



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107100300 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201611048199.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.11.21

E04B 2/88(2006.01)

(30)优先权数据

62/298,828 2016.02.23 US

62/303,797 2016.03.04 US

15/154,250 2016.05.13 US

15/333,735 2016.10.25 US

(71)申请人 丁明朗

地址 美国匹兹堡州15237,匹兹堡假日道
318号

(72)发明人 丁明朗

(74)专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理
有限责任公司 11139

代理人 孙皓晨 李林

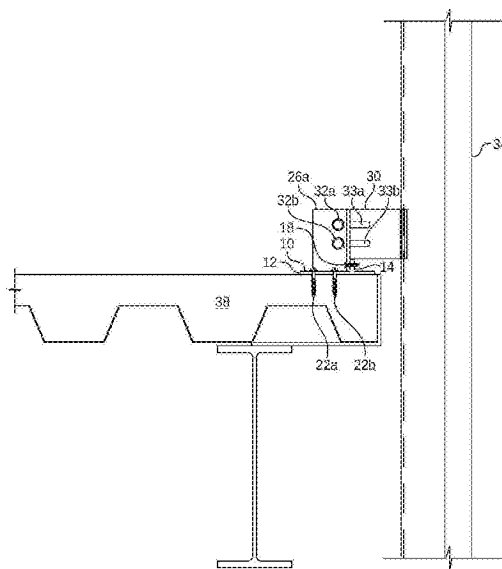
权利要求书2页 说明书17页 附图20页

(54)发明名称

幕墙直料扣件系统

(57)摘要

本发明提供一种幕墙直料扣件系统,用以抵抗呆重及风压,并允许三方向的结构公差调整,直料扣件系统包含有直料扣件装置,以固定于建筑结构体并连接直料接力桥,而其用以连接至连接于直料的直料扣接件;作用于直料扣件装置的上扳力可以凭借于负风压的状况下,将呆重由直料传输至直料扣件装置位于混凝土楼板内的一点,来大幅降低、甚至去除,如此一来,任何由负风压所产生的上扳力都可被呆重来抵消。



1. 一种幕墙直料扣件系统,其特征在于,包含:
一直料扣件装置、一直料接力桥、以及一直料扣接件;
该直料扣件装置固定于一建物结构,并包含一具有一朝内表面的抗力分枝;
该直料接力桥具有一接触于该抗力分枝的该朝内表面的朝外表面;以及
该直料扣接件固定于该直料接力桥以及一直料。
2. 根据权利要求1所述的幕墙直料扣件系统,其特征在于:该朝内表面与该朝外表面间所发展的接触压力小于一负风压,其中该接触压力用以抵抗该负风压。
3. 根据权利要求1所述的幕墙直料扣件系统,其特征在于:该抗力分枝持续沿着一楼板边缘的整个长度来延伸。
4. 根据权利要求1所述的幕墙直料扣件系统,其特征在于:该抗力分枝持续沿着一边梁的整个长度来延伸。
5. 根据权利要求1所述的幕墙直料扣件系统,其特征在于:该抗力分枝与该直料接力桥凭借相对位置来提供左/右结构公差的调整。
6. 根据权利要求1所述的幕墙直料扣件系统,其特征在于:该直料扣件装置凭借附着于一楼板来固定于该建物结构。
7. 根据权利要求6所述的幕墙直料扣件系统,其特征在于:该直料扣件装置使用复数混凝土螺丝来接合于该楼板。
8. 根据权利要求6所述的幕墙直料扣件系统,其特征在于:该直料扣件装置采用部分埋入该楼板的方式接合于该楼板。
9. 一种幕墙直料扣件系统,其特征在于,包含:
一直料扣件装置、一直料接力桥、以及一直料扣接件;
该直料扣件装置固定于一建物结构;
该直料接力桥固定于该直料扣件装置;以及
该直料扣接件固定于该直料接力桥并耦接于一直料;
其中该直料接力桥与该直料扣接件的中心轴平行于该直料的中心轴。
10. 根据权利要求9所述的幕墙直料扣件系统,其特征在于:该直料的该中心轴是铅直布置。
11. 根据权利要求9所述的幕墙直料扣件系统,其特征在于:该直料的该中心轴是倾斜布置。
12. 一种幕墙直料扣件系统,其特征在于,包含:
一直料扣件装置、一直料接力桥、以及一直料扣接件;
其中进/出方向结构公差的调整能够凭借该直料接力桥与该直料扣接件的相对位置来达成;
其中上/下方向结构公差的调整能够凭借该直料扣接件与该直料的相对位置来达成;
以及
其中左/右方向结构公差的调整能够凭借该直料接力桥与该直料扣件装置的相对位置来达成。
13. 根据权利要求12所述的幕墙直料扣件系统,其特征在于:该直料扣接件包含有一长孔,来允许上/下方向结构公差的调整。

14. 根据权利要求12所述的幕墙直料扣件系统,其特征在于:该直料扣接件使用相配合的公、母接口来可滑动地扣入该直料。

15. 根据权利要求14所述的幕墙直料扣件系统,其特征在于:该上/下方向结构公差的调整能够凭借该直料扣接件与沿着该直料长度的任何上/下位置的相对位置来达成。

16. 根据权利要求12所述的幕墙直料扣件系统,其特征在于:该左/右方向结构公差的调整能够凭借沿着一楼板的边缘的任意左/右位置来达成。

幕墙直料扣件系统

[0001] 本发明是申请于2016年5月13日的美国申请案第15/154,250号的部分连续案,并根据美国专利法典编号35第119(e)来主张申请于2016年2月23日的美国临时申请案第62/298,828号和2016年3月4日的美国临时申请案第62/303,797号的优先权。

技术领域

[0002] 本发明涉及外部幕墙直料扣件系统的设计。

背景技术

[0003] 外部幕墙系统包括三个主要的元素,即,用以防风雨的墙板、对于墙板提供结构支撑的直料、以及对于直料和建筑构件之间提供结构连接的直料扣件系统。直料扣件将墙面的呆重传到一般是建筑底部或楼板附近的结构体,而且也要吸收作用于墙面上的正负风压。

[0004] 直料扣件系统也必须有三向公差调位的功能(即,上/下、左/右、进/出)。建筑构件一般能接受的公差在上/下方向是正负3/4英寸(19.1mm),在左/右方向是正负1英寸(25.4mm),在进/出方向是正负1英寸(25.4mm)到正负2英寸(50.8mm)之间,而幕墙则更为严格,其一般能接受的三向公差是正负1/8英寸(3.2mm)。因此,直料扣件系统必须设计来吸收这些建筑构件的公差,让每个直料扣件可以就地进行三向公差的调位。

[0005] 直料扣件系统可依扣点的建筑结构体分类,比如直料扣件系统可以扣点在楼板的铅直侧面上(即,楼板边缘或楼板边缘的应用),扣点在楼板的上方(即,楼板上或楼板上方的应用),或是扣点在建物的支撑梁或支撑柱上。

[0006] 扣点在混凝土楼板中的直料扣件系统更可依如何扣入楼板的方法而分类。比如说直料扣件系统可以在混凝土干固后再用适用于混凝土的螺栓固定,或焊接上有外露铁皮的预埋件上,或用有鉄槽(也称为「灌浆槽」)的预埋件配合特殊的T型螺栓锁定。直料扣件系统中在楼板中的扣件在灌浆时埋在混凝土中的通常叫做「预埋件」。

[0007] 突出楼板边缘的预埋件通常用在直条式的幕墙系统。如用楼板边缘的预埋件时,扣件系统通常包括楼板边缘的预埋件及用以接合直料及预埋件的直料扣接件(也称为支架)。这个直料扣接件通常是L字型的,直料两边各一支,每个直料扣接件的一脚与预埋件结构相接而另一脚与直料结构相接。三向公差调位分别用在直料上的铅直长孔做上/下调位的功能,用在直料扣接件外突脚上的水平长孔做进/出调位的功能,用直料扣接件上与预埋件相接的一脚上的水平长孔做左/右调位的功能。这种楼板边缘的预埋件通常有两支外突于楼板边缘的螺杆用螺帽(用作为螺栓)与直料扣接件的脚结构进行结构性螺接。

[0008] 另外一种方法是用预埋的螺栓槽(有时称为「灌浆槽」)在楼板侧缘。如用此法,直料扣接件是用配合预埋螺栓槽的特殊T形头的螺栓结构相接的。左/右调位可以凭借调整T形头的螺栓结构在螺栓槽中的左/右位置来达到。上/下调位可以凭借调整在直料上或在每个直料扣接件的螺接脚上的铅直长孔来达到。进/出调位可以凭借调整在每个直料扣接件的外突脚上的水平长孔来达到。

[0009] 用楼板边缘预埋件的直料扣件系统,上/下调位必须先用暂时的垫块支持呆重,然后左/右及进/出两向同时调位,然后再锁定所有的螺栓或螺丝。为了施工安全和品质,以上调位步骤较适用于相对较轻的直料且没有连接的墙板,例如直条式或气回式的幕墙。

[0010] 以下列出用楼板边缘预埋件系统的一些缺点,包括:(1)灌浆前楼板边缘的模板需要开洞让外突的螺杆或侧露的螺栓槽的预埋件定位;(2)混凝土的楼板干固后,若发现预埋件弄错位置时,很难找到合适的补救方法;(3)如果直料上的螺栓孔弄错地方的话,直料必须送回工厂重新钻孔,容易造成工期的延误;(4)因为扣件都在楼板边缘外,工地施工的品质管比较困难而费时。

[0011] 以下列出楼板边缘预埋件系统的一些优点,包括:(1)灌浆时预埋件不容易损伤或移位;(2)安装直料不需重而贵的起重机器。

[0012] 楼板边缘预埋件的结构缺点,包括:(1)固定螺栓因为呆重及风压的影响,必须同时抗剪力及张力,因此容易有应力衰竭的现象产生;(2)用长孔调位,抗风压的强度依照调位后螺杆到长孔中心点的距离而定,因此设计时必须用最坏的情况或用高的安全系数考量;(3)用长孔做左/右调位会引起直料两边的直料扣接件不同的挠度而产生直料的扭曲,容易造成封密线的失败或墙面单元的扣点的结构失败。

[0013] 在楼板上的预埋件的直料扣件系统通常用在呆重的单元式幕墙系统。一个比较常用的楼板上的预埋件,是将一个螺栓槽在灌浆时埋入混凝土中只有槽沟面露出楼板面。支架是使用T型螺栓且和紧固于直料的直料扣接件一起锁定于螺栓槽上。

[0014] 这种系统的三向调位通常用以下步骤完成:(1)用吊车吊好单元并与隔壁定位后的单元左/右相扣,造成铅直的单元介面;(2)将含扣而未锁定在螺栓上的楼板上扣件沿螺栓槽移动,以完成左/右的调位;(3)用楼板上扣件中的长孔做进/出调位,以便能与直料上的直料扣接件相扣;(4)将单元下降,以造成扣件系统及单元水平介面的结构相接;(5)锁定螺栓;(6)完全降下单元,让楼板上的扣件承受单元呆重;(7)用直料扣接件上装有的细调螺丝做上/下调位到一般可接受的正负1/8英寸(3.2mm)的公差;(8)如需要,再做最后一次铅直介面的调位单元,然后锁好左/右定位螺丝而移走吊线。

[0015] 这种楼板上的扣件系统的缺点,包括:(1)需要大的吊车;(2)在楼板灌浆的施工操作中很容易造成预埋件的变位或完全埋入楼板中,楼板干固后要补救这种情况相当耗费时间和金钱。

[0016] 这种在楼板上的扣件系统比起在楼板边缘的扣件系统有以下的优点,包括:(1)楼板干固后要补救定错位的预埋件虽然耗费时间和金钱,可有多种不同的补救方法;(2)因为扣件在楼板上,有效的工地品质管容易执行得多。

[0017] 目前现有的楼板上扣件系统的一些结构问题,包括:(1)呆重由直料扣接件传到悬在半空的楼板扣件的端点而且悬距随进/出调位量而变化,这就在楼板扣件产生了不同的弯距以及在螺栓上产生了不同的上扳的张力。由于以上不同的应力,设计楼板扣件及扣点螺栓时,需用最坏的调位量的情况为考量;(2)上/下调位时是用一支定位螺栓将呆重支持在楼板扣件的端点,这种上/下的调位就产生了直料扣接件与楼板扣件间的扣含深度依调位量而变化而引起了扣接点结构强度的变化;(3)呆重加上负风压的影响造成了固定螺栓上的剪应力及上扳的张应力,因此为了保持足够的结构强度,预埋件必需有离开楼板边缘最小距离的要求;(4)这种用定位螺栓做上/下调位的方法的调位量非常有限,通常是最多

是正负3/4英寸(19.1mm)。然而,一般的楼板的上/下公差大约是正负1.5英寸(38.1mm)。在工地将直料扣接件移位来解决这问题会严重的减低工地的生产效率,因此,业界常在楼板扣件底部用垫块来解决这问题,而忽略了因垫块所产生的结构强度减少的问题。

[0018] 目前现有的在楼板上的扣件系统中,因呆重产生对扣点的上扳力是长期性的。因此,通常使用大的螺栓深植在干固的楼板混凝土中或在灌浆时使用预埋件。

发明内容

[0019] 根据本发明的较佳实施例所提供的直料扣件系统,能够有很大的三向调位量,而且大量减少或甚至于去除因呆重及风压产生的扣点的上扳应力。因为扣点上扳力的大量减少或去除,因此,用小的混凝土螺丝如TAPCON,等楼板干固后再将扣点的扣件锁定的方法就变成一个可行的简易工法。

[0020] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0021] 一种幕墙直料扣件系统,其特征在于,包含:

[0022] 一直料扣件装置、一直料接力桥、以及一直料扣接件;

[0023] 该直料扣件装置固定于一建物结构,并包含一具有一朝内表面的抗力分枝;

[0024] 该直料接力桥具有一接触于该抗力分枝的该朝内表面的朝外表面;以及

[0025] 该直料扣接件固定于该直料接力桥以及一直料。

[0026] 所述的幕墙直料扣件系统,其中:该朝内表面与该朝外表面间所发展的接触压力小于一负风压,其中该接触压力用以抵抗该负风压。

[0027] 所述的幕墙直料扣件系统,其中:该抗力分枝持续沿着一楼板边缘的整个长度来延伸。

[0028] 所述的幕墙直料扣件系统,其中:该抗力分枝持续沿着一边梁的整个长度来延伸。

[0029] 所述的幕墙直料扣件系统,其中:该抗力分枝与该直料接力桥凭借相对位置来提供左/右结构公差的调整。

[0030] 所述的幕墙直料扣件系统,其中:该直料扣件装置凭借附着于一楼板来固定于该建物结构。

[0031] 所述的幕墙直料扣件系统,其中:该直料扣件装置使用复数混凝土螺丝来接合于该楼板。

[0032] 所述的幕墙直料扣件系统,其中:该直料扣件装置采用部分埋入该楼板的方式接合于该楼板。

[0033] 本发明还提供一种幕墙直料扣件系统,其特征在于,包含:

[0034] 一直料扣件装置、一直料接力桥、以及一直料扣接件;

[0035] 该直料扣件装置固定于一建物结构;

[0036] 该直料接力桥固定于该直料扣件装置;以及

[0037] 该直料扣接件固定于该直料接力桥并耦接于一直料;

[0038] 其中该直料接力桥与该直料扣接件的中心轴平行于该直料的中心轴。

[0039] 所述的幕墙直料扣件系统,其中:该直料的该中心轴是铅直布置。

[0040] 所述的幕墙直料扣件系统,其中:该直料的该中心轴是倾斜布置。

[0041] 本发明还提供一种幕墙直料扣件系统,其特征在于,包含:

[0042] 一直料扣件装置、一直料接力桥、以及一直料扣接件；

[0043] 其中进/出方向结构公差的调整能够凭借该直料接力桥与该直料扣接件的相对位置来达成；

[0044] 其中上/下方向结构公差的调整能够凭借该直料扣接件与该直料的相对位置来达成；以及

[0045] 其中左/右方向结构公差的调整能够凭借该直料接力桥与该直料扣件装置的相对位置来达成。

[0046] 所述的幕墙直料扣件系统，其中：该直料扣接件包含有一长孔，来允许上/下方向结构公差的调整。

[0047] 所述的幕墙直料扣件系统，其中：该直料扣接件使用相配合的公、母接口来可滑动地扣入该直料。

[0048] 所述的幕墙直料扣件系统，其中：该上/下方向结构公差的调整能够凭借该直料扣接件与沿着该直料长度的任何上/下位置的相对位置来达成。

[0049] 所述的幕墙直料扣件系统，其中：该左/右方向结构公差的调整能够凭借沿着一楼板的边缘的任意左/右位置来达成。

[0050] 根据较佳实施例所提供的直料扣件系统，包括三个部分(1)扣点扣件(anchoring device)，锁定在建物的结构体，如楼板、边梁、或支柱；(2)直料接力桥(mullion connection bridge)，连接上扣点的扣件及直料扣接件(mullion connection clip)；及(3)直料扣接件(mullion connection clip)，以便扣接上直料。

[0051] 在较佳实施例中，利用这三个部分可以很容易达到如下的三向公差调位：(1)上/下调位是利用移动直料扣接件与直料间的相对位置而完成；(2)进/出调位是利用移动直料接力桥扣件与直料扣接件间的相对位置而完成；及(3)左/右调位是利用移动直料接力桥扣件与扣点的扣件的相对位置而完成。多个较佳实施例中几乎允许所有公差的调位，而没有最大调位量的限制。

[0052] 在较佳实施例中，是将呆重直接传力到建物的结构体上(如混凝土楼板边缘)，而去除了在呆重力矩对扣点产生的上拔反力。在较佳实施例中，是利用扣点扣件与直料接力桥和/或直料扣接件之间所安排的结构接触面来抗拒呆重及风压产生的反力。

[0053] 在较佳实施例中，扣点扣件有个朝内的结构接触面安排跟直料接力桥上的一个朝外的结构接触面产生压力来抗拒负风压的反力，而只会造成对扣点微不足道的上拔力，而且在较佳实施例中，在扣点扣件上呆重的着力点会内移，而对负风压产生的力矩而更加减小了负风压产生的上拔力。

[0054] 本发明更具有其他的优点，包括施工容易度、在不使用固定螺栓的情况下将幕墙直料扣点于混凝土楼板的能力、使用混凝土螺栓将幕墙直料扣点于混凝土楼板的能力、在所有三个方向上进行构造公差调整而不影响扣点的结构强度、及扣件系统可容易的安装在楼板的边梁或边柱上。

[0055] 本申请案所附图式是用来进一步了解本发明，其并入且构成本案说明书的一部分。本申请案所附图式系绘示了本发明的实施例，并与说明书内容一起用于解释本发明的原理。

附图说明

[0056] 图1是一种典型的楼板边缘安装情况的局部铅直剖面图,其绘示安装在干固的混凝土楼板上一个本发明的较佳实施例的直料扣件系统。

[0057] 图2绘示图1的安装于直料扣件系统中的扣点扣件的立体图。

[0058] 图3绘示图1的安装于直料扣件系统中的直料扣接复件的立体图。

[0059] 图4绘示图1的安装于直料扣件系统中的直料扣接复件扣入直料后的顶视图。

[0060] 图5是本发明的较佳实施例用在直料扣件系统中的直料接力桥的立体图。

[0061] 图6是用于本发明的较佳实施例用在直料扣件系统中的直料扣接件的立体图。

[0062] 图7A是图1中的较佳实施例的直料扣件系统的分解图,其绘示直料扣接复件和扣点扣件间呆重反力的相对关系。

[0063] 图7B是图1中的较佳实施例的直料扣件系统的分解图,其绘示直料扣接复件和扣点扣件间因呆重及负风压产生的反力的相对关系。

[0064] 图8是将现有的直料扣件系统的分解图,其绘示因呆重及负风压在系统每个零件造成的反力的相对关系。

[0065] 图9是本发明的较佳实施例用在直料扣件系统中的预埋的扣点扣件的立体图。

[0066] 图10是本发明的另一个较佳实施例用在直料扣件系统中的预埋的扣点扣件的立体图。

[0067] 图11是本发明的又一个较佳实施例用在直料扣件系统中的预埋的扣点扣件的立体图。

[0068] 图12是一种典型的楼板边缘安装情况的局部铅直剖面图,其绘示本发明的较佳实施例使用图9中预埋的扣点扣件的安装好的直料扣件系统。

[0069] 图13是本发明的较佳实施例用在传统直条式幕墙系统的直料扣件系统的顶视图。

[0070] 图14是本发明的较佳实施例用在传统单元式幕墙系统的直料扣件系统的顶视图。

[0071] 图15是本发明另一较佳实施例用在传统单元式幕墙系统的直料扣件系统的顶视图。

[0072] 图16绘示本发明的较佳实施例用在直料扣件系统中的直料扣接件使用接续件可增加进/出方向的公差调位量。

[0073] 图17是一种典型的楼板边缘安装情况的局部铅直剖面图,其绘示本发明的另一较佳实施例安装在楼板边梁的直料扣件系统。

[0074] 图18是绘示在图17中安装好的直料扣件系统的扣点扣件的立体图。

[0075] 图19是本发明的较佳实施例具有固定于传统直条式幕墙系统的转接器的直料扣接件的顶视图。

[0076] 图20是本发明的较佳实施例具有固定在传统单元式幕墙系统的转接器的直料扣件的顶视图。

[0077] 附图标记说明:10-扣点扣件;12-水平脚;14-抗力分枝;18-螺丝;22a、22b-固定件;26a、26b-直料接力桥;30-直料扣接件;32a、32b-固定件;33a、33b-长孔;34-直料;38-楼板;42a、42b、42c、42d-螺丝孔;50a、50b-螺丝孔;54a、54b-第一脚;58a、58b-第二脚;60a、60b-铅直侧面;61a、61b-铅直侧面;62、66-螺栓孔;70-连接脚;74a、74b-母介面;78a、78b-

公介面;80-旋转点;84-接触点;100-母接头;102-长孔;104-公接头;108-调位螺栓;109-定位螺栓;110-预埋件;122-螺栓;126-连接件;130-直料扣件;138-楼板;910-预埋件;912-梁腹;914、916-边沿;920a、920b-钢筋;924a、924b-螺丝孔;928-结构体;1010-预埋件;1012-梁腹;1014、1016-边沿;1020a、1020b-钢铁植钉;1024a、1024b-螺丝孔;1028-结构体;1110-预埋件;1112-梁腹;1114、1116-边沿;1120a、1120b-弯片;1124a、1124b-螺丝孔;1128-结构体;1218-固定件;1226-直料接力桥;1230-直料扣接件;1234-直料;1238-楼板;1305a、1305b-固定件;1306a、1306b-背面固定件;1310-扣点扣件;1314-抗力分枝;1322a、1322b、1322c、1322d-固定件;1326-直料接力桥;1330-直料扣接件;1332-螺栓;1334-直料;1426a、1426b-直料接力桥;1430a、1430b-直料扣接件;1434a、1434b-半直料;1505a、1505b-接头;1506a、1506b-背面固定件;1510-扣点扣件;1526a、1526b-直料接力桥;1530a、1530b-直料扣接件;1534a、1534b-半直料;1600a、1600b-加长料;1610a、1610b-固定件;1700-边梁;1710-扣点扣件;1712-C型铁;1714-抗力分枝;1726-直料接力桥;1730-直料接力桥;1734-直料;1738-楼板;1760-介面;1780-防火层间塞;1905a、1905b-侧固定件;1930-直料扣接件;1934-直条式直料;1974a、1974b-母接头;1978a、1978b-公接头;1990-转接器;2005a、2005b-侧固定件;2030-直料扣接件;2034a、2034b-半直料;2074a、2074b-母接头;2078a、2078b-公接头;2090-转接器;2095a、2095b-半接头;2098-匹配齿;C、C3、D、E1、E2、E3、F、G、H-力矩擎;FB-上拔力;FD-呆重;FW-负风压力;R1a、R1b、R1c、R1d、R1e-反力;R11a-呆重;R11b、R11b-反力;R12a、R12b-反力;R2a、R2b-反力;R4-反力;RD1、RD2-反力;RW1、RW2-反力;Ma、Mb-力矩。

具体实施方式

[0078] 为清楚本发明的较佳实施例,以下将提出数个实施例以详细说明本发明的技术特征,更同时佐以图式,俾使该些技术特征得以彰显。

[0079] 为了详细说明本发明的工作原理,以下列出本发明的实施例所使用到的一些技术上的术语,以便于技术的解说。而这些术语和实施例并不是用来偏离或限制术语的简单和普通含意:

[0080] 直料(Mullion):一种多个间隔结构体,通常铅直使用来结构性支撑耐候密封外墙板。根据建筑设计,直料可以是铅直的或倾斜的。

[0081] 扣点扣件(Anchoring Device):一种设计来抗呆重及风压反力的结构体,而锁定在建物的结构体上,比如混凝土的楼板或楼板边缘的边梁或边柱。锁定在楼板的扣点扣件可以在楼板灌浆时预埋入楼板的混凝土中,或在楼板干固后,用混凝土的螺固元件锁定在楼板上。

[0082] 直料扣件系统(Mullion Anchoring System):一种具有直料扣接件、直料接力桥、和扣点扣件的结构系统。直料扣件系统必须具有三向公差调位的功能及将呆重和/或风压在直料上的反力传力到扣点扣件的功能,也就是经由扣点扣件最后传力到建物的结构体上,如混凝土楼板、边梁、或边柱。

[0083] 直料扣接件(Mullion Connection Clip):一种固定在直料上的结构件。

[0084] 直料接力桥(Mullion Connection Bridge):一种定位在直料扣接件及扣点扣件之间的结构件。

[0085] 直料扣接复件 (Mullion Connection Assembly): 一种结构复合体, 包括直料扣接件和直料接力桥。

[0086] 抗力分枝 (Load Resisting Lip): 在直料扣件系统中之一一个结构分枝, 设计来抗负风压的反力, 而且也可同时设计来去抗呆重或正风压的反力。

[0087] 在本发明一个较佳实施例中, 直料扣件系统包括一个固定在建物的结构体上 (如楼板、边梁、或边柱) 和一个直料扣接复件。直料扣接复件是用来将直料上的结构反力传到扣点扣件上。有许多不同的方法可将扣点扣件锁定在建物的结构体上, 如预埋在混凝土中, 用螺丝或电焊固定在边梁上。

[0088] 在本发明的一个较佳实施例中, 直料扣接复件包括直料接力桥及直料扣接件, 其中直料接力桥扣件接到扣点扣件, 而直料扣接件固定在直料及扣点扣件上。扣点扣件有一个外突的抗力分枝而有向内的接触面。左/右向的公差调位可简单的移动直料接力桥与抗力分枝的相对位置而完成。在负风压的情况下, 接触面的压力就用以抵抗负风压的反力。通过直料接力桥和扣点扣件的抗力分枝, 直料接力桥可用固定件定位在扣点扣件上。

[0089] 在本发明的较佳实施例中, 直料接力桥有一个一般是铅直的接触面, 可以和直料扣接件上相对的接触面造成结构相接。进/出的公差调位可利用在直料接力桥或直料扣接件上所设计的长孔简单的移动两个接触面的相对位置而完成。调位后, 直料接力桥和直料扣接件可用螺丝或穿过长孔的螺栓固定在一起。

[0090] 在本发明的较佳实施例中, 直料扣接件是用公母介面相扣的方式与直料造成结构相接, 而且直料扣接件可以随意顺直料长度的方向滑行到任何直料长度上的位置。这种滑行相扣的设计就产生了自动上/下公差调位的功能。

[0091] 在本发明的另一个较佳实施例中, 直料扣接件是用固定件定位在直料上, 或者, 在另一较佳实施例中, 直料扣接件是用直料与直料扣接件相扣的设计造成结构相接。

[0092] 在本发明的较佳实施例中, 扣点扣件是固定在混凝土楼板上。这种扣点扣件可以是预埋件, 也可用混凝土的螺丝或螺栓将扣点扣件固定在干固的混凝土楼板上。在本发明其他的较佳实施例中, 扣点扣件也可以结构相接到边梁或边柱上。

[0093] 在本发明的较佳实施例中, 直料扣接复件将呆重的反力直接传到楼板边缘内。这种呆重的反力可以传到扣点扣件上的水平表面上。在本发明另外的较佳实施例中, 直料扣接复件是将呆重的反力直接传到抗力分枝上端的水平表面上。

[0094] 图1绘示本发明的一个较佳实施例的直料扣件系统固定在楼板上的局部铅直剖面图。在此设计中, 扣点扣件10是用固定件22a及22b固定在已干固的楼板上。扣点扣件10具有水平脚12及上突的抗力分枝14。固定件22a及22b穿过水平脚12上的孔而钻入混凝土楼板38将扣点扣件10锁定。

[0095] 直料扣接复件包括直料接力桥26a及直料扣接件30, 将直料34及扣点扣件10结构相连在一起。直料接力桥26a用一个螺丝18固定在扣点扣件10的抗力分枝14。直料接力桥26a是用固定件32a、32b穿过直料扣接件30上的长孔33a、33b与直料扣接件30固定在一起, 而直料扣接件30是扣接在直料34上。

[0096] 图2是图1中所示的扣点扣件10的立体图。这个扣点扣件10具有水平脚12和上突的抗力分枝14。水平脚12上设有螺丝孔42a、42b、42c、42d, 以便螺丝穿过而钻入楼板将扣点扣件10固定在楼板上。

[0097] 图3是图1中所示的直料扣接复件的立体图,而图4是直料扣接复件扣入直料的水平剖面图。在此较佳实施例的直料扣接复件包括两个直料接力桥26a及26b将一个直料扣接件30夹在中间。在另外一个较佳实施例中只需用一个直料接力桥。图5是直料接力桥26b放大较详细的立体图,而图6是直料扣接件30放大较详细的立体图。

[0098] 每个直料接力桥26a或26b最好为角铁形状,而具有第一脚54a或54b和第二脚58a或58b。每个直料接力桥26a或26b最好是用铝挤型的材料。如图1所示,安装好的直料扣件系统中,每个直料接力桥26a或26b有一个向外的接触面与一个在扣点扣件10中的抗力分枝14上的一个向内的接触面相配相触在一起。在一个较佳实施例中,每个直料接力桥26a或26b中的第一脚54a或54b设有工厂预钻的螺丝孔50a或50b。螺丝18可穿过螺丝孔50a或50b而将直料接力桥固定在扣点扣件10上的抗力分枝14上。

[0099] 针对直条式或气回式的幕墙系统,幕墙单元锁定后就自动固定了左/右向直料的间距,因此螺丝18可以不用。工地施工时,可用临时的夹具在单元锁定前将直料暂时定位。

[0100] 在用螺丝18将直料接力桥26a或26b定位在扣点扣件10上的抗力分枝14的前,将直料接力桥26a或26b沿扣点扣件10上的抗力分枝14左/右滑行就可简单的完成左/右公差调位的功能。在此实施例中,扣点扣件10可以锁定在干固的楼板上,因此扣点扣件10的安装不需预埋的方式施工,而扣点扣件10也可准确的定位在楼板上而不用左/右向的公差调位。

[0101] 理论上,本发明没有任何左/右公差调位量的限制,因为多数的扣点扣件可以左/右紧邻放置在一起,而造成沿楼板边缘有连续整线的抗力分枝,因此去除了左/右公差调位量的限制。

