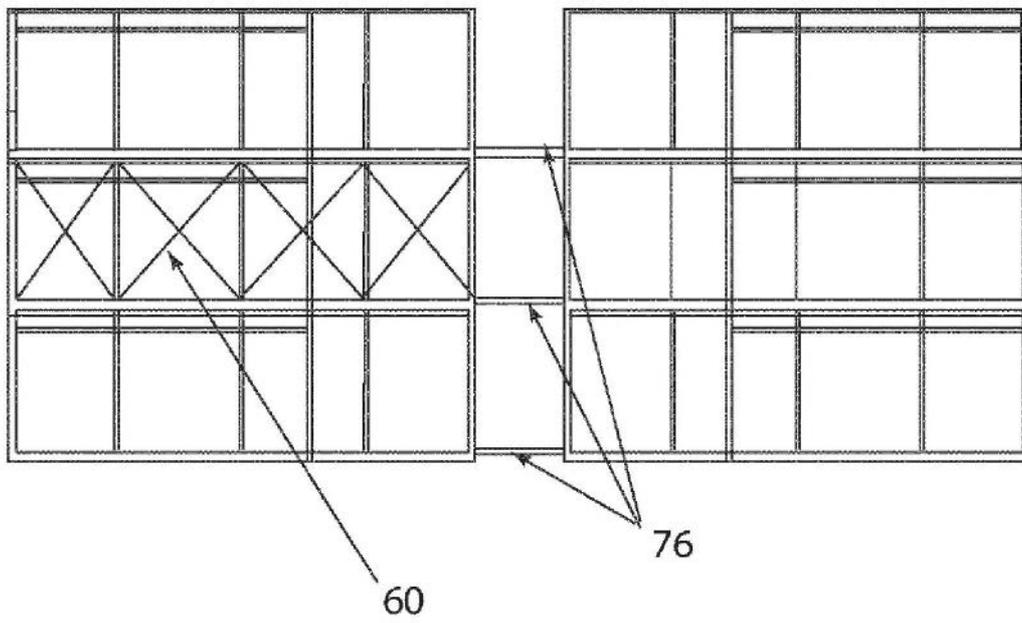


图8

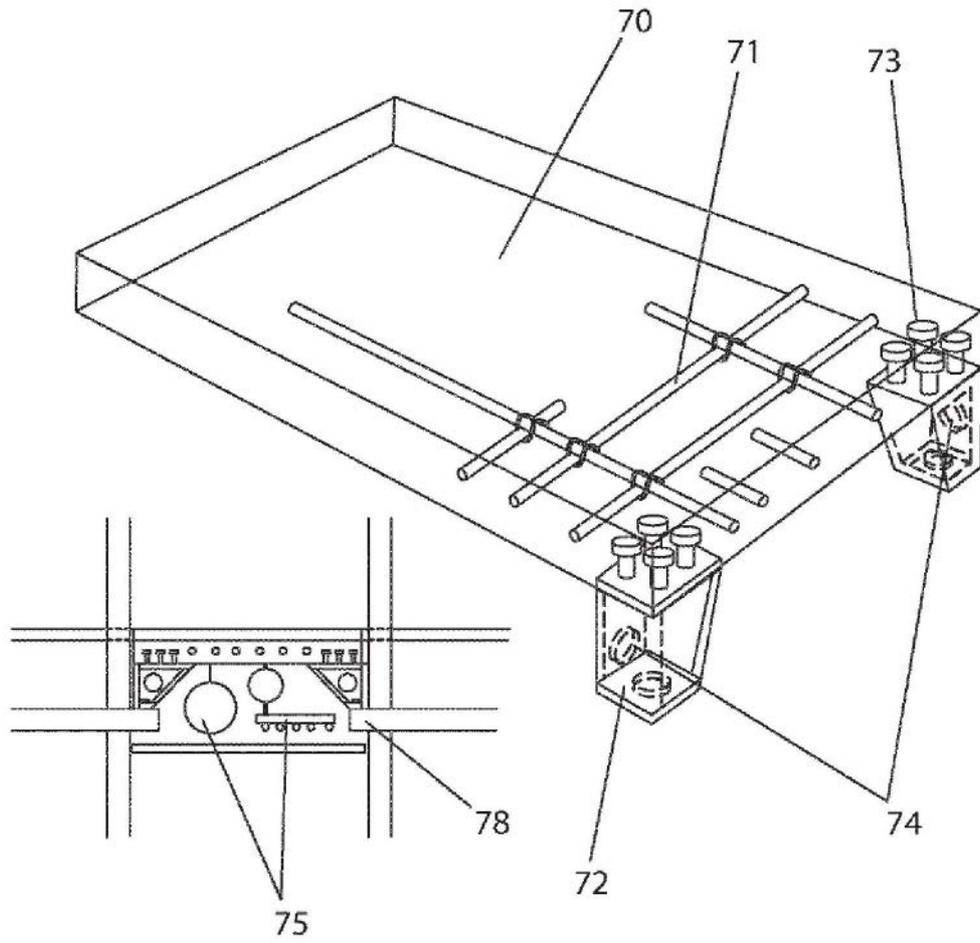


图9

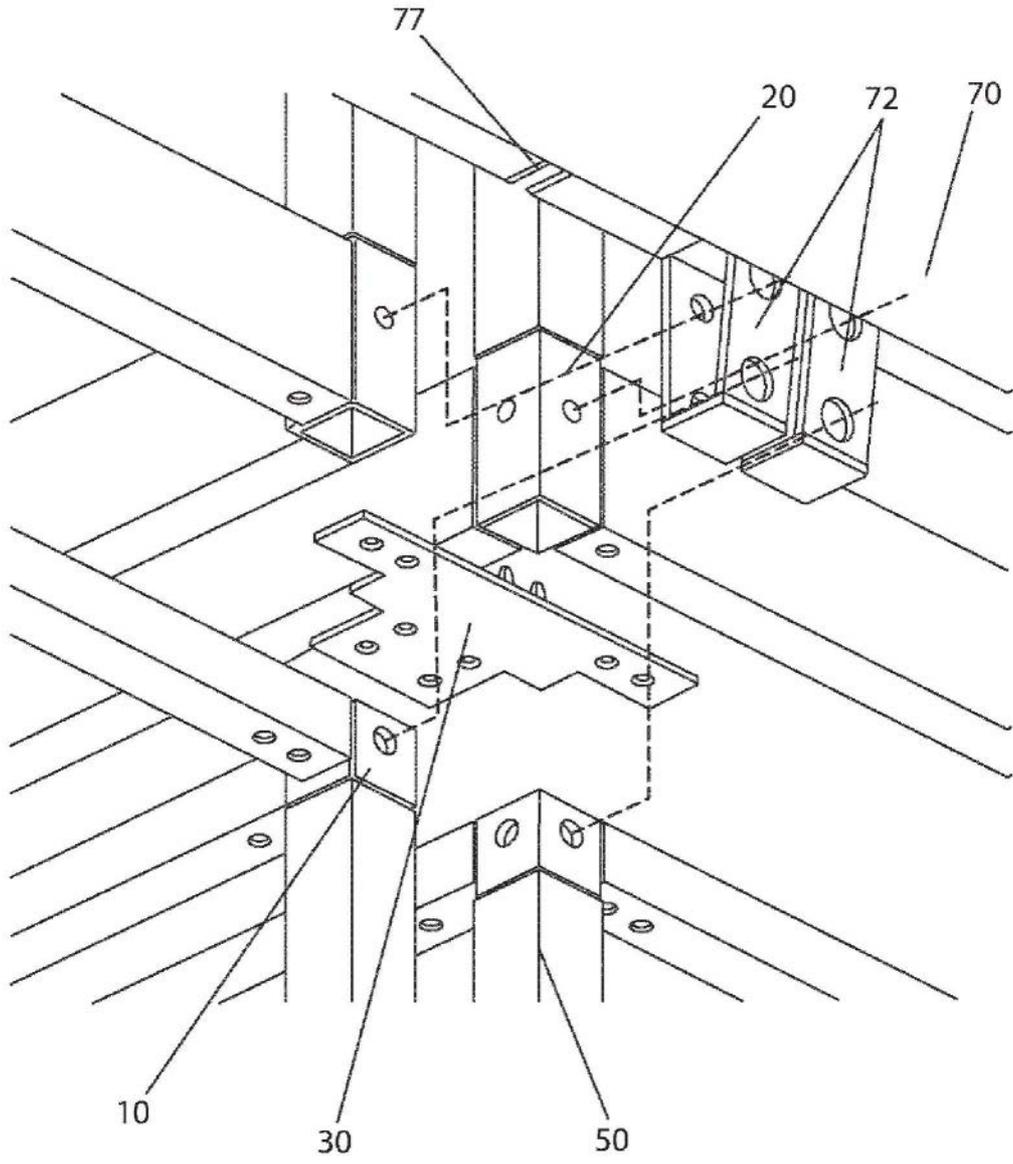


图10