[0102] 在每个直料接力桥26a或26b上的第二脚58a或58b有一个侧向的铅直侧面60a或60b。每个侧向铅直侧面设计与直料扣接件30上的连接脚70的侧向铅直侧面61a或61b接触在一起。如图1和图4所示,直料接力桥26a和26b是用固定件32a和32b与直料扣接件30结构相接在一起,因为螺栓将直料接力桥26a和26b上的第二脚58a和58b与直料扣接件30上的连接脚70固定在一起。

[0103] 在一个较佳实施例中,固定件32a和32b是螺栓穿过在每个直料接力桥26a和26b上的螺栓孔62和66及在直料扣接件30上的长孔33a及33b而将直料接力桥与直料扣接件固定在一起。利用在直料扣接件上的长孔33a及33b,进/出向公差的调位可在固定件32a和32b锁紧前做直料接力桥与直料扣接件之间的相对位移而完成。

[0104] 如图5所示,直料接力桥26b上最好有在工厂预先钻好的螺栓孔62及66,可让固定件32a及32b穿过。在另一个较佳实施例中,长孔也可位在直料接力桥26a及26b上的第二脚58a及58b上,以便进/出向的公差调位。

[0105] 在一个较佳实施例中,在直料接力桥26a或26b上的第二脚58a或58b上的铅直侧面60a及60b设计有多个直立的细齿(serrations),而在直料扣接件30上的连接脚70上的铅直侧面61a及61b上也设有相同的多个直立的细齿。在安装好直料扣接复件的情况下,在每个直料接力桥26a及26b中的铅直侧面60a及60b上的多数细齿会与直料扣接件30中的铅直侧面61a及61b上相配的多数细齿相扣连接在一起而避免直料接力桥26a及26b与直料扣接件30之间的相对滑行。

[0106] 在一个较佳实施例中,直料扣接件30设有母介面74a、74b能与直料34上的相配的公介面78a、78b可相对滑行的扣接在一起,正如美国专利申请号码13/742,887(美国专利申

请公布号码2013/01860314),以此作为参考件。这种在直料扣接件30与直料34之间可相对滑行扣接的设计可抗风压反力,而且可沿直料长度方向完成任何上/下公差调位的。其他在直料扣接件与直料间不同的扣接设计已说明在美国专利申请号码13/742,887(美国专利申请公布号码2013/01860314)。其他接口的设计也可由业界有经验的技术人员导出。

[0107] 在一个较佳实施例中,直料接力桥26a或26b有一个整体的剖面持续制造的方式生产的结构体如铝挤压件或热/冷轧钢构件。一条沿着一个结构体长度的方向而经过剖面重心的线,技术上通常叫做结构体的中心线。为了清楚的给出中心线的定义,结构体的长度方向是沿观察方向有不变得剖面。在一个较佳实施例中,直料接力桥26a、26b及直料扣接件30的中心线是与直料34的中心线平行的。

[0108] 请参照图1到图6,本发明的较佳实施例中的直料扣件系统可采用以下步骤施工。等楼板38的混凝土干固后,再用固定件22a、22b将扣点扣件10锁定在扣点上。

[0109] 用固定件32a及32b穿过每个直料接力桥26a、26b上的螺栓孔62、66及直料扣接件30上的长孔33a及33b,而且将直料扣接件30夹在直料接力桥26a及26b之间(见图3及图4)。由直料34的顶端开始将直料扣接件30上的母接头74a及74b扣入直料34上的公接头78a及78b,然后,顺着直料34将直料扣接复件滑下直到直料扣接件30设置在扣点扣件10上的抗力分枝14的上缘。这种在直料扣接件34及直料30之间可以扣接滑行的设计就自动完成了上/下公差调位的功能,因为直料扣接复件可顺直料长度自动定位在任何有上/下公差的扣点扣件10上。

[0110] 下一步的进/出公差调位是利用直料扣接件30上的长孔造成直料扣接件30与直料接力桥26a、26b及固定件32a、32b之间的相对位移而完成。进/出调位完成后,就将直料接力桥26a、26b的铅直侧面60a、60b上的细齿与在直料扣接件30的铅直侧面61a、61b上相配细齿扣合,然后,锁紧螺栓33a及33b而完成结构连接。

[0111] 左/右公差调位只要将直料扣接复件顺着扣点扣件10上的抗力分枝14左/右滑行而完成。左/右定位后的直料扣接复件可用螺丝18穿过直料接力桥26a而锁定在扣点扣件10上的抗力分枝14上。螺丝18可避免直料扣接复件在抗力分枝14上左/右滑动。

[0112] 本发明的一些好处可利用力的自由体的图将一个较佳实施例与一个传统的扣件系统比较一下就可看出。图7A及图7B是图1中所示较佳实施例将直料扣接复件与扣点扣件拆开的力的自由体图。图7A示出因呆重产生在直料扣接复件及扣点扣件自由体上的力的图,而图7B因呆重加上负风压产生在直料扣接复件及扣点扣件自由体上的力的图。为了比较,图8示出一个目前市面上的扣件系统的自由体上因呆重及负风压产生的力图。

[0113] 图7A示出一个较佳实施例的扣件系统只有呆重而无风的情况。图7A示出因呆重产生在一个直料扣接复件及一个扣点扣件自由体上的力。在此较佳实施例中,直料扣接件30位在扣点扣件10上的抗力分枝14上而直料接力桥26a位在扣点扣件10上的水平脚12。由于直料扣接件30及直料接力桥26a之间的细齿相扣结合避免了相对的旋转位移,因此直料扣接件30与直料接力桥26a所构成的直料扣接复件变成了一个结构硬体。

[0114] 在直料扣接复件自由体上,由直料34传来的呆重 F_D ,着力在直料扣接件30的上角,而在直料扣接件30与扣点扣件10上的抗力分枝14的接触点上产生了一个同量而反向的反力 R_{1a} 。这个重力 F_D 和反力 R_{1a} 产生了一个力矩 E_1 而顺时针方向的力矩。由于在直料扣接件30和直料34之间的坚强结构相扣的关系,这个顺时针方向的力矩在直料扣接件30上产生

了一个力矩 D (相当于直料扣接件30的高度)和反力 $RD1$ 和 $RD2$ 造成的反时针方向的反抗力矩。

[0115] 反力 $RD1$ 及 $RD2$ 的量可用以下的公式来计算。

$$[0116] \quad RD1 = RD2 = FD \times E1 / D$$

[0117] 由上可见,反力 $RD1$ 、 $RD2$ 可用减少距离 $E1$ 或增加距离 D 的方式达成减小反力的目的。增加直料扣接件30的高度就可很简单的达到增加距离 D 的目的,因此扣件系统的设计可依各种不同的幕墙呆重而提供不同高度的直料扣接件。

[0118] 在扣点扣件10的自由体上,呆重反力 $R1b$ 着力在抗力分枝14的上端也就是直料扣接件30和抗力分枝14之间的接触点。由于呆重反力 $R1b$ 的着力点是在楼板38上,因此反力 $R1b$ 不会产生对固定件22a及22b的上扳力。

[0119] 图7B示出因负风压产生对图1中的较佳实施例的直料扣件系统的影响包括呆重及负风压的联合影响。图7B包括分布在直料扣接件自由体上的示意图及分布在扣点扣件自由体上的示意图。如上所述,在此较佳实施例中,直料扣接件30位在抗力分枝14的上缘,而直料接力桥26a位在扣点扣件10上的水平脚12的上。

[0120] 在负风压的影响下,直料34会产生挠度。由于直料34的扣点接近直料的上端,在直料扣接件30上的反力 $RW1$ 及 $RW2$ 未产生前,直料向外的挠度会产生微小的反时针方向无应力的旋转。这是因为直料34与直料扣接件30之间可滑行相扣的设计需要有微小的公差存在。这个微小的反时针方向的旋转会导致呆重反力点由抗力分枝14的上缘移到直料接力桥26a上第二脚的内端点80。

[0121] 在直料扣接坐在件的自由体中,作用在直料扣接件30的高度中点的负风压力 FW 及作用在直料接力桥26a上的第一脚与抗力分枝接触面间的反力 $R2a$ 构成一个顺时针方向的力矩。此力矩有一个力矩 F 是直料扣接件30之中高点到抗力分枝14之中高点的距离。

[0122] 另一顺时针方向的力矩由呆重 FD 和反力 $R1c$ 及之间的力矩 $E2$ 所造成的。这两个顺时针方向的力矩由反力 $RW1$ 、 $RW2$ 及之间的力矩 D 所造成的反时针方向的力矩来相抗。力矩 D 是因直料扣接件30与直料34之间结构扣接而产生的。这个由抗力 $RW1$ 、 $RW2$ 所产生的反时针方向的抗力矩会保持旋转点80的位置。

[0123] 反力 $RW1$ 、 $RW2$ 可由力矩平衡导出的以下公式去计算。

$$[0124] \quad RW1 = RW2 = (FW \times F + FD \times E2) / D$$

[0125] 由上可知,只要减少距离 $E2$ 和/或增加距离 D ,就可达到减小反力 $RW1$ 、 $RW2$ 的目的。增加直料扣接件30的高度就自动增加距离 D 。由上公式,很明显虽然增加距离 D 也会相对增加距离 F ,但是后果还是会减少反力 $RW1$ 、 $RW2$ 。由此可见,这个扣件系统的设计可配合任何不同的呆重与负风压的组合而设计出不同的直料扣接件的高度。

[0126] 在扣点扣件10的自由体上,着力在抗力分枝14及直料接力桥26a的接触面所产生的负风压力 $R2b$ 及着力在扣点扣件10上的反力 $R4$ 加上力矩 C 就产生了一个顺时针方向的力矩 Ma 。这个顺时针方向的力矩 Ma ,可用以下公式算出。

$$[0127] \quad Ma = R2b \times C$$

[0128] 另外,着力在接触点80上的呆重反力 $R1d$ 及着力在扣点扣件10的外缘接触点84上的反力 $R1e$ 加上力矩 G 就造成了一个反时针方向的力矩。这个反时针方向的力矩 Mb 可用以下公式算出。

[0129] $M_b = R_{1d} \times G$

[0130] 顺时针方向的力矩 M_a 会对固定件22a、22b产生上扳的力,而反时针方向的力矩 M_b 会反抗上扳的力,因此如果 $M_b > M_a$ 时,固定件22a、22b上就完全没有上扳的力了。由此可见呆重会帮助减少甚至于去除锁定在楼板中固定件的上扳力。

[0131] 这个结构行为是一个很大的优点,因为目前市面上所有的扣件系统都是呆重会增加固定件的上扳力。在本发明的较佳实施例中,对固定件的上扳力可利用减小距离 C (也就是减小抗力分枝14的高度)和/或增加距离 G (也就是增加直料扣接件的连接脚70的长度和/或增加直料接力桥26a、26b上第二脚58a、58b的长度)。

[0132] 小的混凝土的固定件有相当高的抗剪力但是相当弱的抗上扳力,因此在传统的扣件系统中不能用。由于本发明的较佳实施例中,固定件上的上扳力可去除或大量减少因此小的混凝土的固定件可用来锁定扣点扣件10而达到省工省钱的目的。

[0133] 以下的计算例子是用来示模板发明减小扣点扣件10上的上扳力的有效成果。

[0134] 设计情况:

[0135] 负风压反力, $R_{2b} = 3000$ 磅(1363.6公斤)

[0136] 呆重反力, $R_{1d} = 500$ 磅(227.3公斤)

[0137] $C = 0.5$ 英寸(12.7mm)

[0138] $G = 4$ 英寸(101.6mm)

[0139] 力矩 $M_a = 3000 \times 0.5 = 1500$ 英寸磅(17318kg-mm)

[0140] 呆重的反力矩 $M_b = 500 \times 4 = 2000$ 英寸磅(大于 M_a)

[0141] 由上的设计例,混凝土中的固定件22a、22b没有上扳力。

[0142] 只要扣点扣件的固定件可承受一些上扳力,以上的分析计算可有不同的数据。比如说抗力分枝有点外悬在楼板边缘的话,扣点扣件只要设计能抗一些上扳力就可。在此情况下,呆重在无风压的时候就会对扣点扣件产生一些上扳力。在有负风压时,由于呆重反力的着力点内移,呆重会抵抗负风压产生的上扳力。因此,和其他扣件系统相比,本发明所需设计的上扳力小得多。

[0143] 较佳实施例中的扣点扣件也可以修改为有两抗力分枝:一抗力分枝设计与直料接力桥接触以抗负风压,而另一抗力分枝近外缘的让直料扣接件制于其上以抗呆重。

[0144] 为了比较,图8是一个目前市面上有的传统扣件系统拆开自由体后力的分布图。这个扣件系统是用预埋件110在灌浆时埋入楼板138之中。一个结构连接件126用T型的螺栓122锁定在预埋件110上。一般设计是至少用两支T型螺栓。连接件126具有公接头104,可和直料扣件130上的母接头100构成公母结构相接。这个结构相接用来抵抗负风压。这个直料扣件是锁定在一个直料上(未示出)。

[0145] 用此系统时,公差调位的步骤说明如下。连接件126和螺栓122一齐在预埋件110中的凹槽位移动到设计位置后,再锁紧锁栓,而完成左/右向的公差调位。进/出向的公差调位是利用连接件126上的长孔102执行。T型螺栓将连接件126穿过长孔102锁定在预埋件110上。

[0146] 上/下公差调位是用设置在直料扣件130上的调位螺栓108执行。每个直料侧面各有一个直料扣件130在工厂预装在理论上的扣点位置。在工地施工时,等完成左/右公差调位及连接件126上的公接头104与直料扣接件130上的母接头100扣上后,才用直料扣接件130上的定位螺栓109或螺丝将直料扣接件130和连接件126固定在一起。最后用直料扣接件

130上的调位螺栓108做最后的上/下调位同时支持呆重。

[0147] 在直料扣接件自由体上,呆重R11a产生了着力在连接件126上的公接头顶端的反力R11b。着力在直料扣接件130上的负风压反力R12a产生了一个同量异向而着力在连接件126上的公接头104上的反力R12b。

[0148] 着力在连接件126上的公接头104上的呆重反力R11b及负风压反力R12b都同时对连接件126产生了顺时针方向的推翻力矩。呆重造成的在连接件126上的顺时针方向的推翻力矩是由反力R11b加上由旋转点180到反力的力矩臂E3而产生的。

[0149] 负风压造成的在连接件126上的顺时针方向的推翻力矩是由反力R12b加上由旋转点180到反力的力矩臂C3而产生的。

[0150] 在连接件126旋转点180上因呆重及负风压反力造成的推翻力矩会产生一个反力矩由着力在T型螺栓122上的上拔力FB加上由T型螺栓122到旋转点180的力矩臂H而构成。螺栓122上的上拔力FB可用力矩平衡导出的以下公式去计算:

[0151] $FB = (R11b \times E3 + R12b \times C3) / H$

[0152] T型螺栓122及预埋件110都需要用最大的上拔力FB去设计。距离E3会随连接件126在进/出调位时的移动而变化,因此设计的最坏情况是在最大外移量时产生(也就是最大的E3),这就限制了准许的最大进/出调位量。

[0153] 以下是一个计算范例。

[0154] 情况:呆重反力R11b=500磅

[0155] 负风压反力R12b=2000磅

[0156] H=3英寸的设计

[0157] 最大容许进/出调位量=正负1英寸(也就是E3=2英寸)

[0158] 最大容许上/下调位量=正负3/4英寸(也就是C3=1英寸如果考虑定位螺栓109所需空间为1/2英寸)

[0159] $FB = (500 \times 2 + 2000 \times 1) / 3 = 1000$ 磅

[0160] 由上数据,如果用3.0的安全系数来设计的话,这个扣件系统需要设计能抗3000磅(也就是3x FB)失败点的上拔力加上能抗6000磅(也就是3x R12b)失败点的剪力。