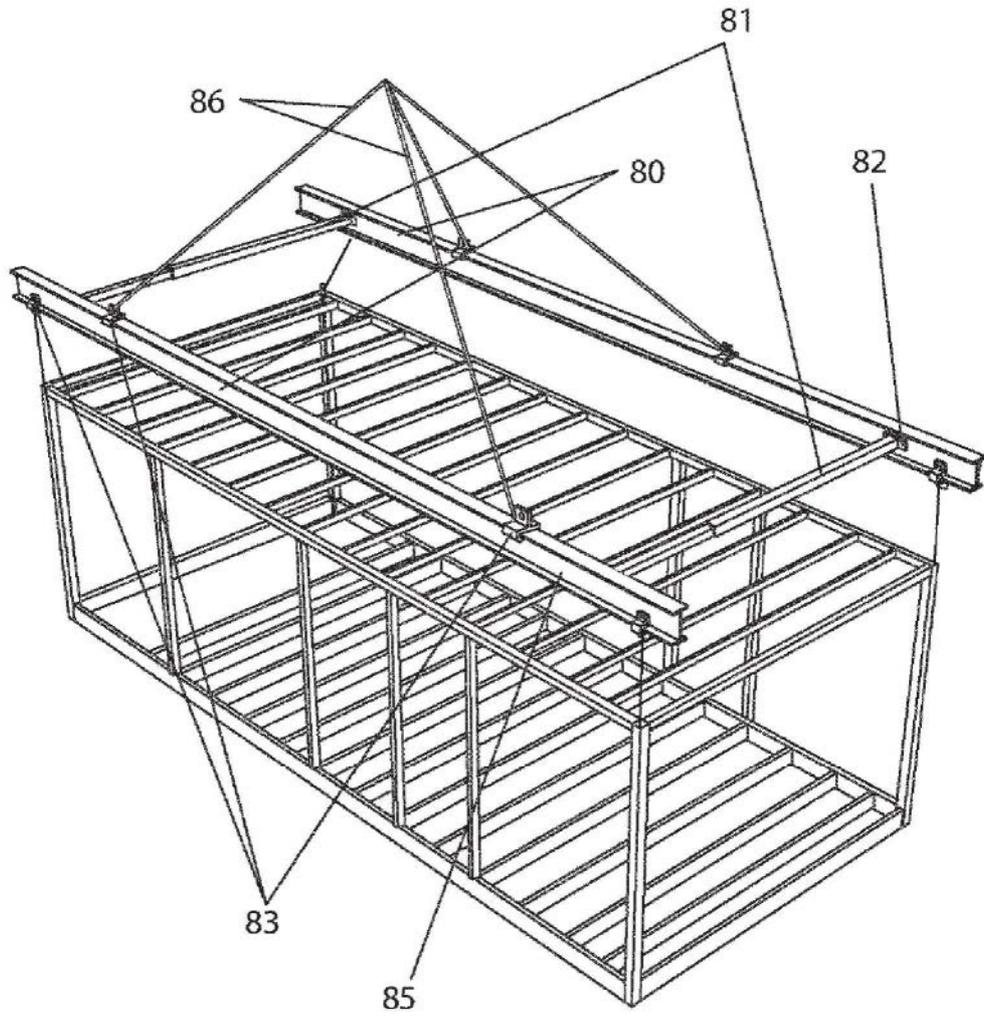


图11

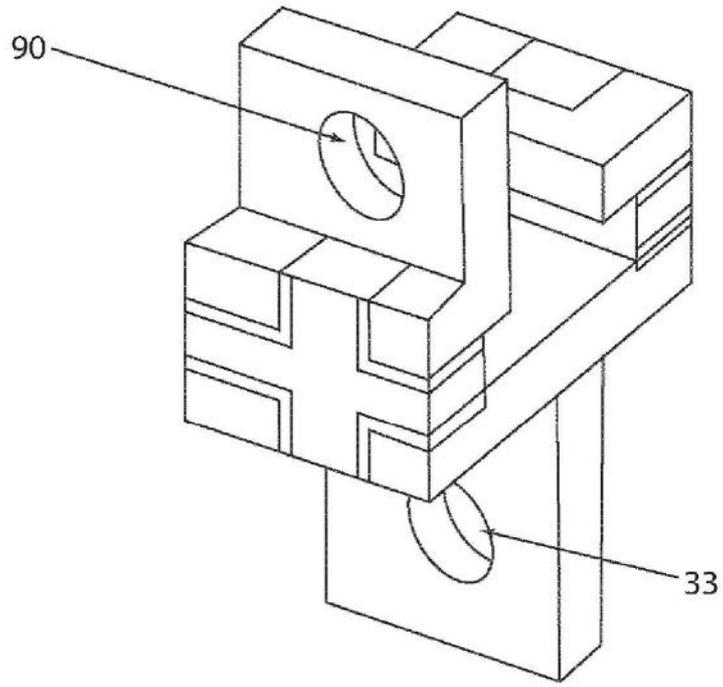


图12

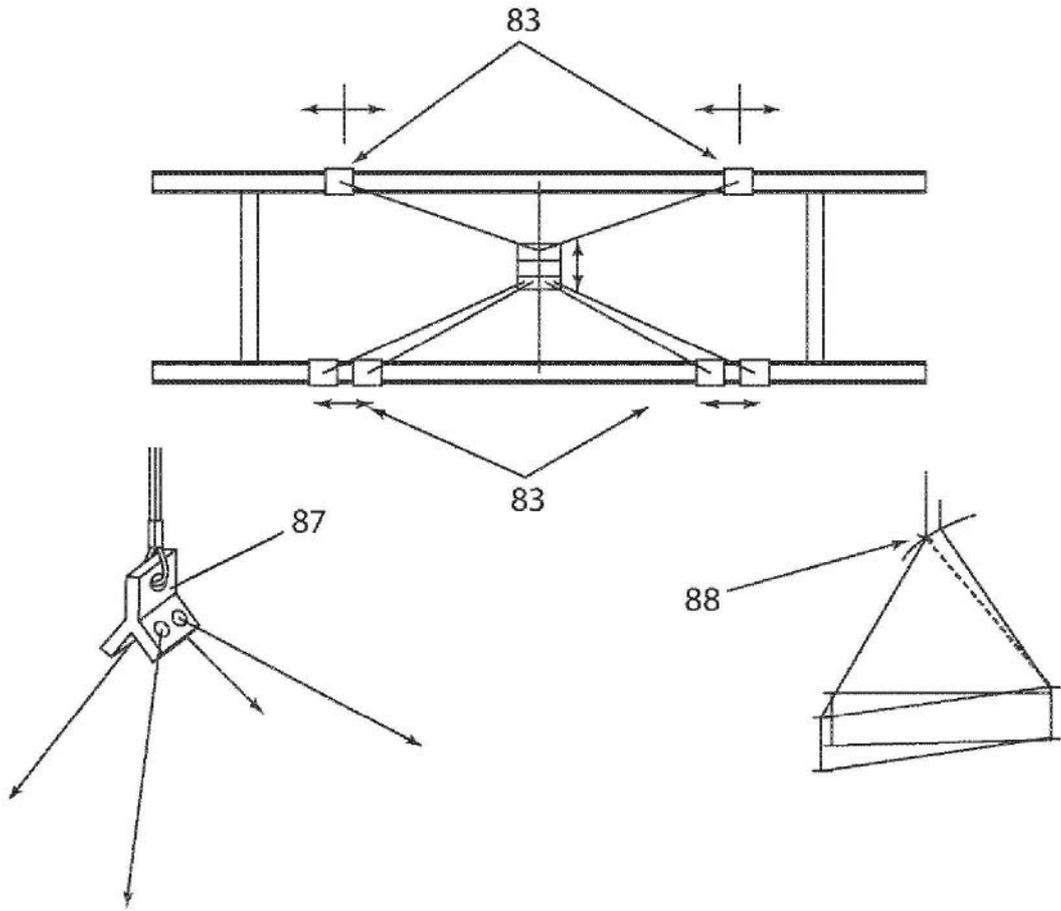


图13

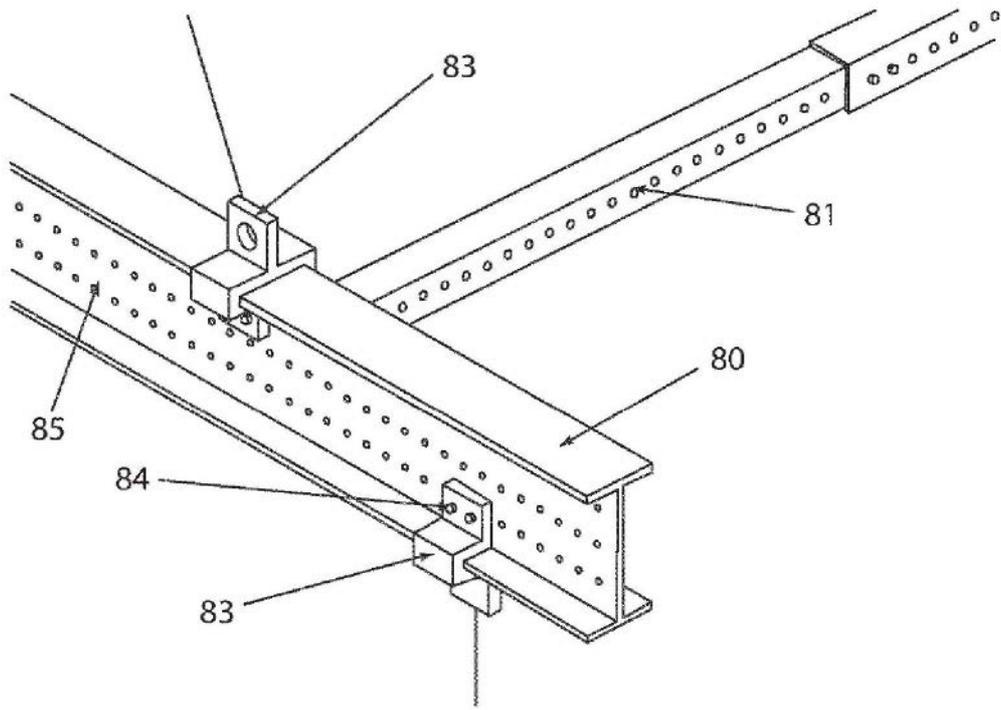