[0161] 本发明的一些较佳实施例也比传统系统增加了很多容许公差调位量且同时去除了所有传统系统调位时所产生的不良影响。如上所述,在较佳实施例中,上/下调位由直料扣接件与直料间可公母相扣滑行的设计完成。这个相扣的设计,直料扣接件可定位在沿直料长度的任何一点而且不影响直料扣接件与直料间的扣接长度或直料扣接件与直料接力桥之间的扣接长度或直料接力桥与扣点扣件间的扣接长度。因此,扣件系统的扣接强度完全受到上/下调位的影响,而且可定位在沿直料长度的任何一点。

[0162] 与传统的扣件系统相对比较,传统系统的扣点强度随上/下调位量而变。比如在图8所示的用楼板上预埋铁槽的扣件系统中,用调位螺栓108调位时会影响直料扣接件130上的母接头100和连接件126上的公接头104之间的扣含深度而影响到直料扣接件130和连接件之间的扣接强度。其他他用直料上或直料扣接件上的长孔做上/下调位功能的传统扣件系统中,扣接强度也会随调位后螺栓与长孔中点的距离而变化。

[0163] 本发明的较佳实施例中,也可依不同的直料扣接件的深度及高度来设计不同的容许进/出调位量。增加直料扣接件30的深度就可增加进/出调位量。如先前对图7A和图7B所

述,增加直料扣接件深度会增加在直料扣接复件上的反力,因为图7A中的力矩臂E1和图7B中的力矩臂E2会增加。不过也正如前对图7A及图7B所述,这些反力可用增加直料扣接件的高度来减小。因此,增加直料扣接件30的深度所引起的反力增加可用增加直料扣接件高度的方式来抵消。更进一步的解说在图7A及图7B上,增加直料扣接件的深度完全不会增加将扣点扣件10锁定在楼板38上的固定件22a、22b的上拔力。因此,扣件系统的设计可简单的用增加直料扣接件深度和高度的方式来达到任何大的进/出调位量的需求。

[0164] 如图1所示,由于直料扣接件30的结构方向,用长孔33a、33b来作进/出的调位并不会引起直料扣接件的结构强度变化因为直料扣接件30是设计去接受依长孔33a、33b方向的张力。

[0165] 相反的比较,在传统扣件系统中,容许进/出调位量相当有限。比如在图8中在楼板上预埋铁槽的系统中,进/出调位是利用在连接件126上的长孔102来执行。正如图8的解说,向外的调位量是相当有限的因为向外的调位会增加对T型螺栓122上的上拔力FB。而且T型螺栓抗拔强度会依调位后由螺栓到长孔中点的距离而变化。不像本发明的较佳实施例,这种传统扣件系统没法减低因调位产生的上拔力。

[0166] 本发明的较佳实施例中,也提供简单的沿扣点扣件上左/右向的抗力分枝执行左/右公差调位的方法。如前所述,如果多数的扣点扣件并排在一起构成楼板边缘连续的抗力分枝的话,那么容许左/右调位量就完全不受限制了因为固定点可设定在抗力分枝上的任何一点。

[0167] 由于传统扣件系统有长期抗上拔力的需求,要安排左/右随意定位的设计在费用上无法接受。而且用长孔做左/右调位的传统系统的扣点强度会依调位后螺栓到长孔中点的距离的不同而变化。

[0168] 在一些较佳实施例中,注浆时用预埋件做为扣点扣件。图9到图11示出这种较佳实施例的一些预埋件。较佳实施例中的预埋件有一个结构连接体和至少一个混凝土固定件。结构连接体有一个埋入混凝土中的水平梁腹和一个上突的边沿定位在楼板边缘。这个上突的边沿就造成了一个突出楼板面的抗力分枝。这种预埋的扣点扣件配合前述的直料扣接件及直料接力桥就构成了本发明的另一系统。

[0169] 图9示出一个较佳实施例中的预埋件910。这个预埋件910有一个结构体928与混凝土钢筋920a、920b焊接在一起。这个结构体928为T型,具有水平梁腹912、上突的边沿914和下突的边沿916。水平梁腹在完工后是埋入混凝土的楼板中。上突的边沿是定位在楼板边缘。在完工后的预埋件910中,上突的边沿914的上端部分突出楼板面而利用为抗力分枝。在此较佳实施例中的上突边沿有工厂预钻的螺丝孔924a、924b,以使用螺丝在灌浆前暂时将预埋件910锁定在边模上。

[0170] 图10示出另一个较佳实施例的预埋件1010。这个实施例有一个T型的结构体1028,其包括水平梁腹1012、有螺丝孔1024a和1024b的上突边沿1014、和下突的边沿1016(与图9相似)。钢铁植钉1020a、1020b焊接在结构体1028上当做锁定在混凝土中的工具。

[0171] 图11示出又一个较佳实施例的预埋件1110。这个实施例有一个T型的结构体1128,其包括水平梁腹1112、有螺丝孔1124a和1124b的上突的边沿1114、和下突的边沿1116(与图9或图10相似)。此实施例是利用在结构体上加工造成的弯片1120a、1120b,当做锁定在混凝土中的工具。

[0172] 图12示出用图9的预埋件910的扣件系统的局部铅直剖面图。水平梁腹912及钢筋920a在灌浆时埋入混凝土的楼板1238中。预埋件910中的上突的边沿914是在楼板1238的边缘而有部分突出楼板面。

[0173] 这个突出楼板面部分的上突边沿是用来当作抗力分枝的。这个抗力分枝的内向面与直料接力桥1226的外向面相接触。直料接力桥1226用固定件1218定位在预埋件910上。直料接力桥1226用前述的较佳实施例中的方式与直料扣接件1230固定在一起。直料扣接件1230也是用前述的较佳实施例中的方式与直料1234连接在一起。三向的公差调位依前述的其他较佳实施例的方式执行。呆重及负风压的反力由直料1234传到预埋件910或楼板1238的步骤与前解说在图7A和图7B的较佳实施例相似。

[0174] 图13到图15、图19和图20示出一些不同的较佳实施例的直料扣接复件。不像前述的较佳实施例，图13到图15不用直料扣接件与直料间以公母接头相扣滑行的设计。图19和图20则显示使用以公母接头滑动扣接的设计，是用在直料扣接件以及分别连接传统直条式幕墙系统与传统单元式幕墙系统的转接器之间。

[0175] 图13示出本发明可用在传统直条式幕墙系统中之一较佳实施例的由上往下看的切面图。直条式的直料1334是固定在一个本发明的扣件系统上。这个扣件系统具有直料扣接件1330、直料接力桥1326和扣点扣件1310。直料扣接件1330是配合直条式直料1334设计出来的。这个直料扣接件1330是用侧面的固定件1305a、1305b固定在直料1334上。这种安排可让在负风压时承受剪力。这个直料扣接件1330另用背面的固定件1306a、1306b锁定在直料1334上以使用剪力来抗呆重力。直料扣接件1330可只用侧面的固定件1305a、1305b锁定在直料1334上，在此情况，固定件用剪力来同时抗呆重和负风压的反力。需要抗较大的反力时，直料扣接件与直料间接触面的深度和固定件的数量可相对增加。

[0176] 直料扣接件1330与直料接力桥1326之间及直料接力桥1326与扣点扣件1310之间的连接方式和前述的其他较佳实施例相似。

[0177] 一个不用背面固定件1306a、1306b的较佳实施例的施工步骤说明如下。将扣点扣件1310放在楼板边缘大约是直料1334的位置而用混凝土固定件1322a、1322b、1322c、1322d将扣点扣件1310固定在楼板上。然后，将直料1334暂时支持在正确的上/下方向的位置及左/右方向的大约位放置上工厂预装但未锁定的直料扣接复件（也就是直料扣接件1330、直料接力桥1326、和螺栓1332）在扣点扣件1310上，而使直料接力桥1326在扣点扣件1310上的抗力分枝1314的后面。用手力暂时将直料接力桥1326和直料扣接件1330连接在一起。再用侧面的固定件1305a、1305b将直料扣接件1330锁定在直料1334上。以上做法就是自动将直料1334在正确的上/下方向锁定在楼板上（也就是说扣件系统已自动吸收了上/下方向的公差）。其次是用直料扣接件1330或直料接力桥1326上的长孔做直料扣接件1330及直料接力桥1326之间的相对位移而完成进/出方向的调位，然后将螺栓1332锁紧正如其他较佳实施例的做法。也正如其他较佳实施例的做法，只要保持直料接力桥与扣点扣件1310上的抗力分枝1314的接触而移到正确的左/右方向位置就完成了左/右调位功能。最后，可用固定件将直料接力桥1326固定在抗力分枝1314上，正如在前述的其他较佳实施例。

[0178] 如用背面固定件1306a、1306b时，这背面固定件可在侧面固定件将直料扣接件1330和直料1334固定后再锁上。背面固定件1306a、1306b施工前可暂时先拿下螺栓1332及直料接力桥1326，以便有工具施工的空间，等背面固定件1306a、1306b锁定后，再重新将直

料接力桥1326及直料扣接件1330连接起来。

[0179] 虽然图13示出了用固定件将扣点扣件固定到混凝土楼板的直料扣件系统的实施例,但是在图13中所示的直料扣接复件的实施例可以与不同类型的扣点扣件一起使用,例如如图9-图11所示的预埋件。

[0180] 图19示出了具有固定于传统直条式幕墙系统的转接器1990的直料扣接件1930的较佳实施例的顶视图。转接器1990被设计来将传统直条式直料1934连接到具有用于与直料(例如,图6中所示的直料扣接件)相扣滑动接合的公或母接头的直料扣接件。图19所示的实施例使用类似于图6所示的直料扣接件的直料扣接件1930,其具有母接头1974a、1974b。转接器1990具有匹配的公接头1978a、1978b,使得转接器1990和直料扣接件1930之间可进行滑动扣接。转接器1990的形状也与直条式直料1934的轮廓相符。转接器1990固定到具有侧固定件1905a、1905b的直条式直料1934的侧面。转接器/直料扣接的深度可以增加,并且可以增加额外的固定件以适应更高的反力。

[0181] 为了将直料固定于扣件系统,在安装到扣件系统的前,可以使用侧固定件1905a、1905b,先把转接器1990固定到直条式直料1934上所预期的上/下位置处。转接器1990的高度应该至少相同于直料扣接件1930的高度加上在上/下方向上的最大设计结构公差,以确保直料扣接件1930和转接器1990之间的最大接合。当转接器1990定位于直条式直料1934,直条式直料1934可以利用在直料扣接件和直料之间具有滑动扣接的其他实施例所描述的方式来固定于建筑结构体,不同的处在于是在直料扣接件1930和转接器1990之间进行滑动扣接,而不是直接在直料扣接件和直料之间进行。

[0182] 直料扣接件1930可以利用其它实施例所描述的方式来接合到与扣点扣件连接的直料接力桥,并以其它实施例所描述的方式来构造公差调整。

[0183] 图14示出本发明用在传统单元式幕墙时由上往下看的顶视图。图中的两个半直料1434a、1434b只是个象征性的单元式的直料接头。真正的单元式直料的接头是在工地公母相接而有水密及气密功能的接头。由于构造公差的变化,半直料1434a、1434b之间的直料接合间隙可能会产生变化。因此,由两个半直料1434a、1434b构成的直料总宽度随接头的位置而可能有很多不同的数值,因此在此较佳实施例中,每个半直料1434a或1434b各用一个独立分开的直料扣接复件。每个直料扣接复件包括一个直料扣接件1430a或1430b和一个直料接力桥1426a或1426b。这两个直料扣接复件可同时连接上一个扣点扣件1410。在此扣件系统的较佳实施例中,除了用两个分开的直料扣接复件外,结构的说明及施工步骤与在图13上所述的较佳实施例完全一样。

[0184] 图15示出本发明用在另一个传统单元式幕墙时由上往下看的切面图。就如在图14上的较佳实施例,此较佳实施例中有一个扣点扣件1510连接到两个直料扣接复件,每个直料扣接复件各有一个直料接力桥1526a或1526b和一个直料扣接件1530a或1530b。这个扣件系统是用来固定两个半直料1534a和1534b。在此较佳实施例中,每个半直料1534a或1534b与直料扣接件1530a或1530b之间有相配的切面设计可构成相对接头1505a或1505b以达到结构相接的性能。这个接头1505a或1505b的设计是用来取代图14上侧面固定件的设计。这个结构接头用来抗负风压,而背面固定件1506a和1506b是用来支援呆重。

[0185] 虽然图14到图15所示的较佳实施例是用固定件将一个扣点扣件固定在楼板上,其他不同的如图9到图11所示的扣点扣件均可用上。

[0186] 图20示出了具有固定于传统单元式幕墙系统的两个半直料2034a、2034b的转接器2090的直料扣接件2030的较佳实施例的顶视图。

[0187] 转接器2090被设计来将传统单元式幕墙系统连接到具有用于与直料(例如,图6中所示的直料扣接件)相扣滑动接合的公或母接头的直料扣接件。图20所示的实施例使用类似于图6所示的直料扣接件的直料扣接件2030,其具有母接头2074a、2074b。转接器2090具有匹配的公接头2078a、2078b,使得转接器2090和直料扣接件2030之间可进行滑动扣接。

[0188] 转接器2090的形状也与两个半直料2034a、2034b的轮廓相符。如图所示的两个半直料2034a、2034b只是个象征性的单元式系统的直料接头。真正的直料接头是在工地公母相接而有水密及气密功能的接头。由于构造公差的变化,半直料2034a、2034b之间的直料接合间隙可能会产生变化(一般约正负1/8")。因此,由两个半直料2034a、2034b构成的直料总宽度随接头的位置而可能有很多不同的数值。

[0189] 为了计算直料总宽度的变化,此实施例的转接器2090具有两个半接头2095a、2095b,来提供转接器2090宽度调整性。转接器2090的两个半接头2095a、2095b用匹配齿2098扣接。当使用匹配齿2098来维持两个半接头2095a、2095b的扣接,转接器2090的宽度可以凭借两个半接头2095a、2095b的位置来调整。

[0190] 转接器2090分别固定到具有侧固定件2005a、2005b的每个半直料2034a、2034b的侧面。转接器/直料扣接的深度可以增加,并且可以增加额外的固定件以适应更高的反力。

[0191] 为了将直料固定于扣件系统,在安装到扣件系统的前,可以使用侧固定件2005a、2005b,先把转接器2090固定到每个半直料2034a、2034b上所预期的上/下位置处。转接器2090的高度应该至少相同于直料扣接件2030的高度加上在上/下方向上的最大设计结构公差,以确保直料扣接件2030和转接器2090之间的最大接合。当转接器2090定位于每个半直料2034a、2034b,每个半直料2034a、2034b可以利用在直料扣接件和直料之间具有滑动扣接的其他实施例所描述的相同方式来固定于建筑结构体,不同的处在于是在直料扣接件2030和转接器2090之间进行滑动扣接,而不是直接在直料扣接件和直料之间进行。

[0192] 直料扣接件2030可以利用其它实施例所描述的相同方式来接合到与扣点扣件连接的直料接力桥,并以其它实施例所描述的相同方式来进行构造公差调整。

[0193] 图16示出一个较佳实施例的直料扣接件用两个加长料1600a和1600b接起来的情况。如果在直料扣接件或直料接力桥上的长孔不够做进/出方向的调位时,加长料就可用来增加进/出的公差调位量以符合工地的需求。图16示出的较佳实施例有两个加长料1600a和1600b。加长料1600a和1600b都有与直料扣接件30相配的细齿。这些细齿在直料扣接件30和加长料1600a之间或加长料1600a和1600b之间或加长料1600b和直料接力桥(没示出)之间产生结构相扣,而阻止了相扣件之间的进/出向滑动。每个加长料1600a或1600b可设有长孔做为进/出调位用。一旦完成了进/出调位后,就可用固定件1610a和1610b将直料扣接件和加长料1600a及1600b整体锁定在一起。

[0194] 图17示出另一个施工完的本发明的扣件系统的较佳实施例的局部铅直剖面图。此较佳实施例是将直料1734锁定在楼板1738下的边梁1700上。扣点扣件1710是焊接在边梁1700的底部边沿的上面。正如前所述的其他较佳实施例一样,由直料接力桥下1726和直料扣接件1730组合的直料扣接复件将扣点扣件1710和直料1734连接在一起。

[0195] 在此较佳实施例中,直料的介面1760是在楼板下由室内看不到的地方。一旦防火

层间塞1780施工后,此设计就有室内最大使用面积的功能。将扣件系统放在楼板1738的下就可达到建筑师需求的落地窗的设计。

[0196] 图18示出用在图17中的较佳实施例中的扣点扣件1710的立体图。此较佳实施例具有C型铁1712和焊接在C型铁1712前端的抗力分枝1714。如图17所示,C型铁可焊接在边梁上也可用其他本行业的技术人员所熟知的任何方法做结构连接。

[0197] 在另外一个较佳实施例中,直料可连接上一个边梁上沿伸出来的扣点扣件。在此较佳实施例中,扣点扣件是一枝角铁,其具有水平脚和下突的脚。水平脚是连在边梁上(比如用电焊)接近顶部边沿的地方。下突的脚就当做抗力分枝用。正如前所述的较佳实施例,此例中也是有一个由直料接力桥和直料扣接件组合成的直料扣接复件连接上扣点扣件,只是上/下是反过来的方向。正如前所述的其他较佳实施例中,抗力分枝上向内的面与直料接力桥上向外的面相接触产生压力来抗负风压。直料接力桥可用一个固定件固定在扣点扣件上的抗力分枝。呆重可以传力到沿着直料长度上的其他支重点上(比如在直料的顶端用一个抗呆重的固定件)。

[0198] 一个行业界裹的普通技术人员都会了解很多不同的抗正风压的设计。比如用一个支持件锁定在本发明的较佳实施例的直料接力桥上。

[0199] 以上所述并非用来限制特定的材料或料的形状或介面的方向。用本发明的精神,一般行业界的技术人员可设计出很多在本发明范围内不同的设计或施工方法。比如说很多图中的抗力分枝与直料接力桥上的接触面都是在铅直侧面上,但是所有的配料都可不在铅直侧面上,比如所有的较佳实施例都可用在倾斜的直料上。一般情况,抗力分枝和直料接力桥之间的接触面和相关的配料可设计与直料的重心轴平行。所有的较佳实施例只是一些本发明的例子而已,因此不能用来限制本发明的保护范围。