图14

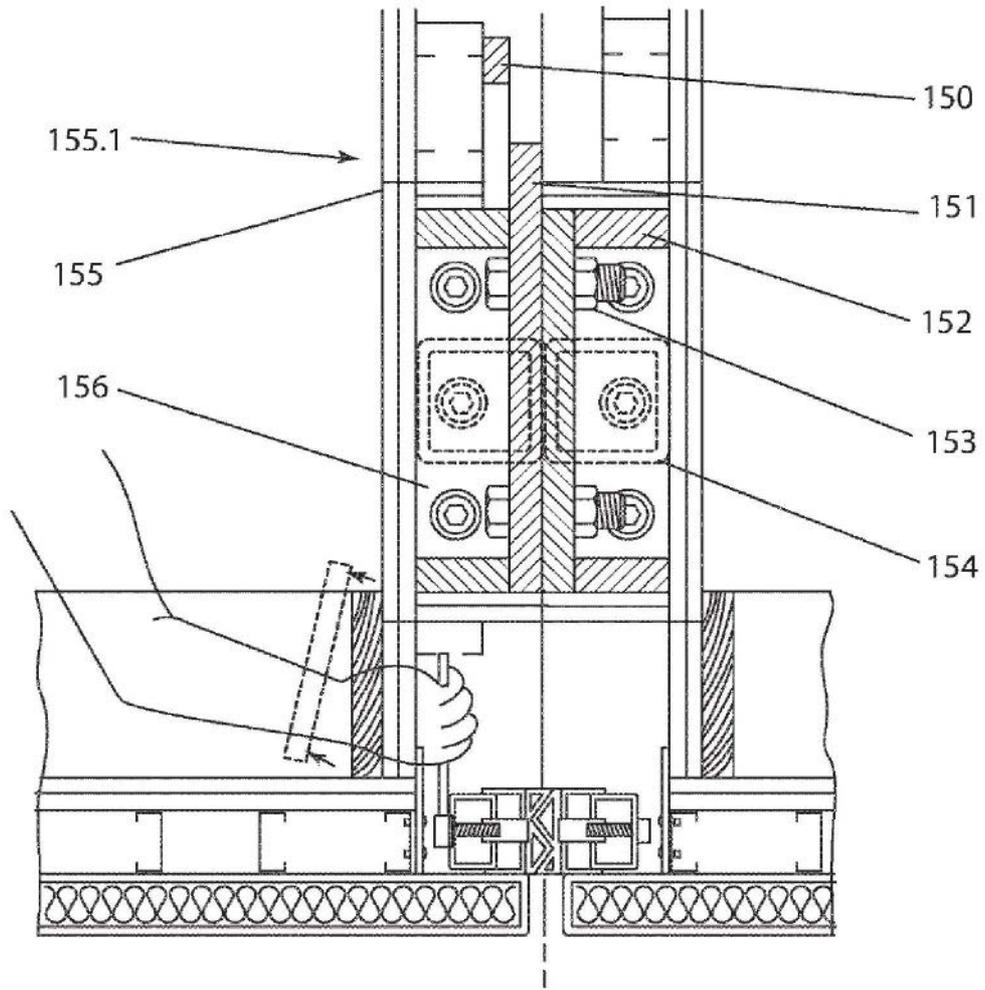


图15

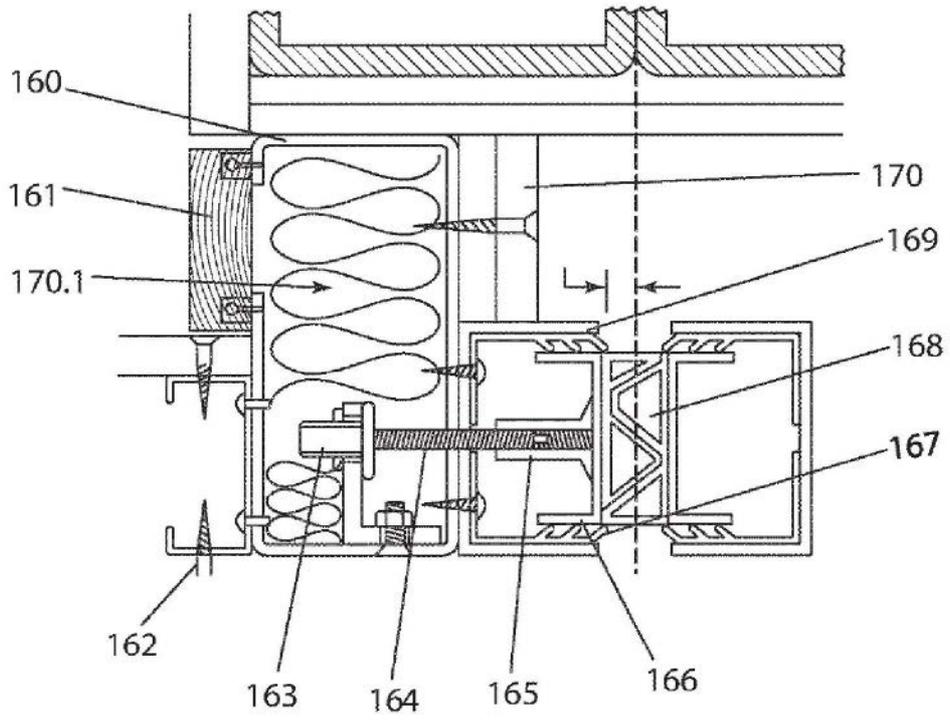


图16

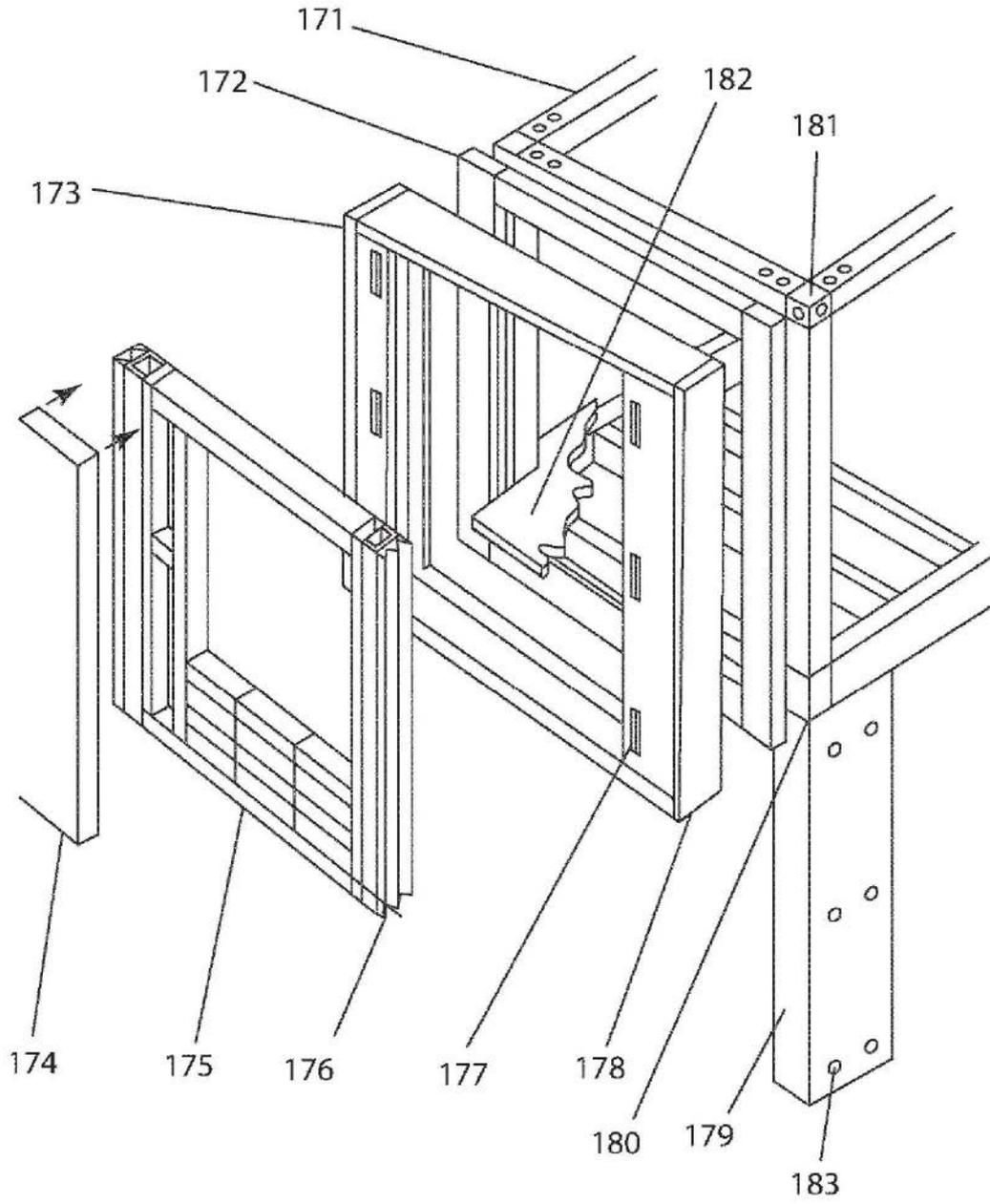


图17