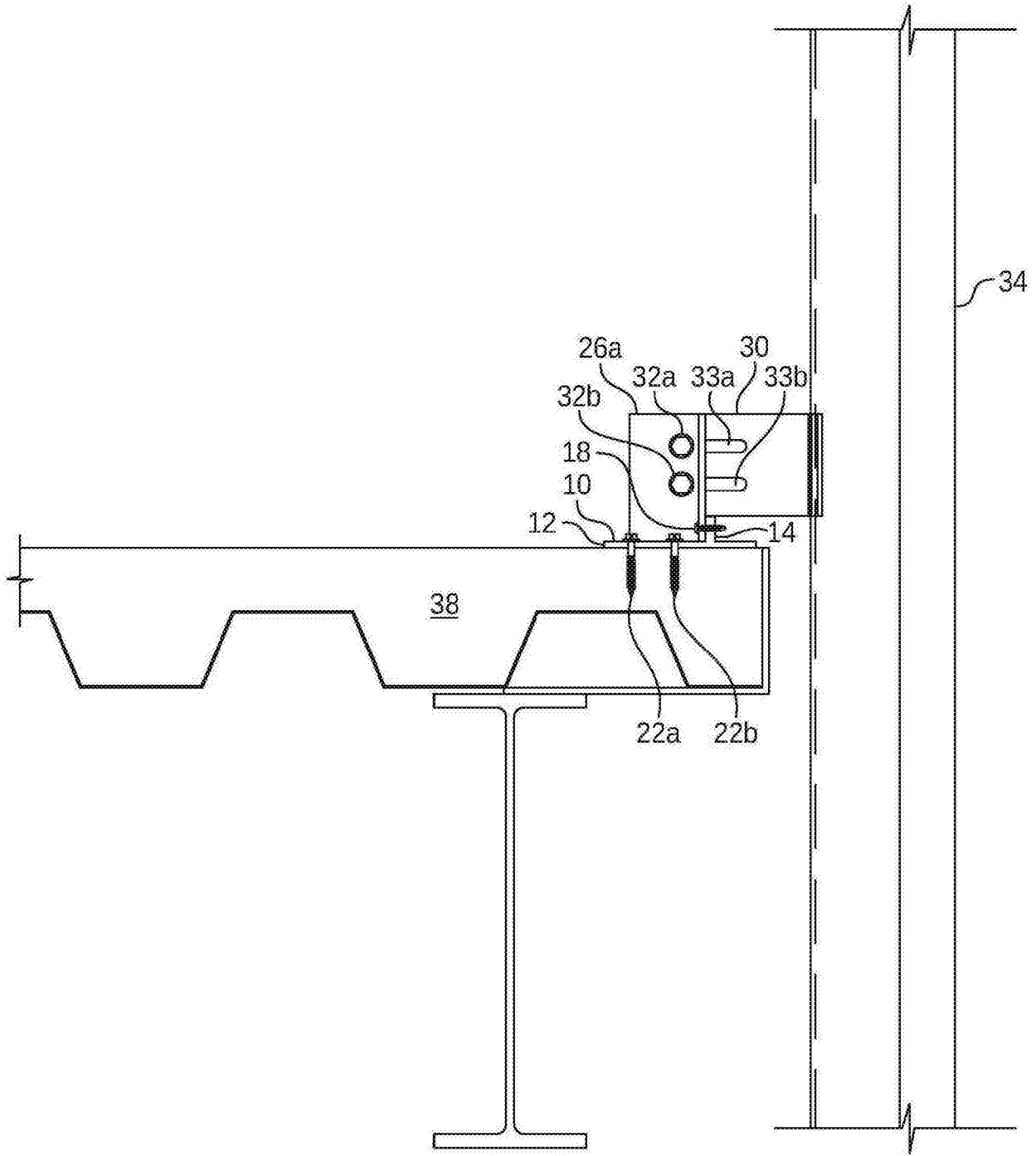


图1

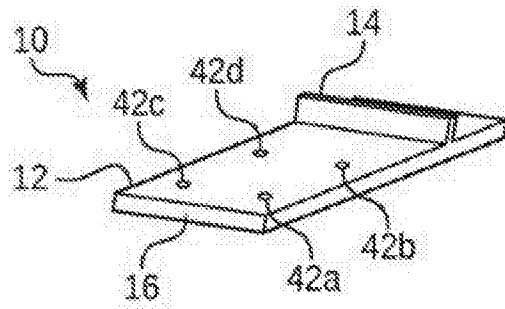


图 2

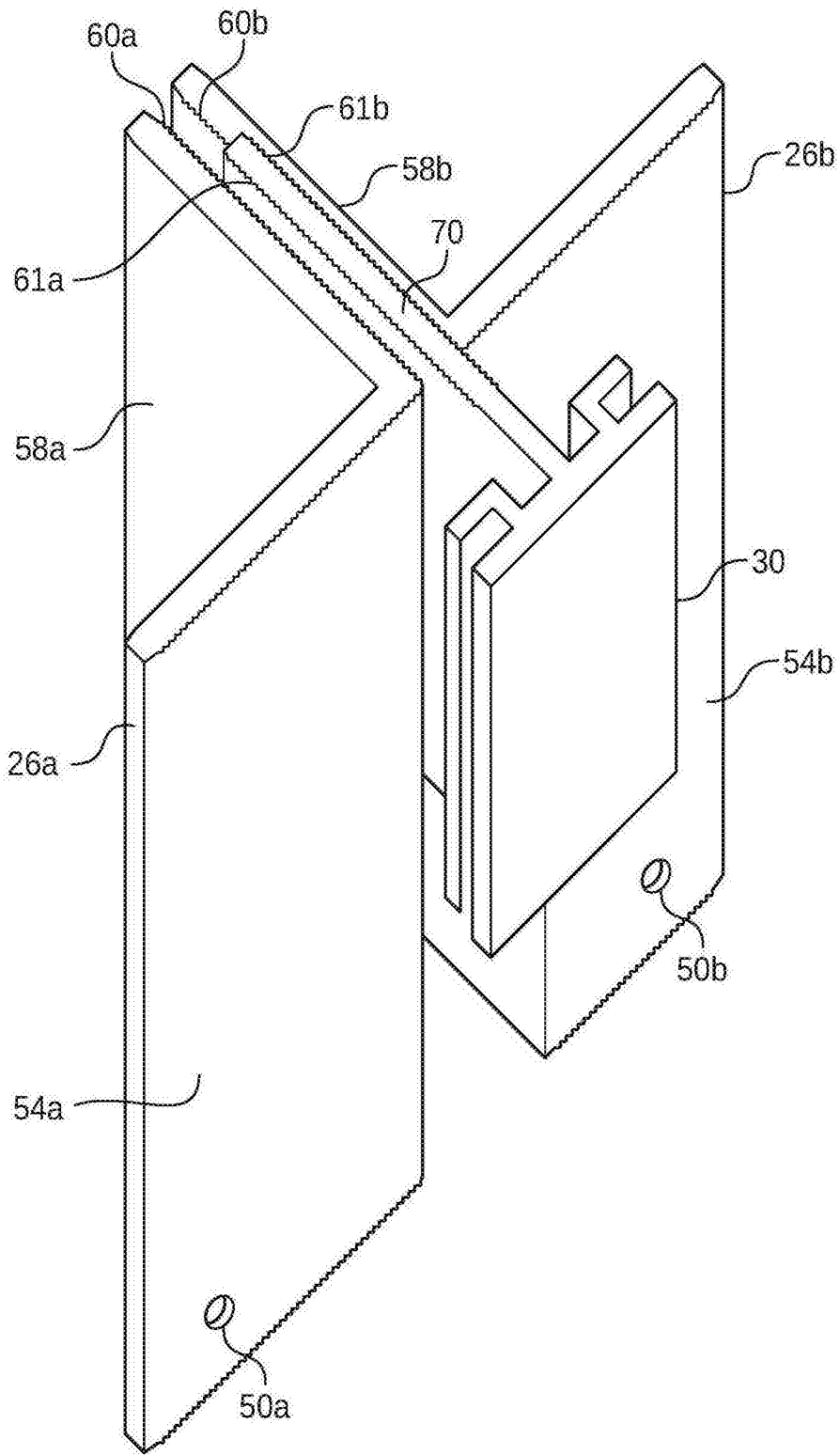


图3

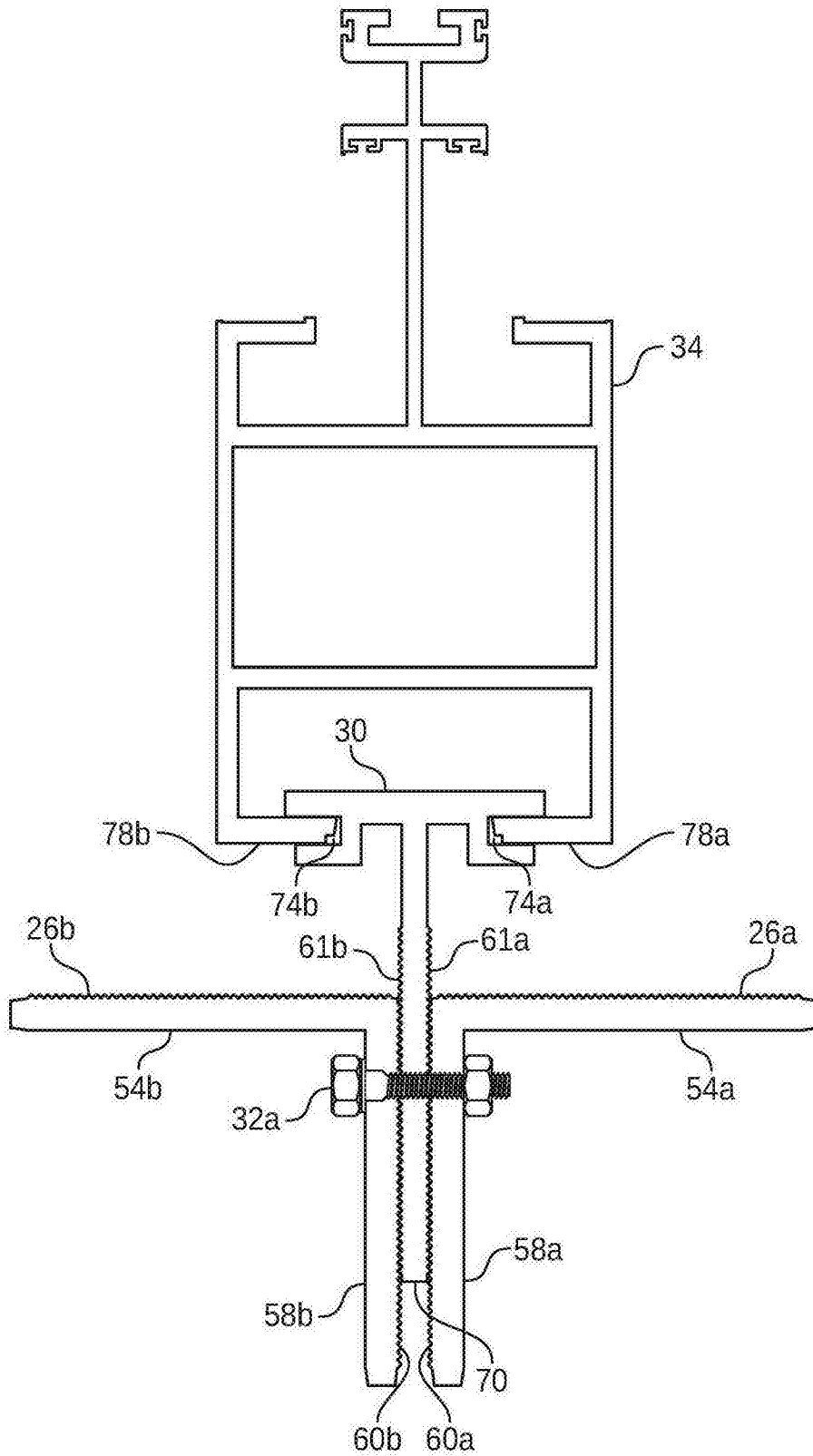


图4

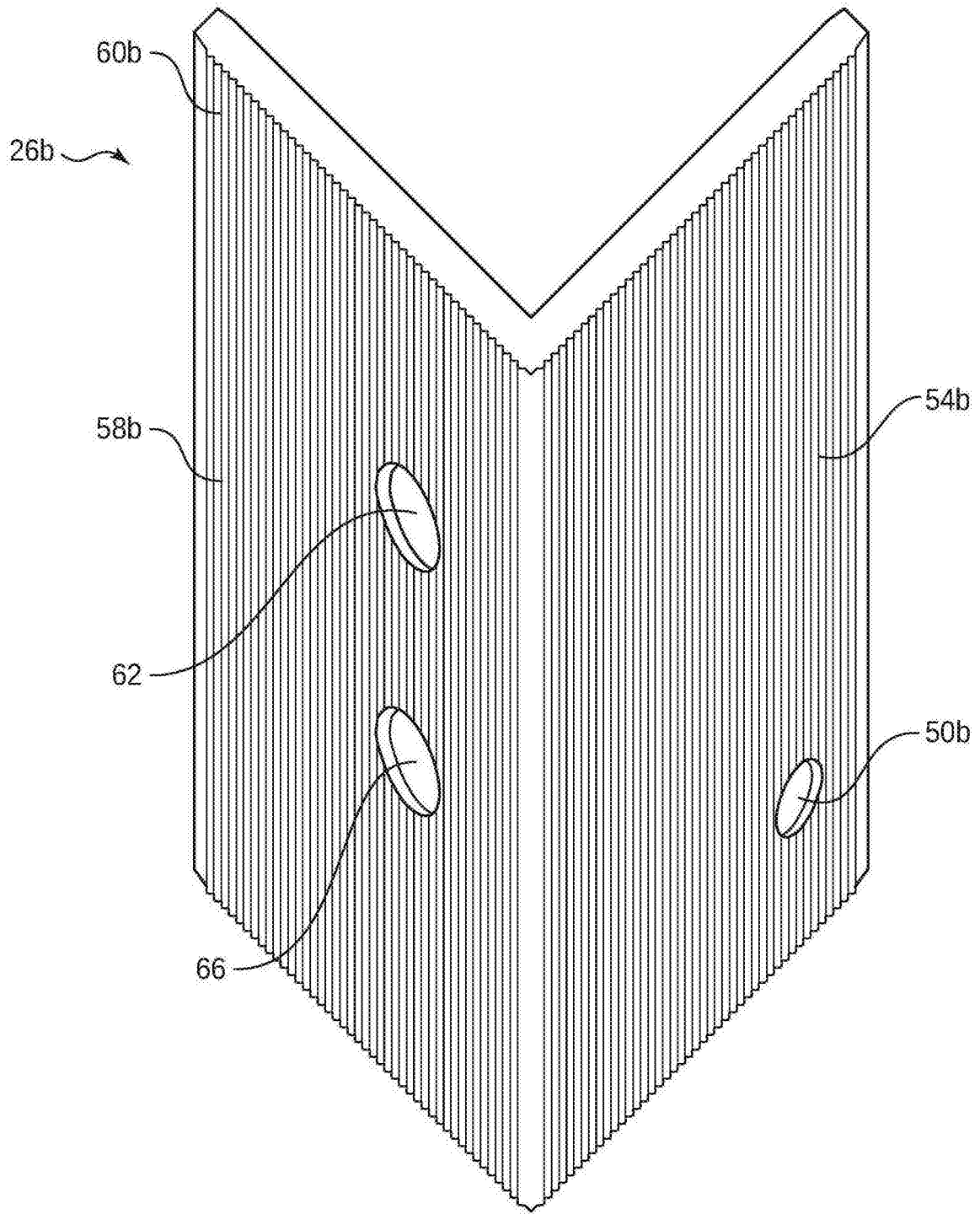


图5

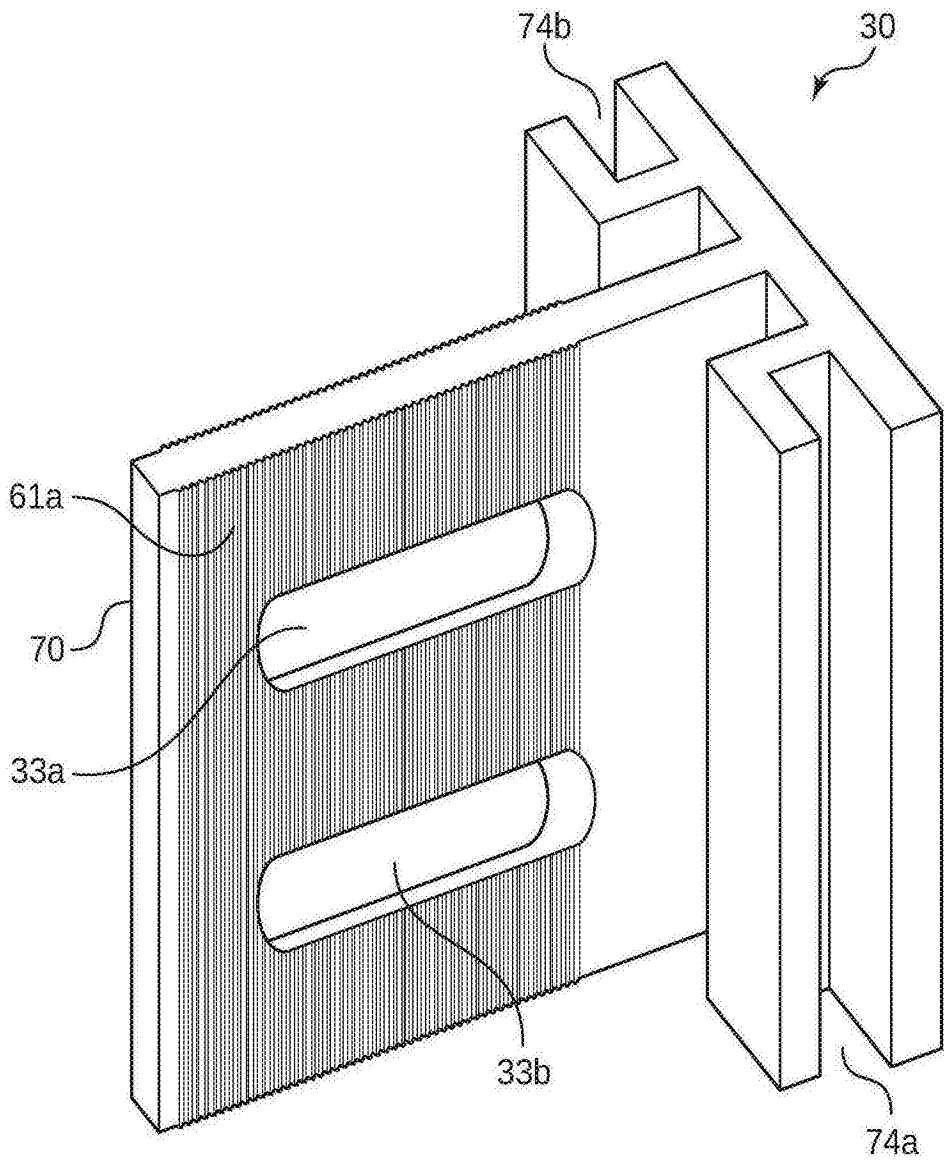


图6