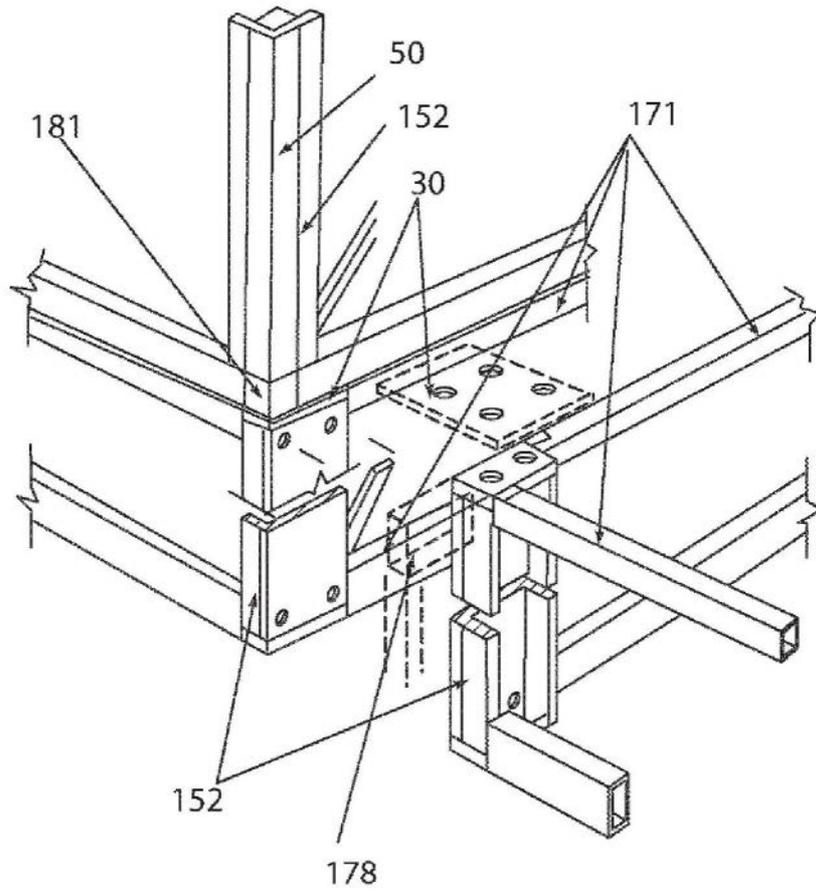


图18

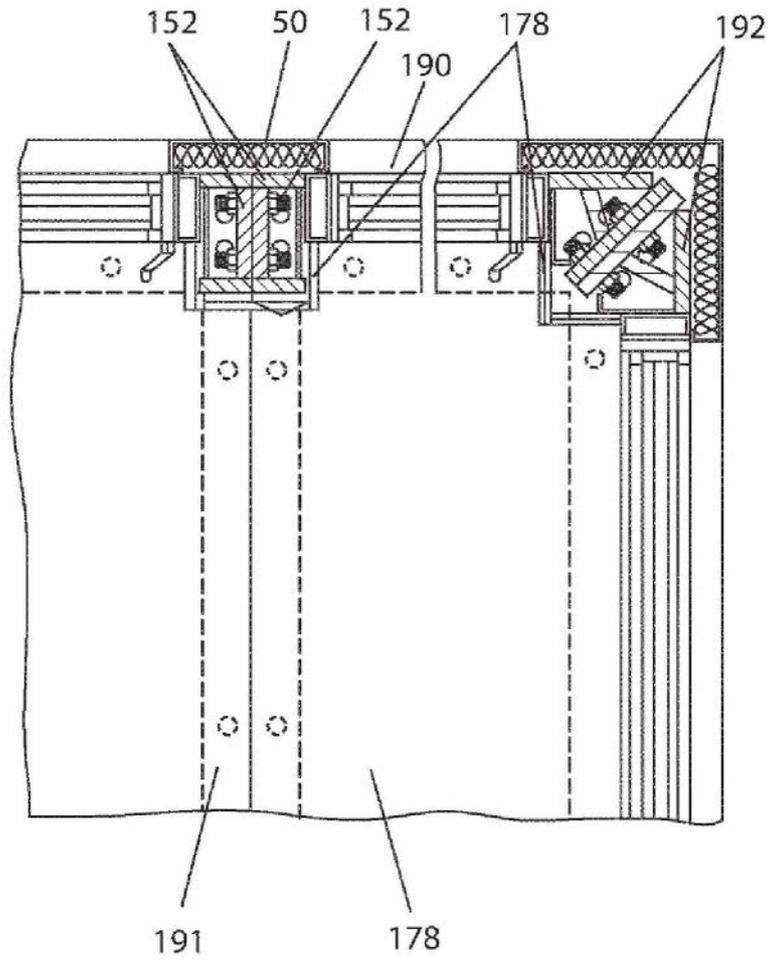


图19

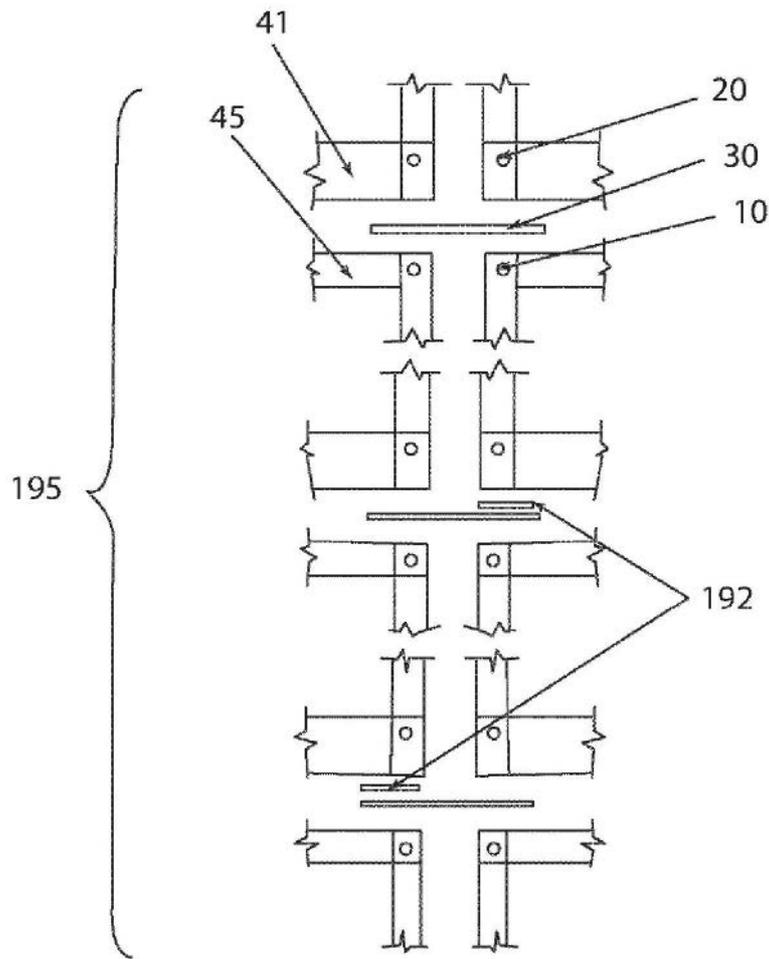


图20

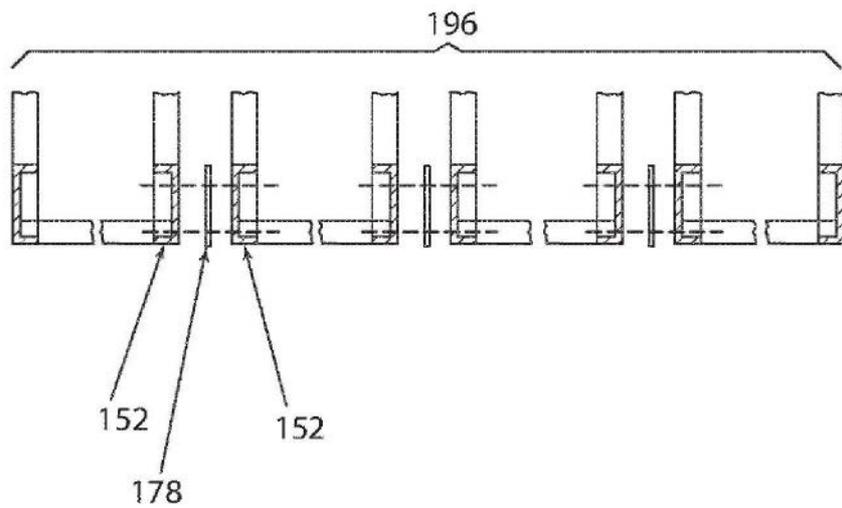


图21

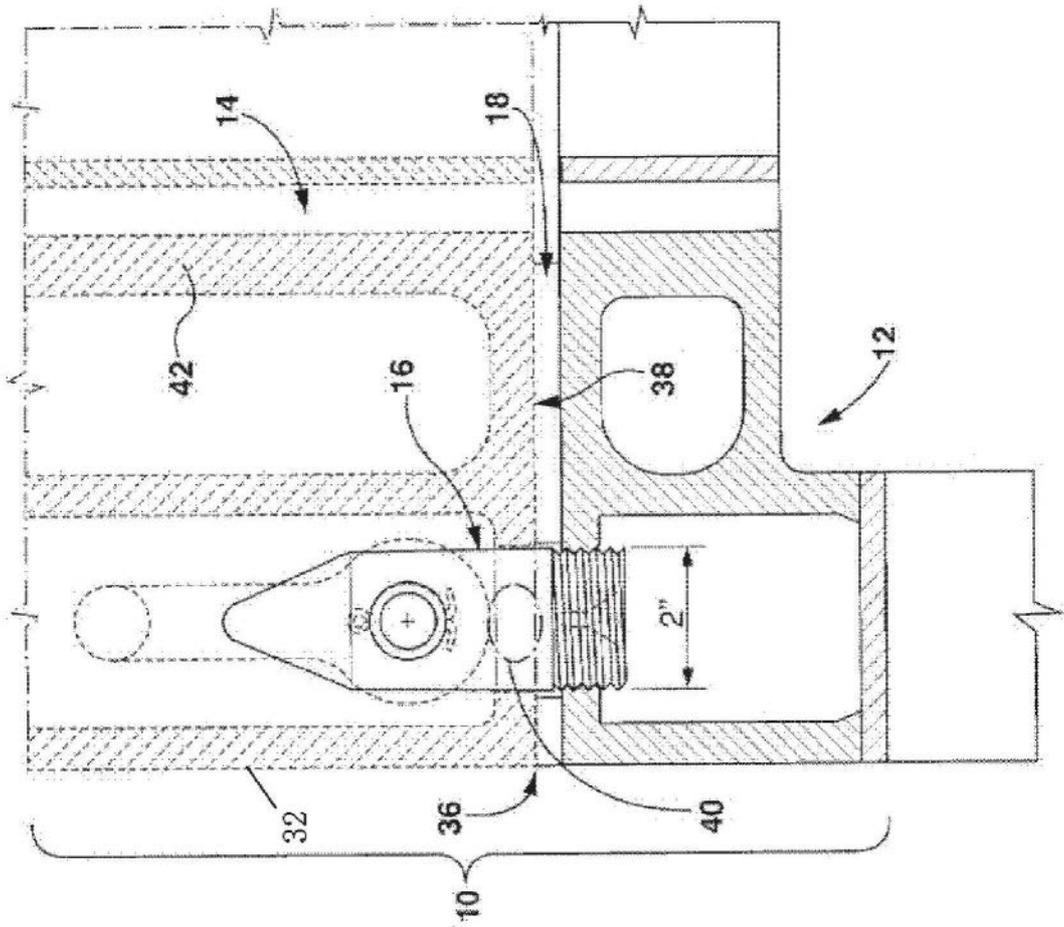


图22a

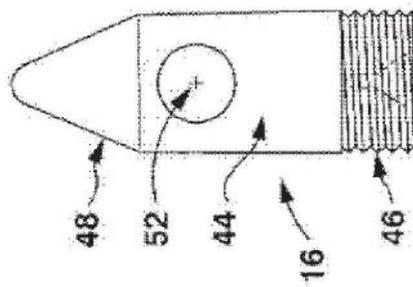


图22b

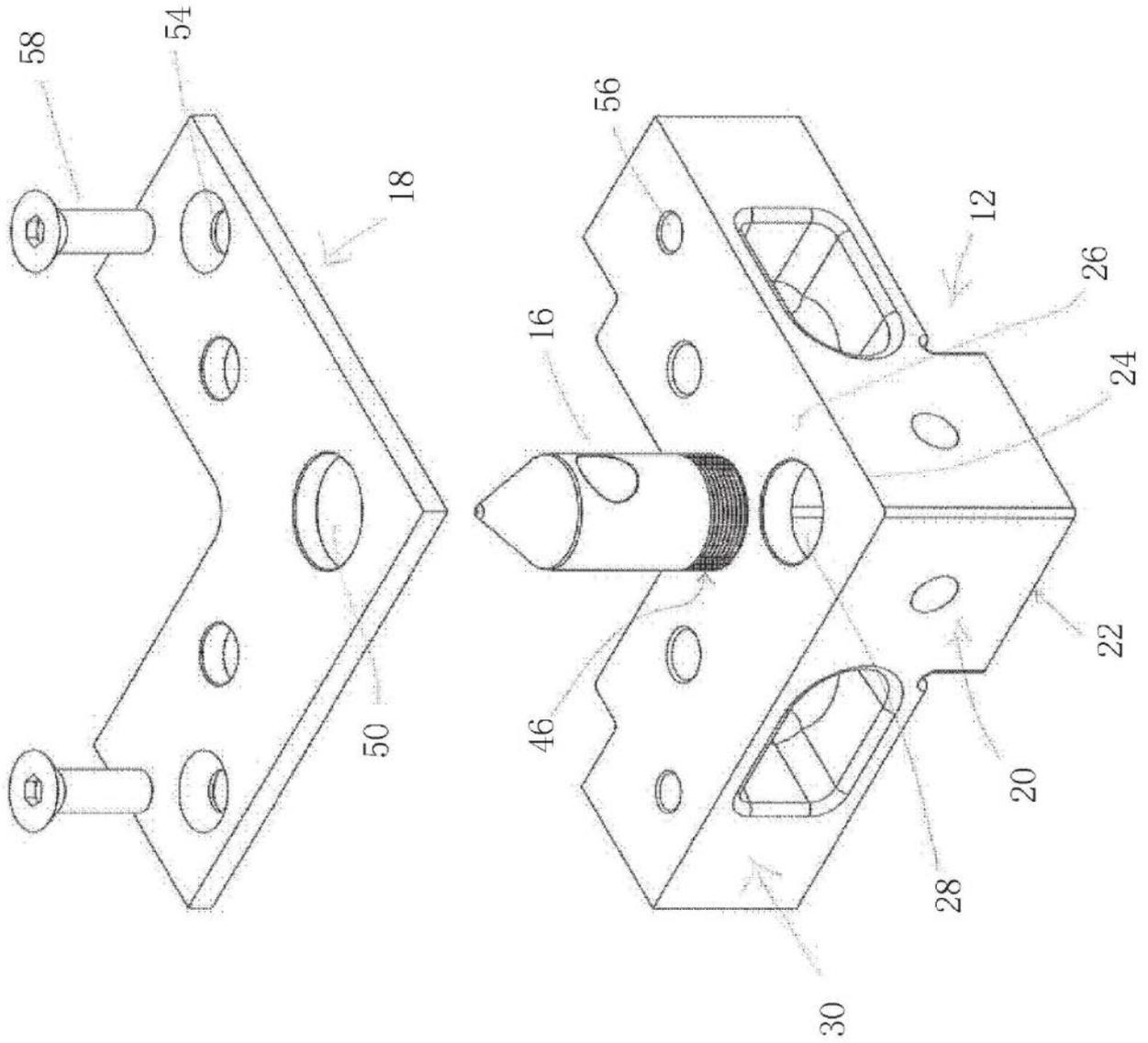