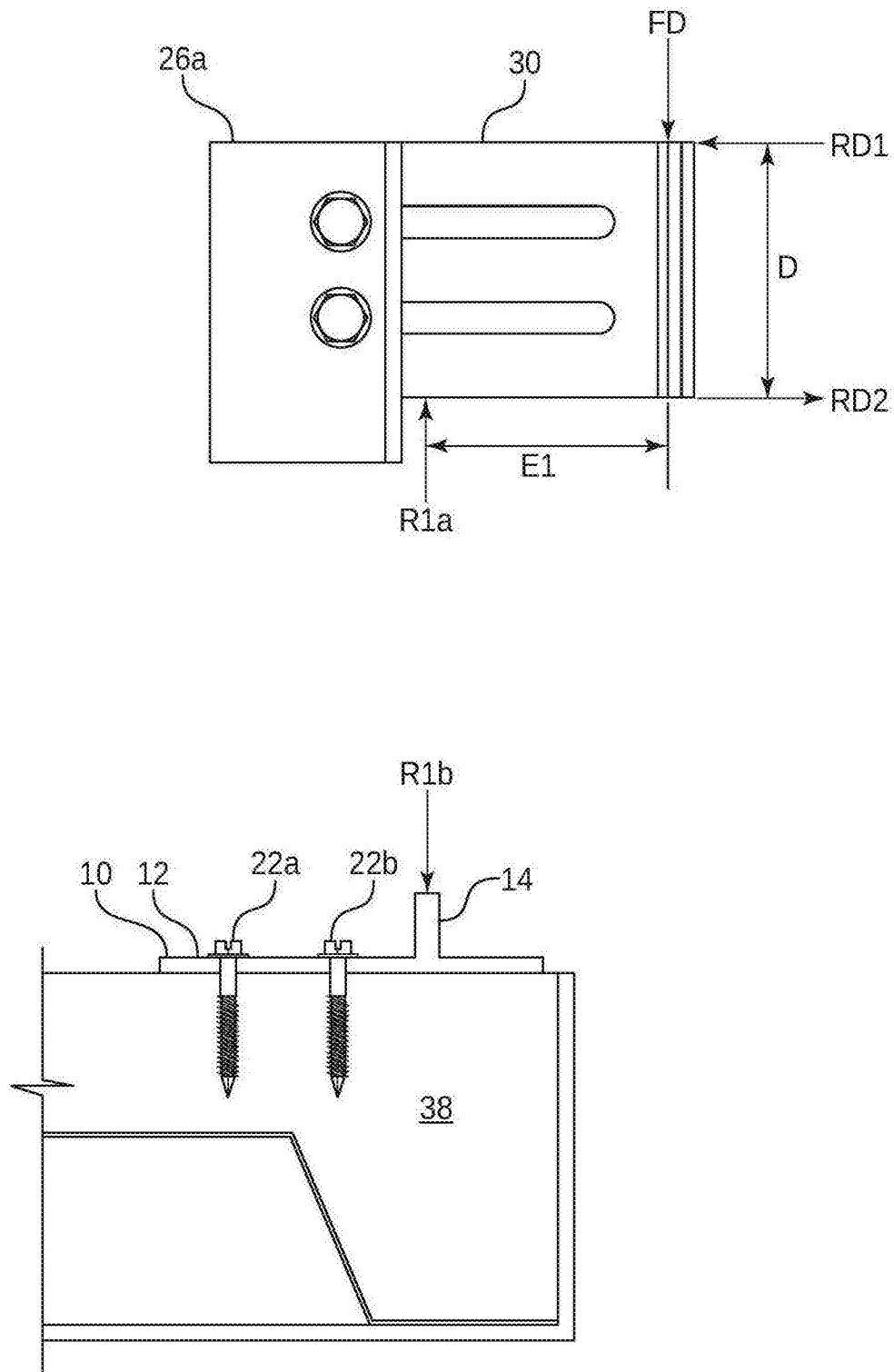


图7A

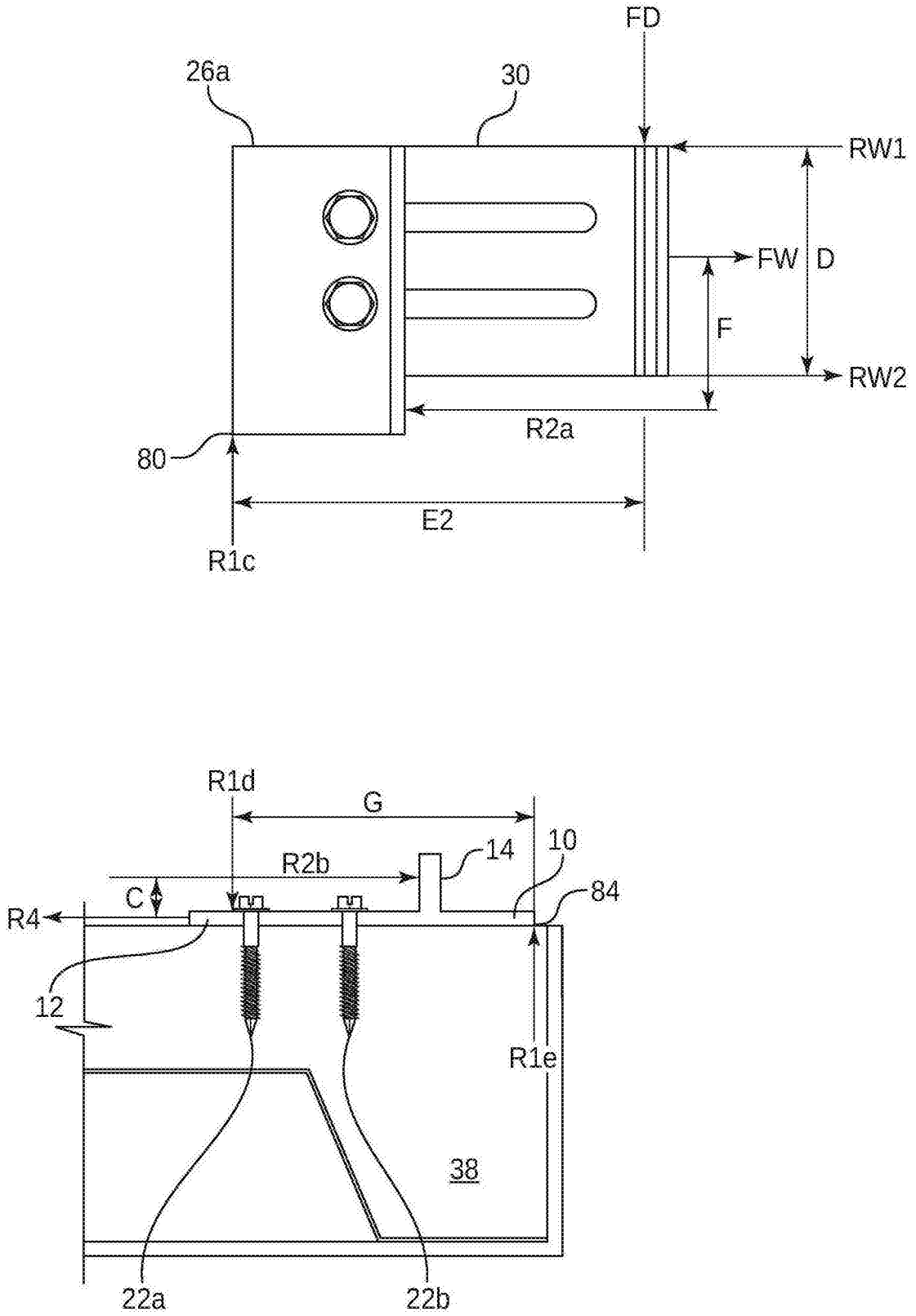


图7B

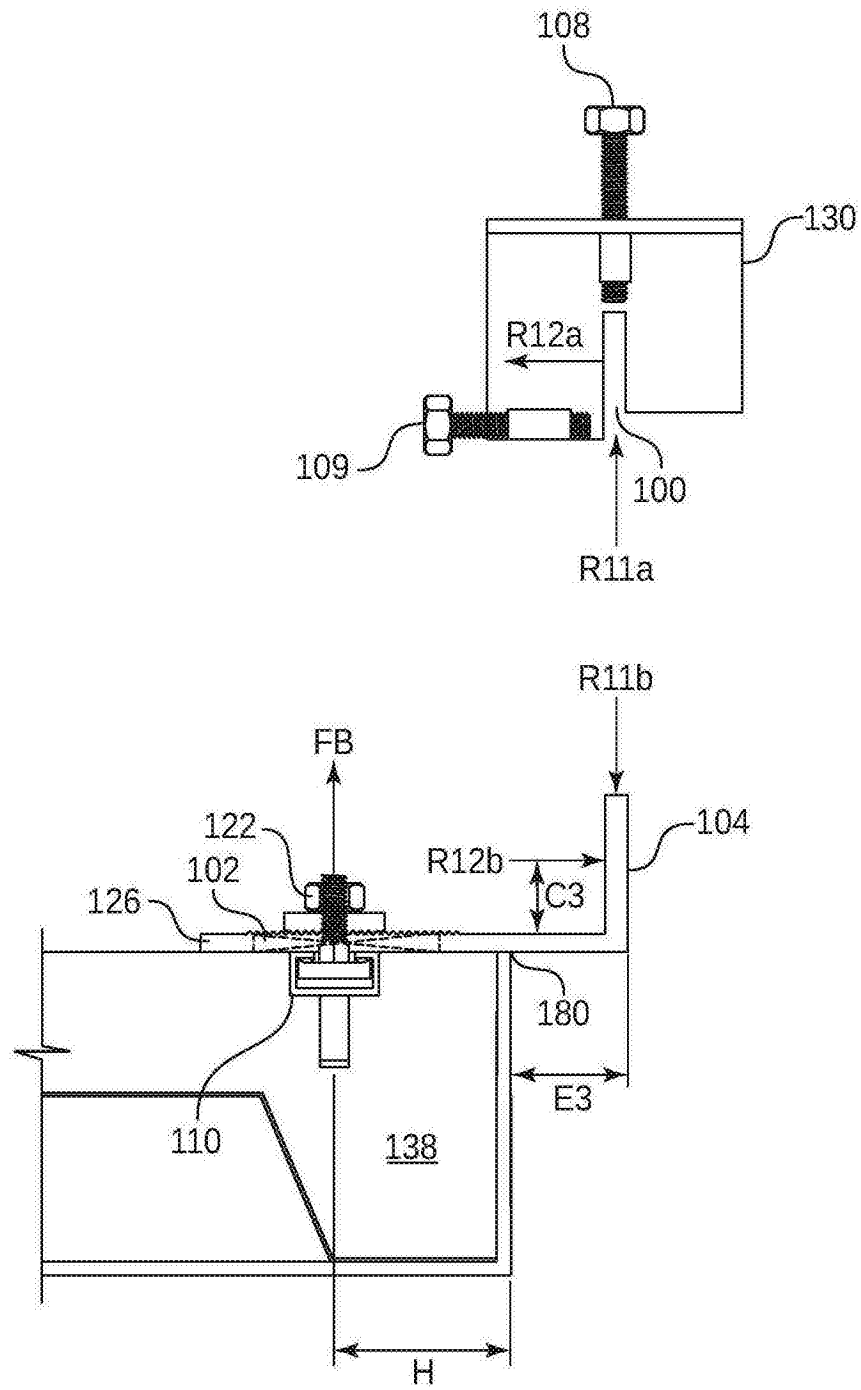


图8

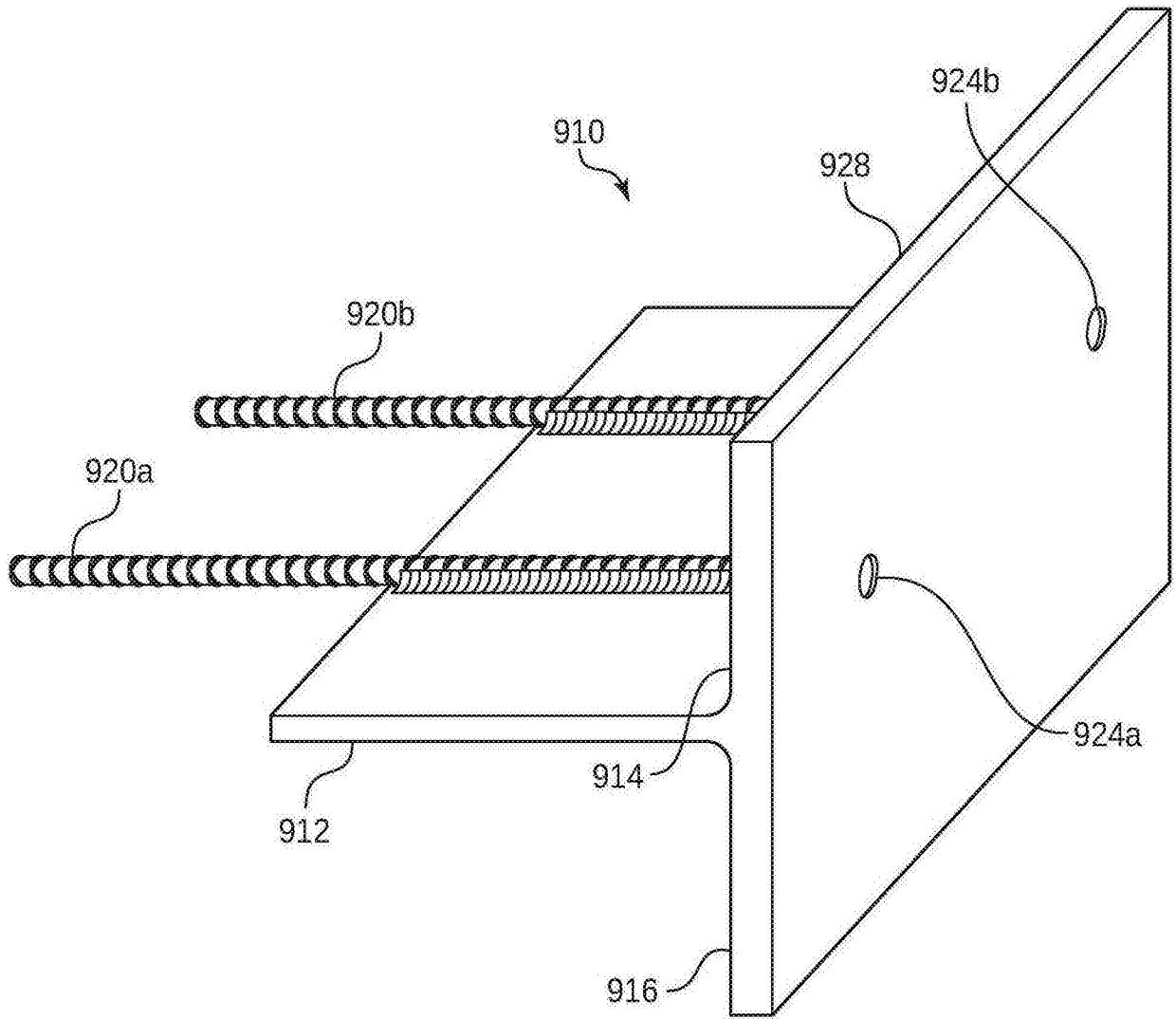


图9

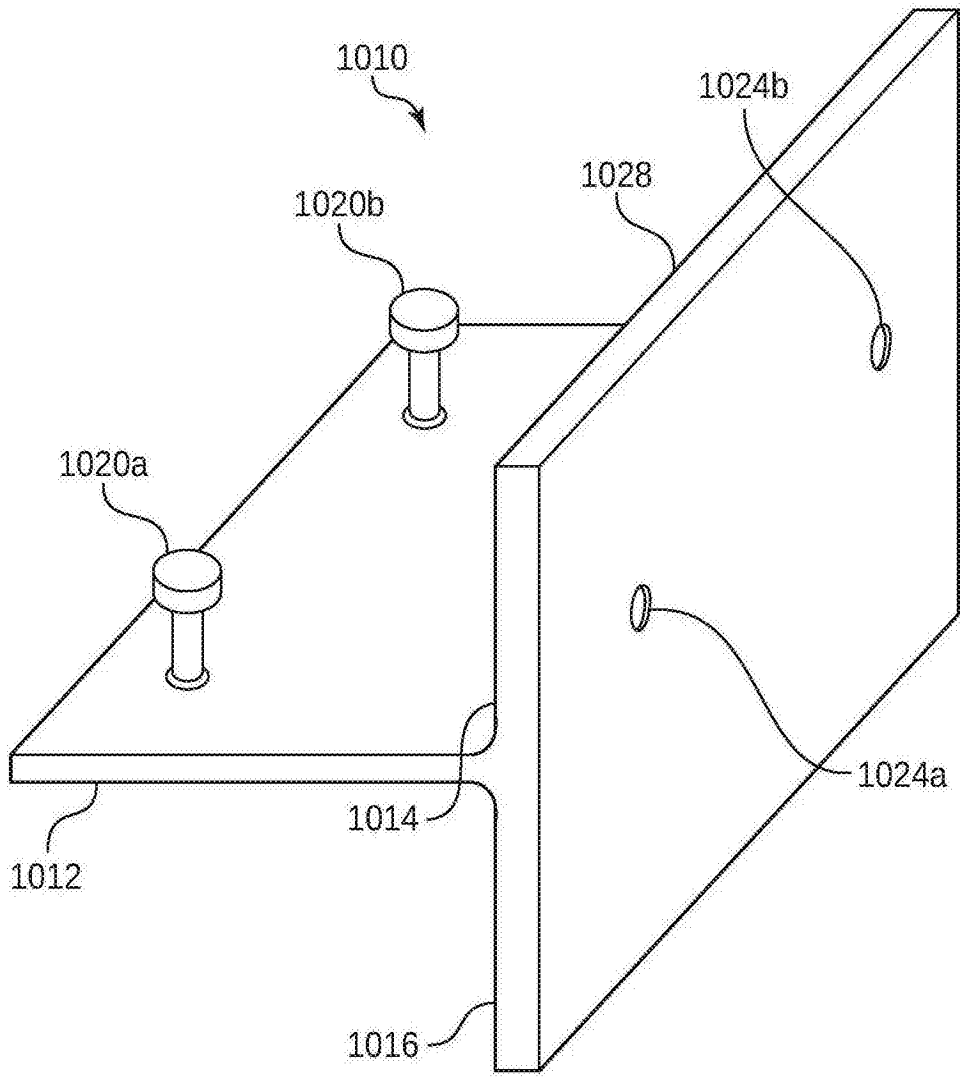


图10

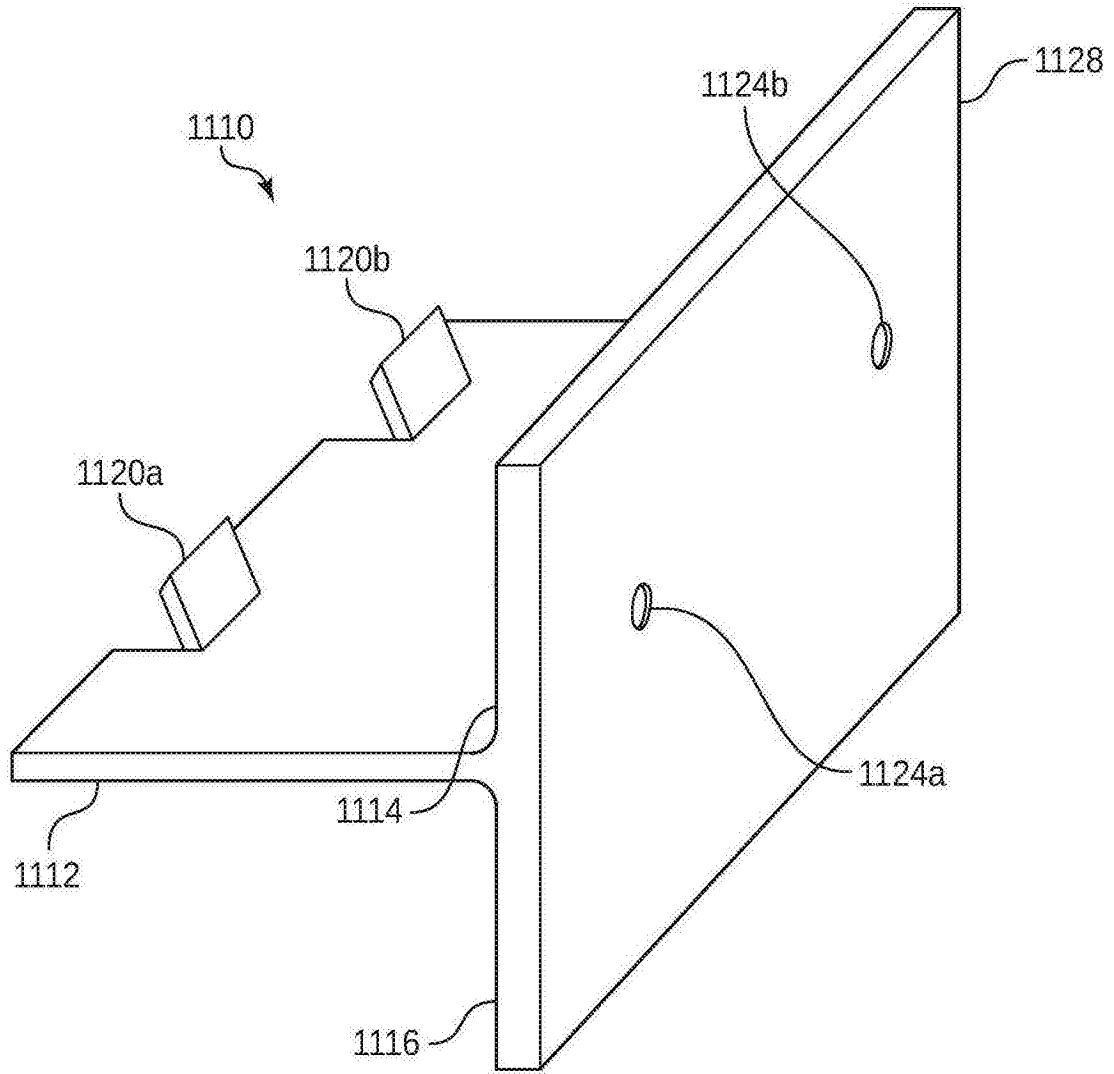


图11