图23

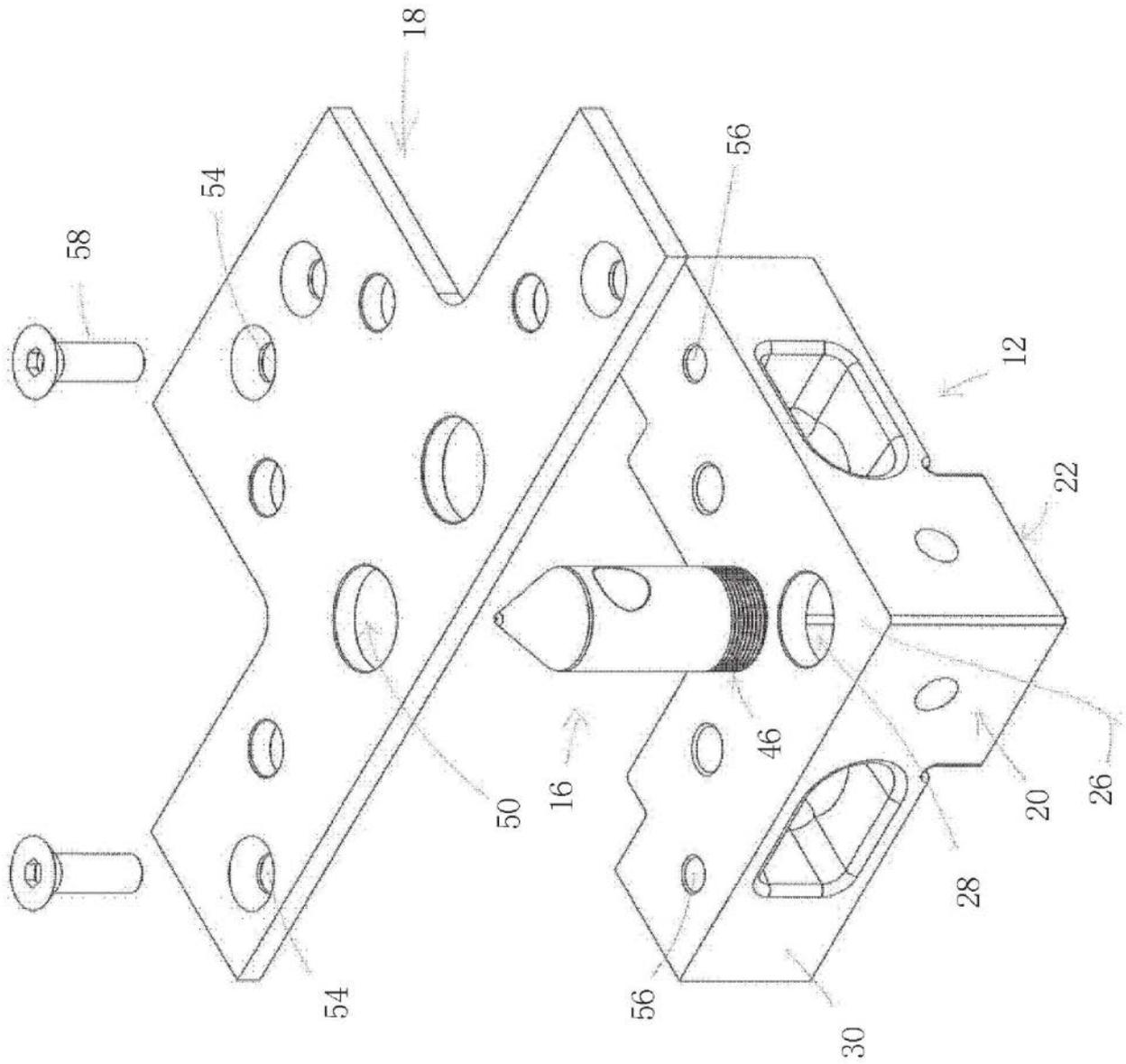


图24

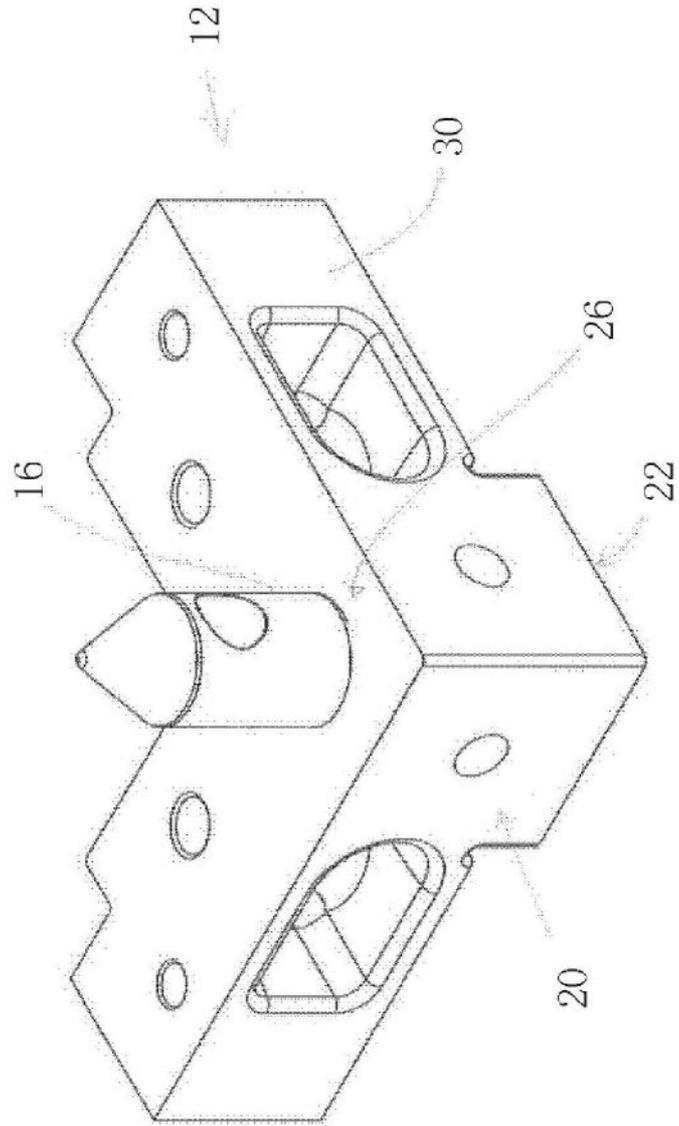


图25

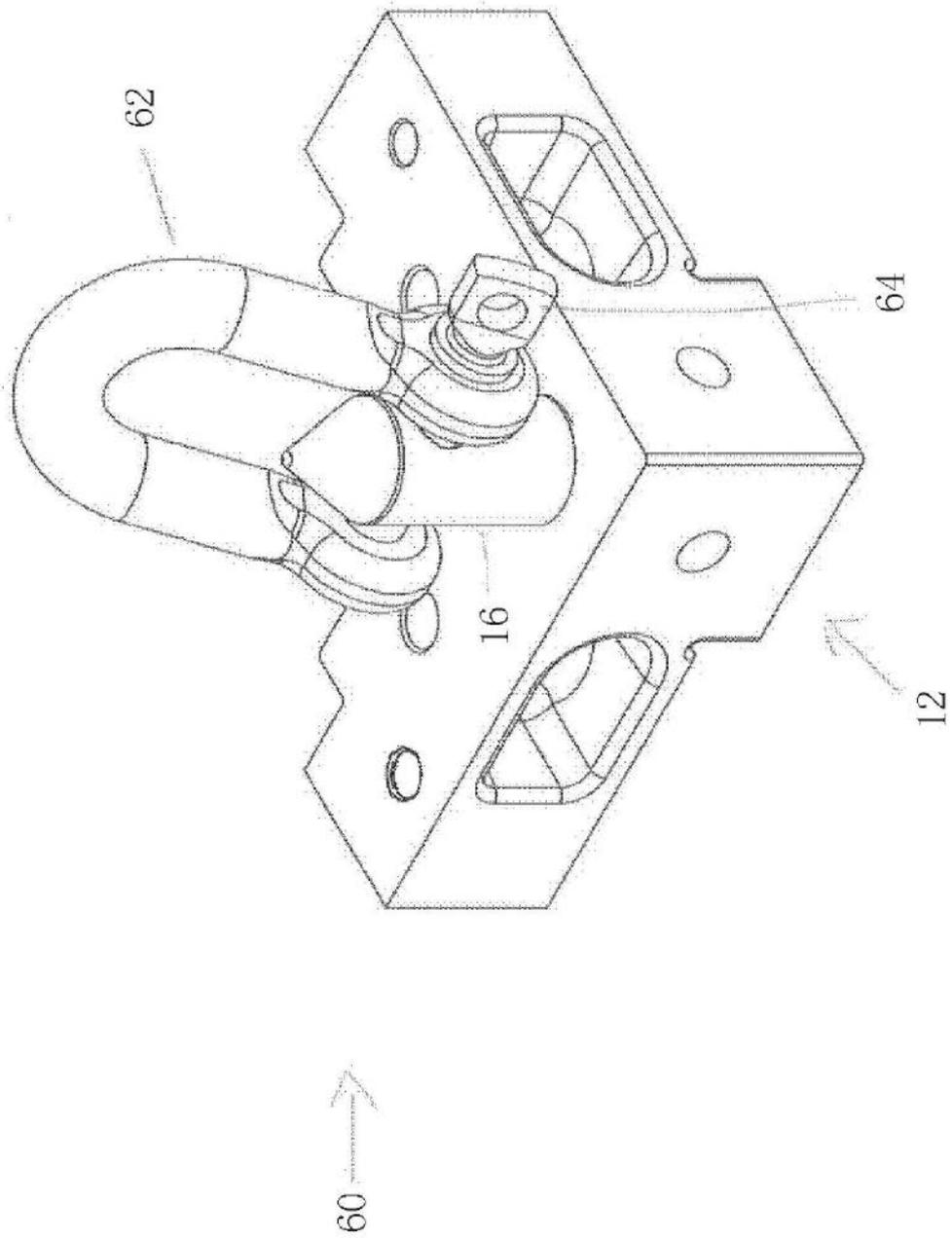


图26

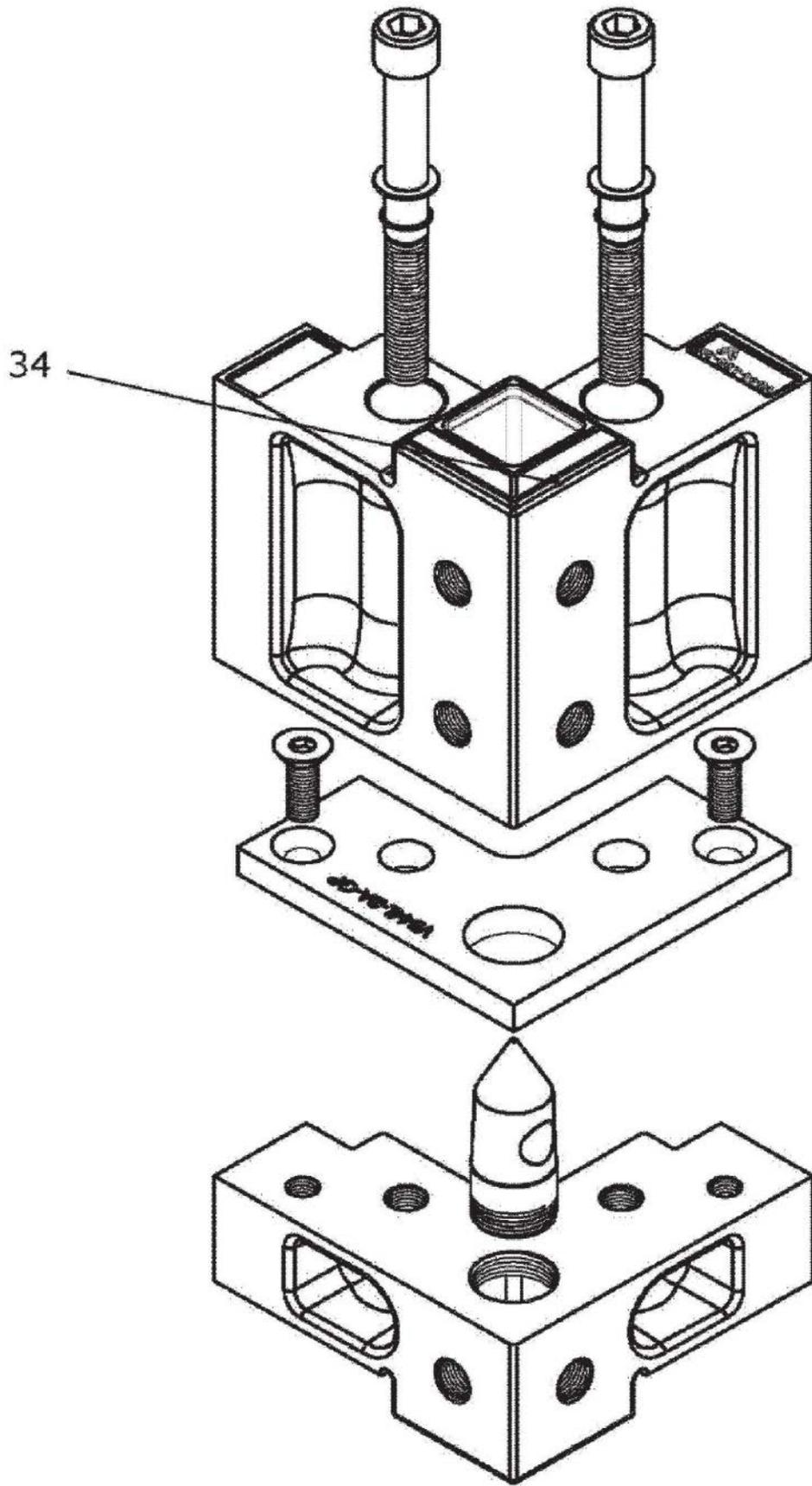


图27

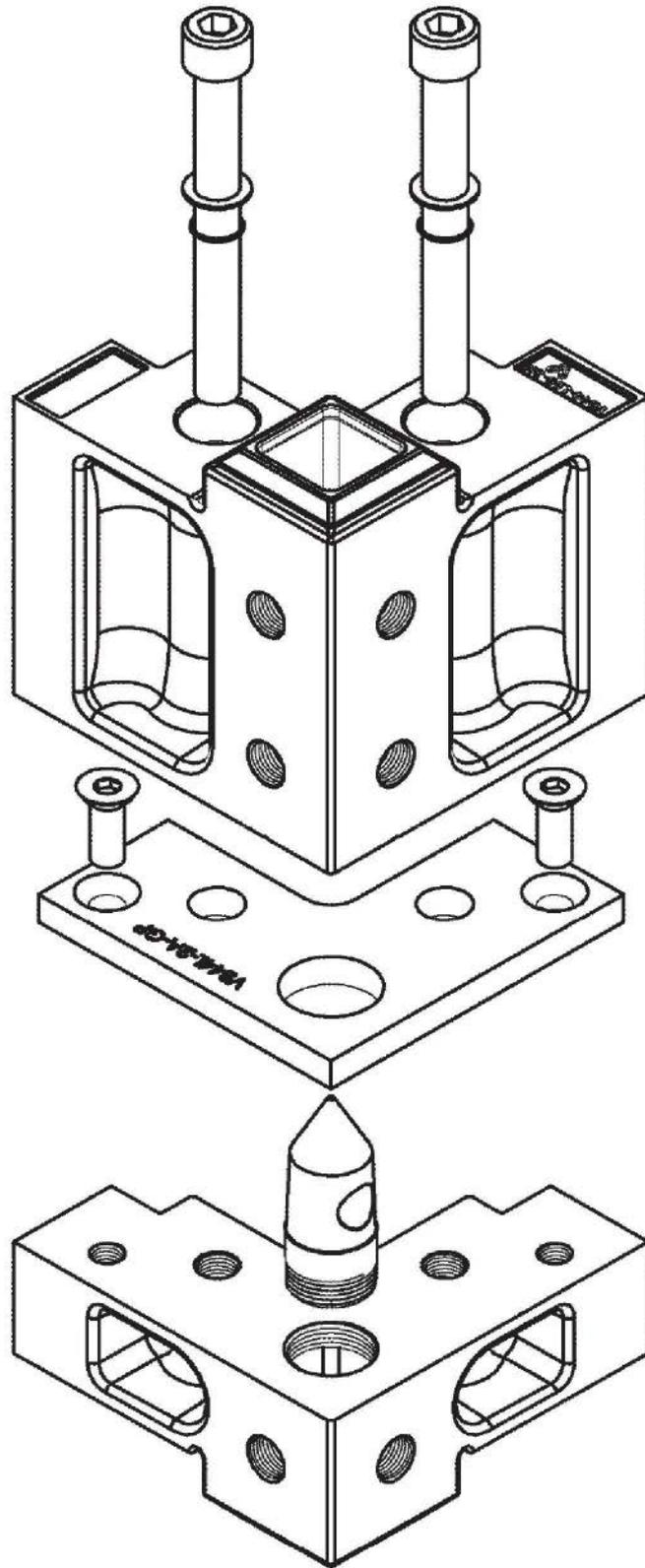


图28

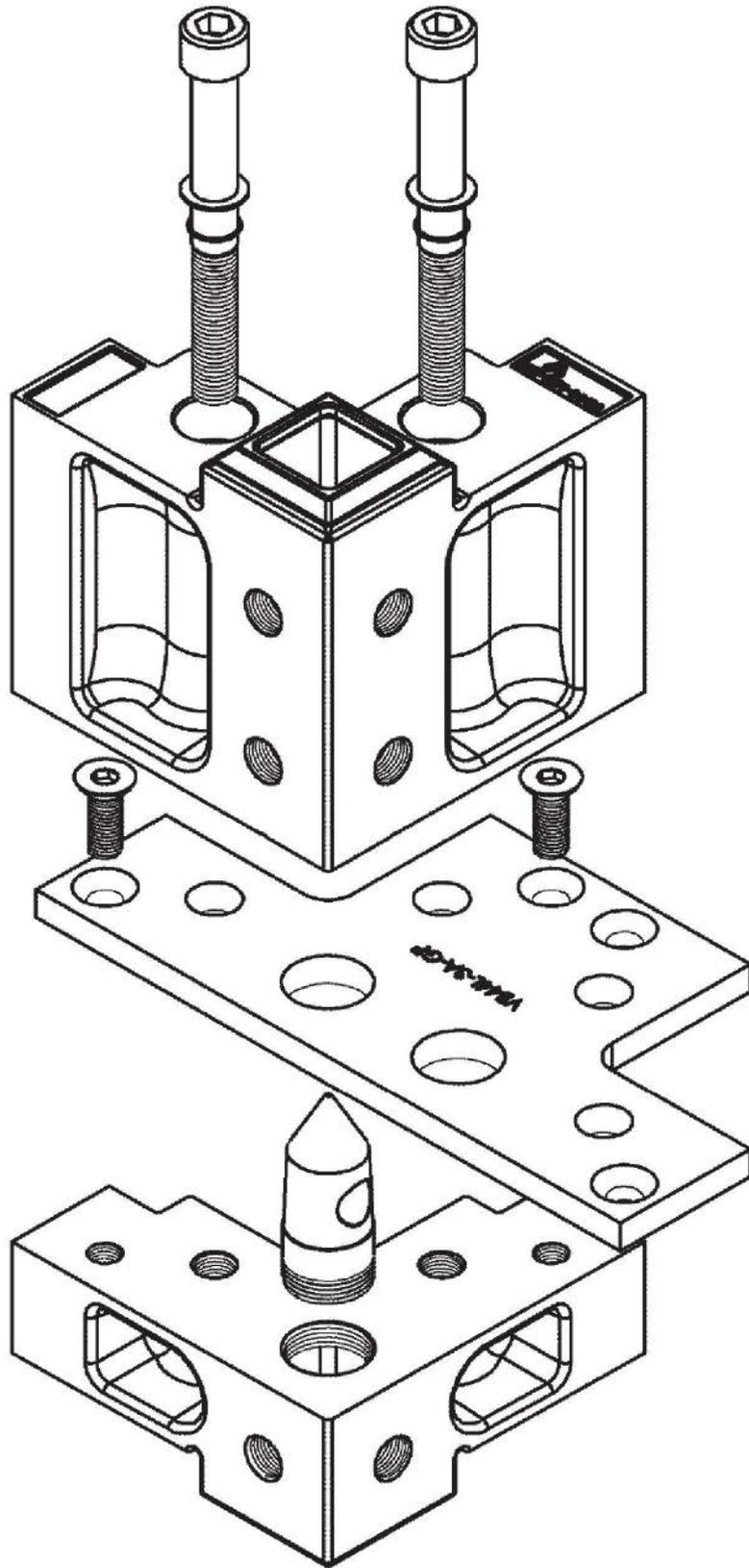


图29

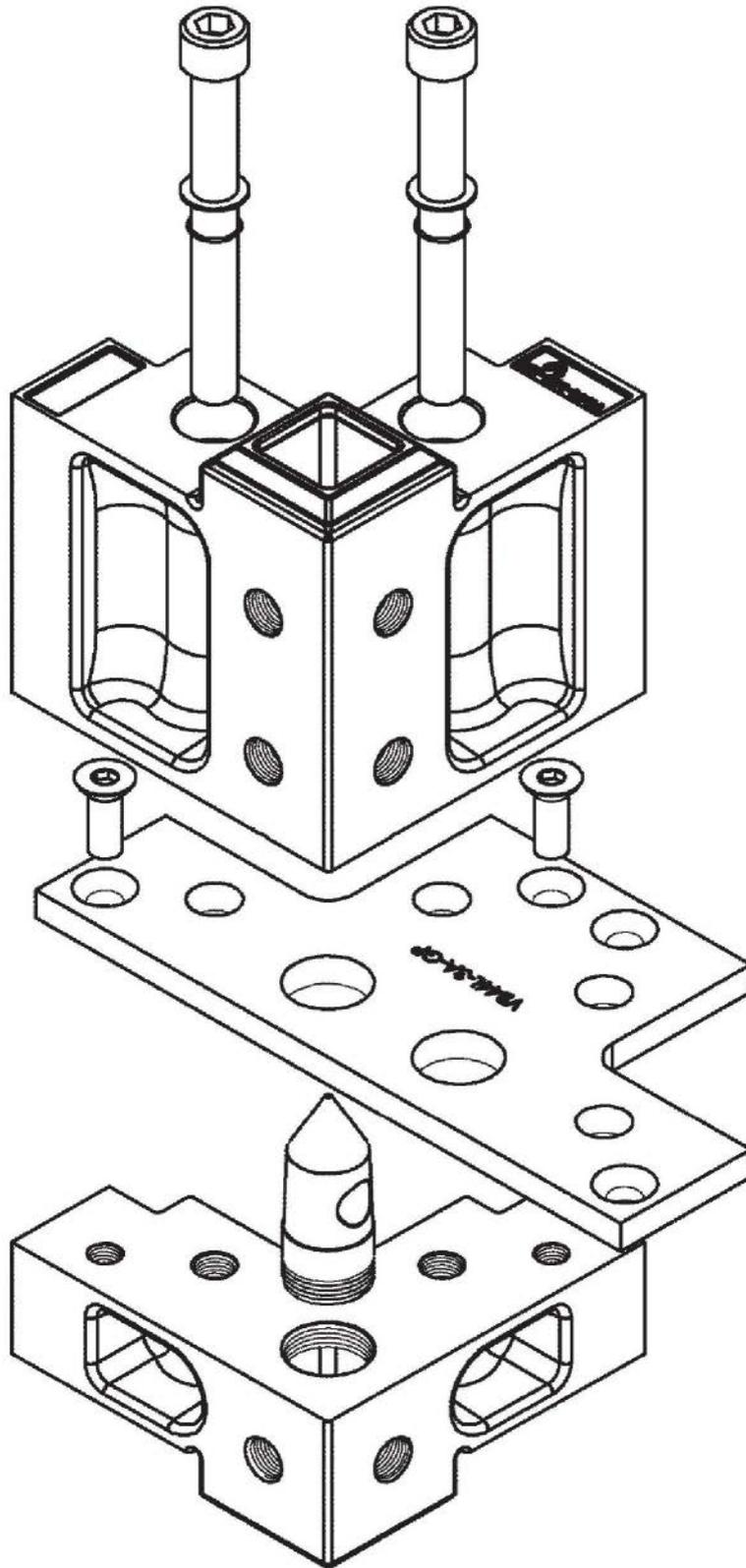


图30

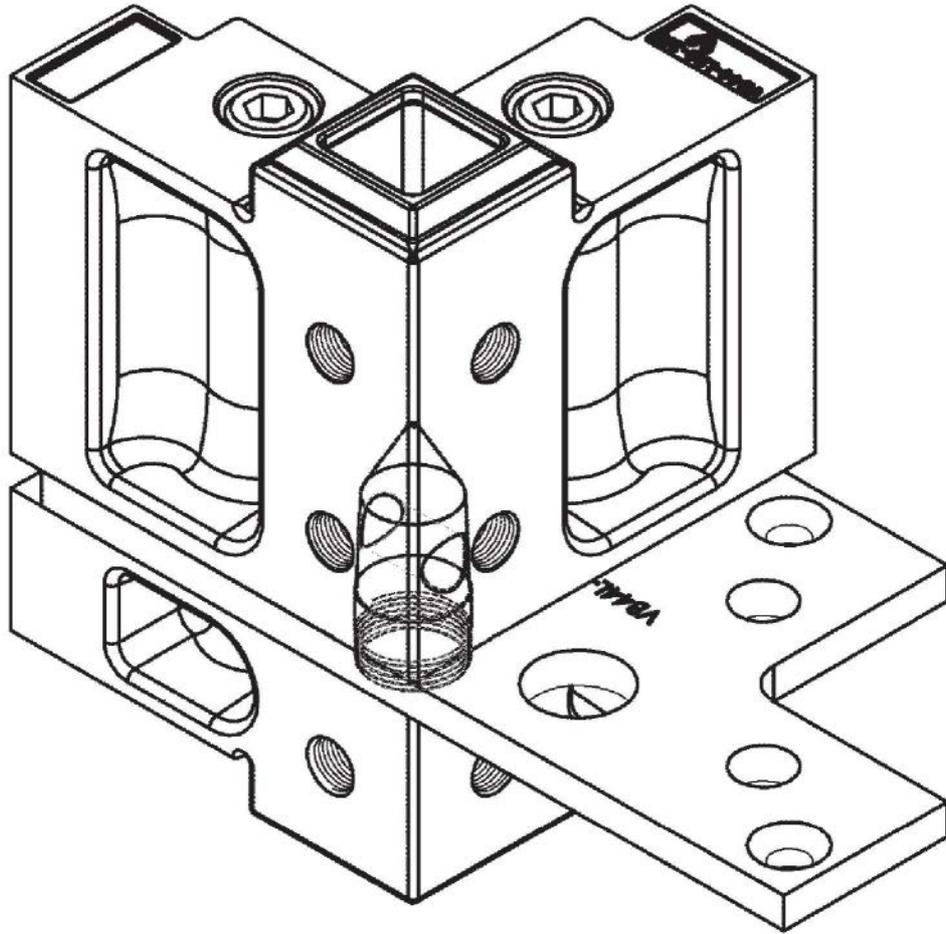


图31

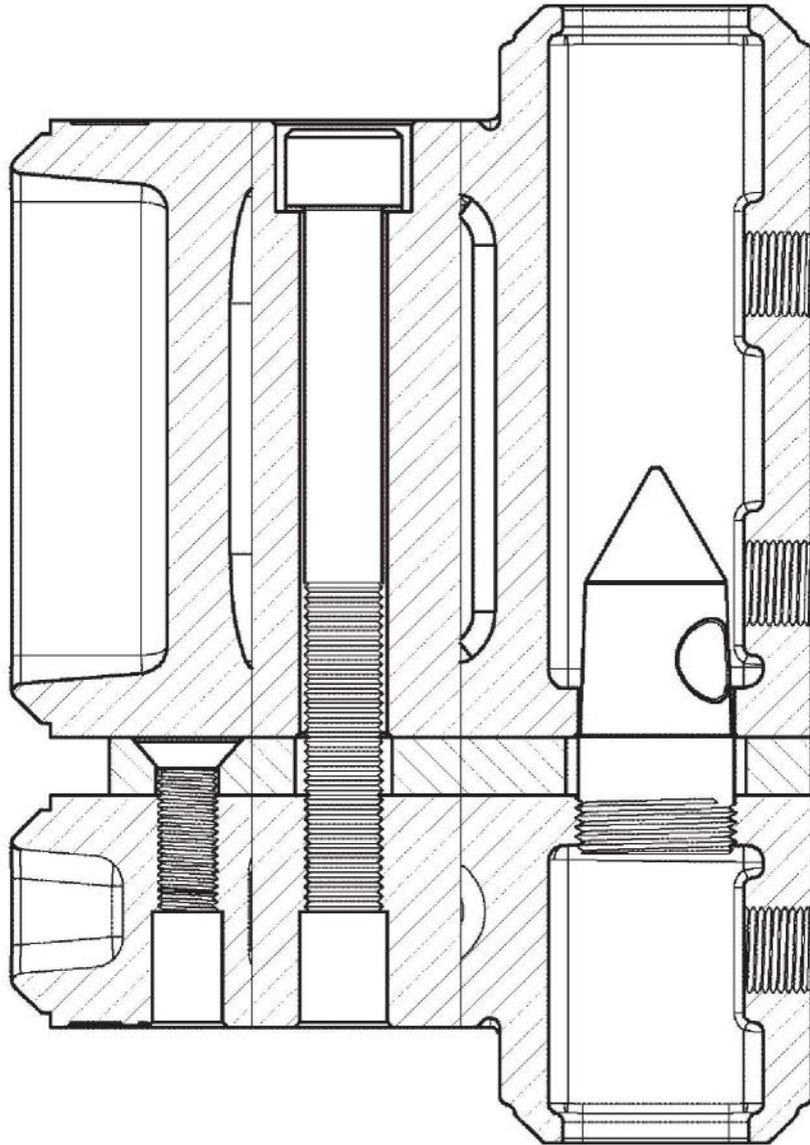


图32

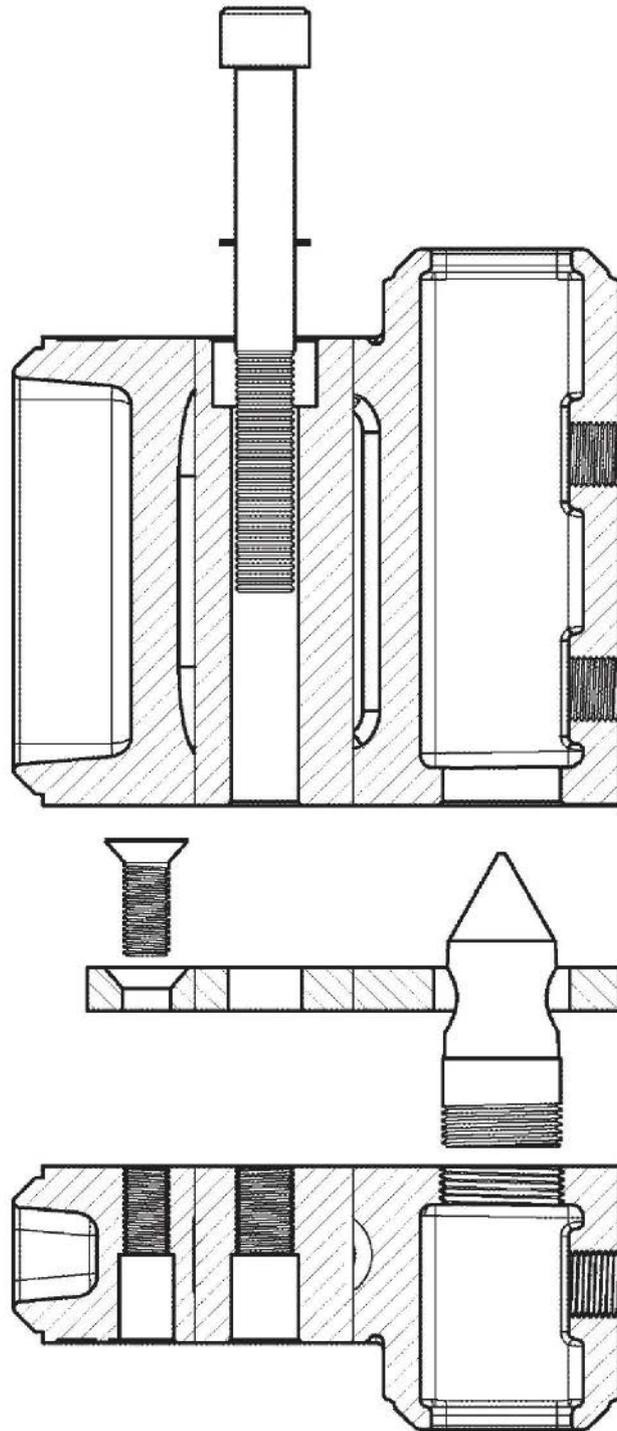


图33