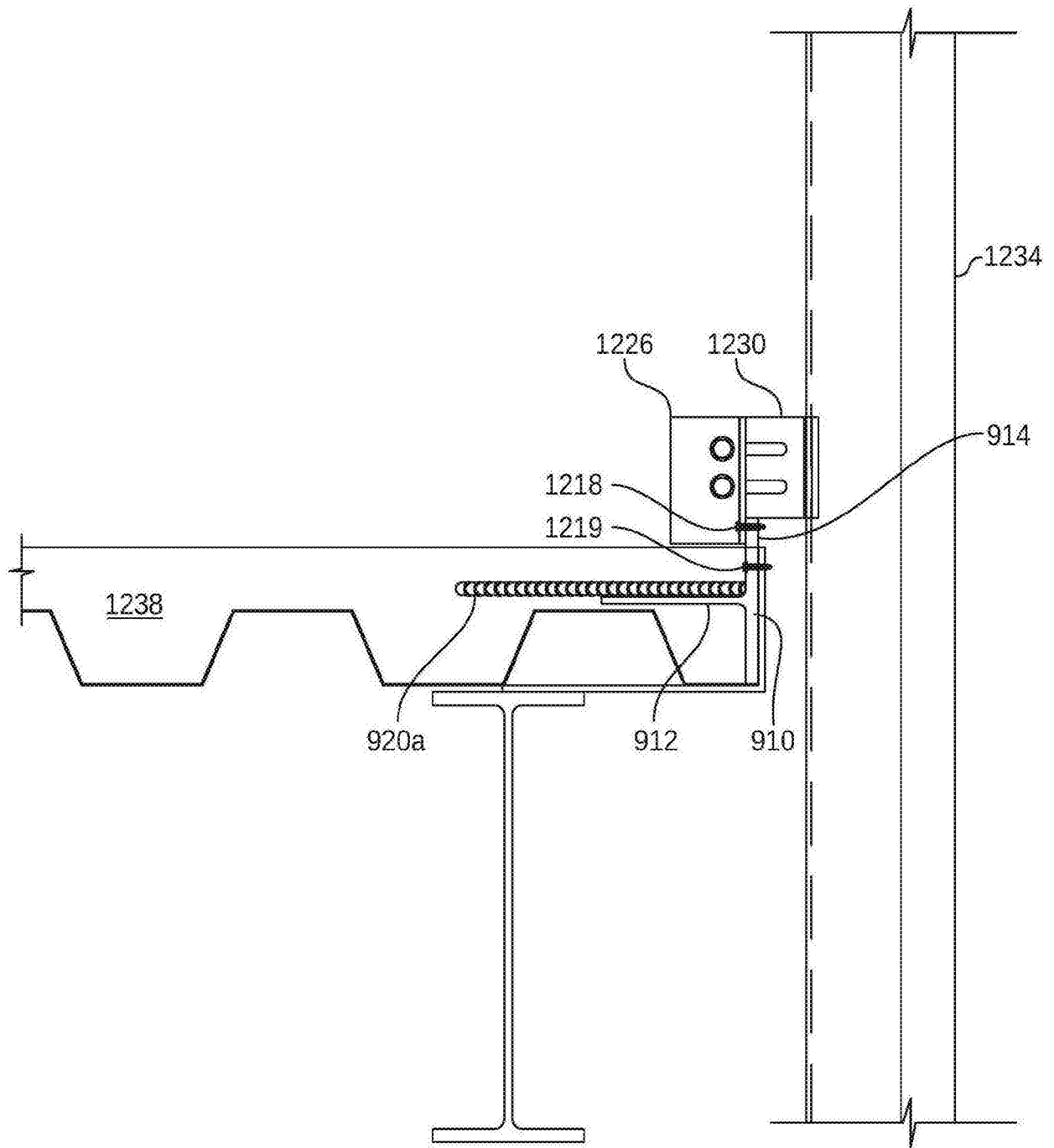


图12

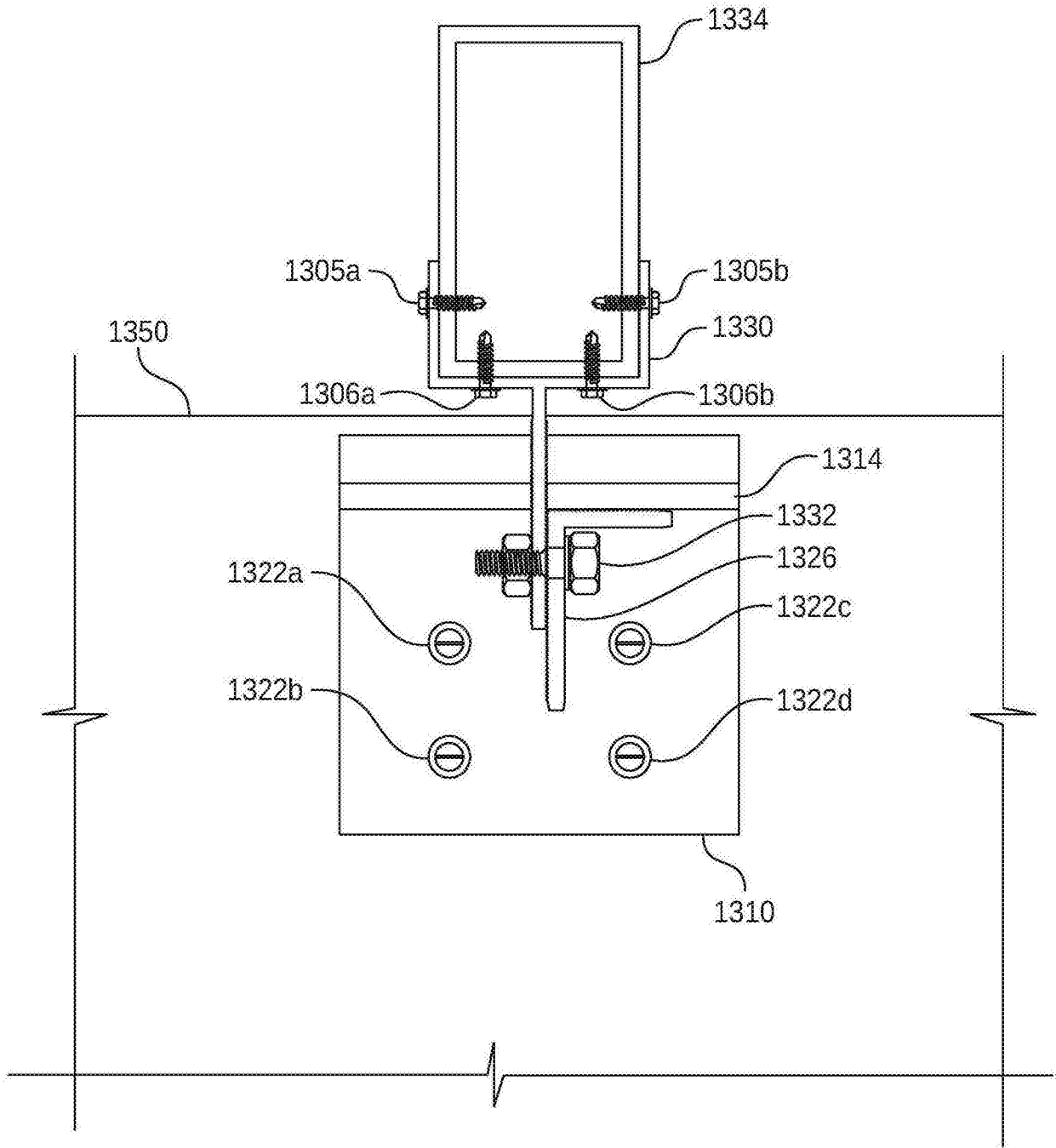


图13

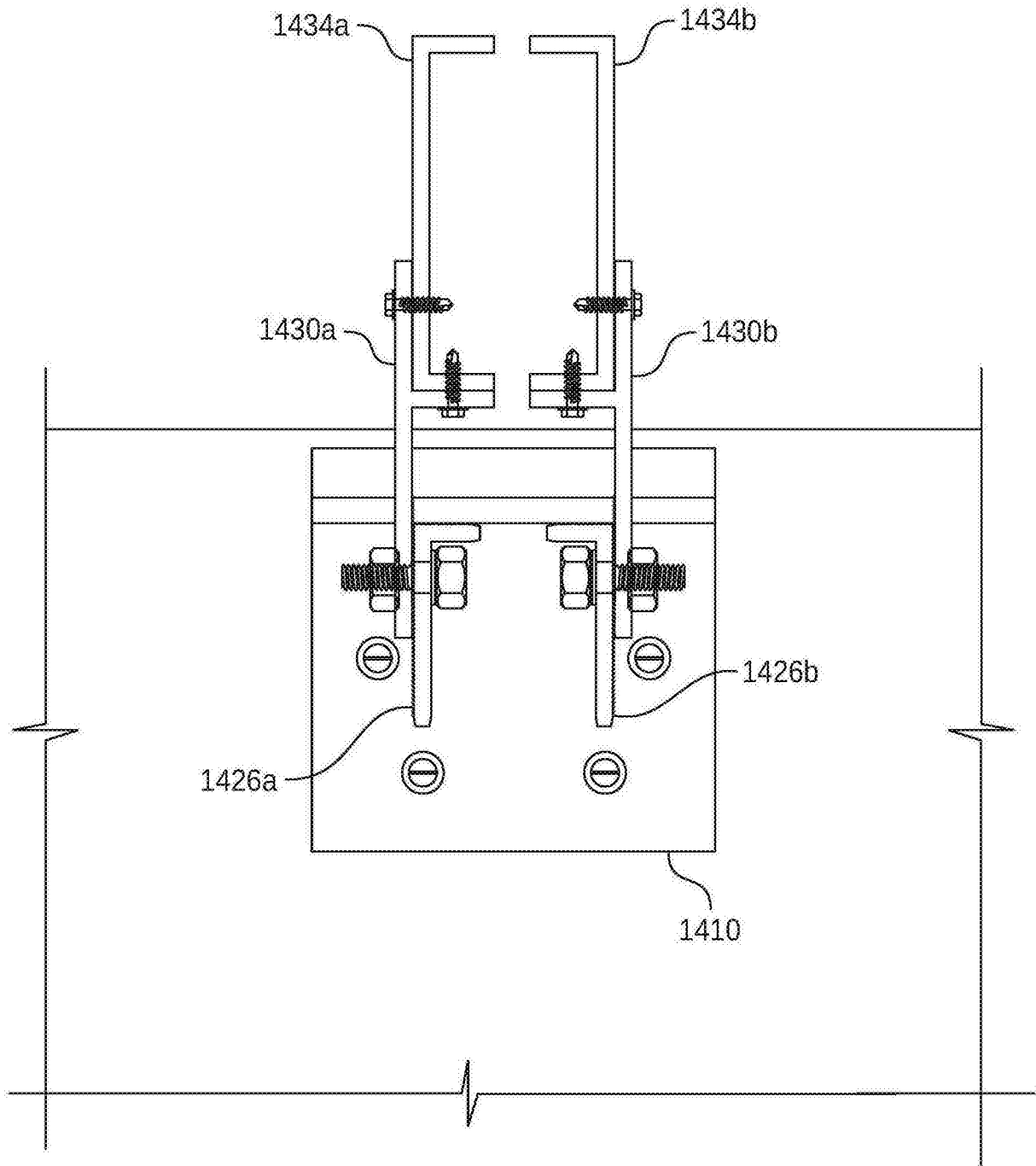


图14

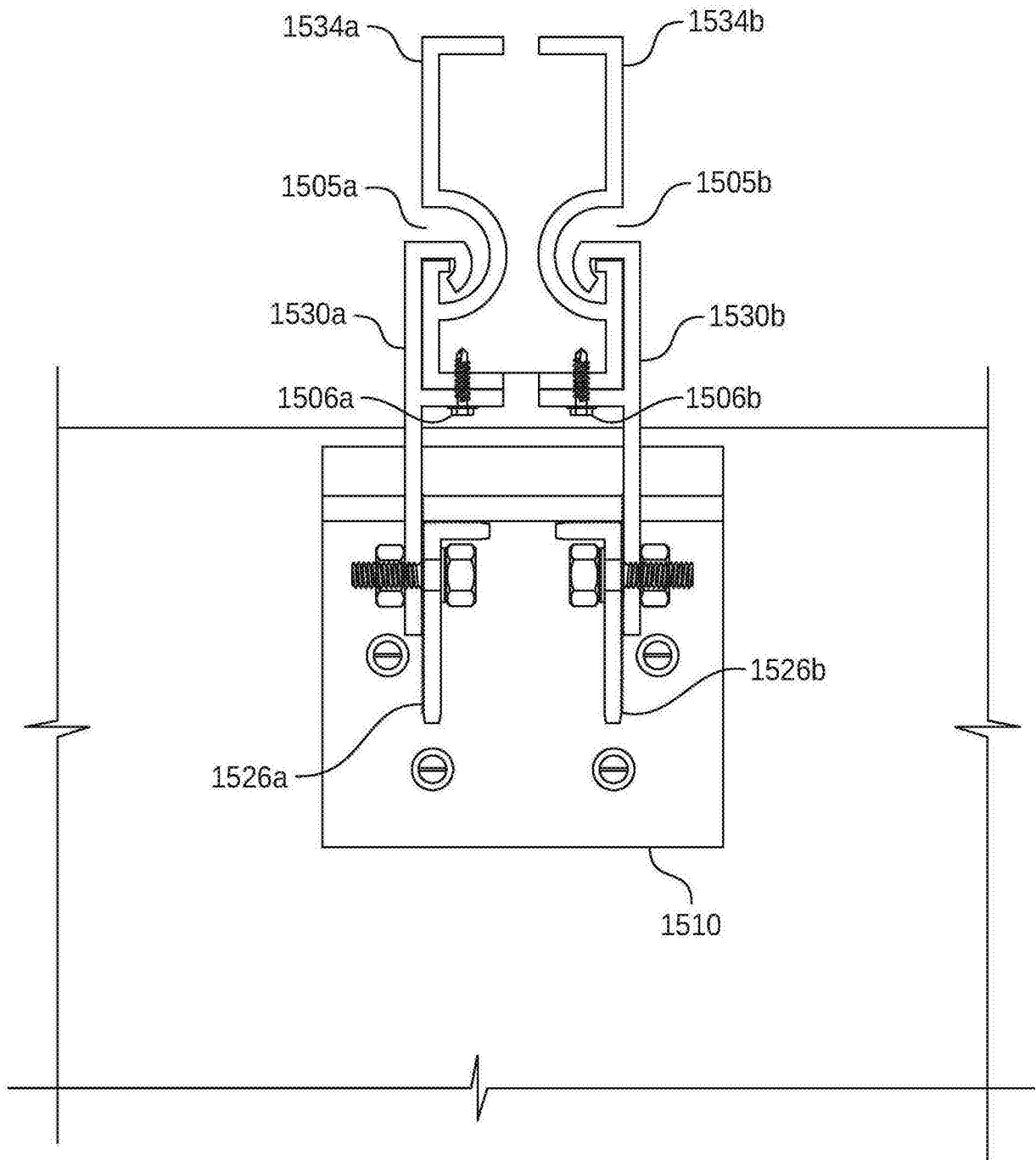


图15

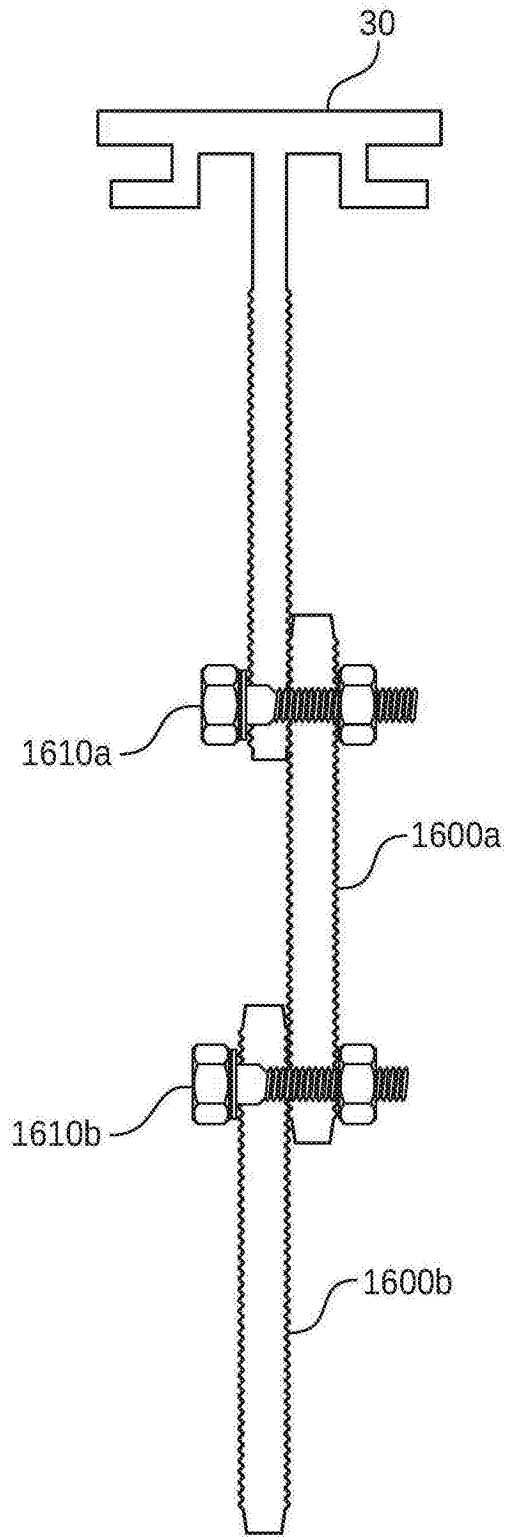


图16

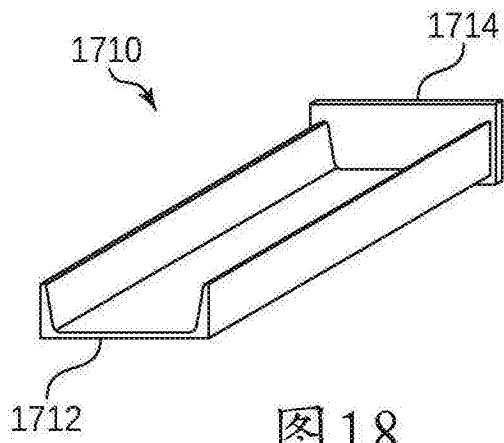


图 18

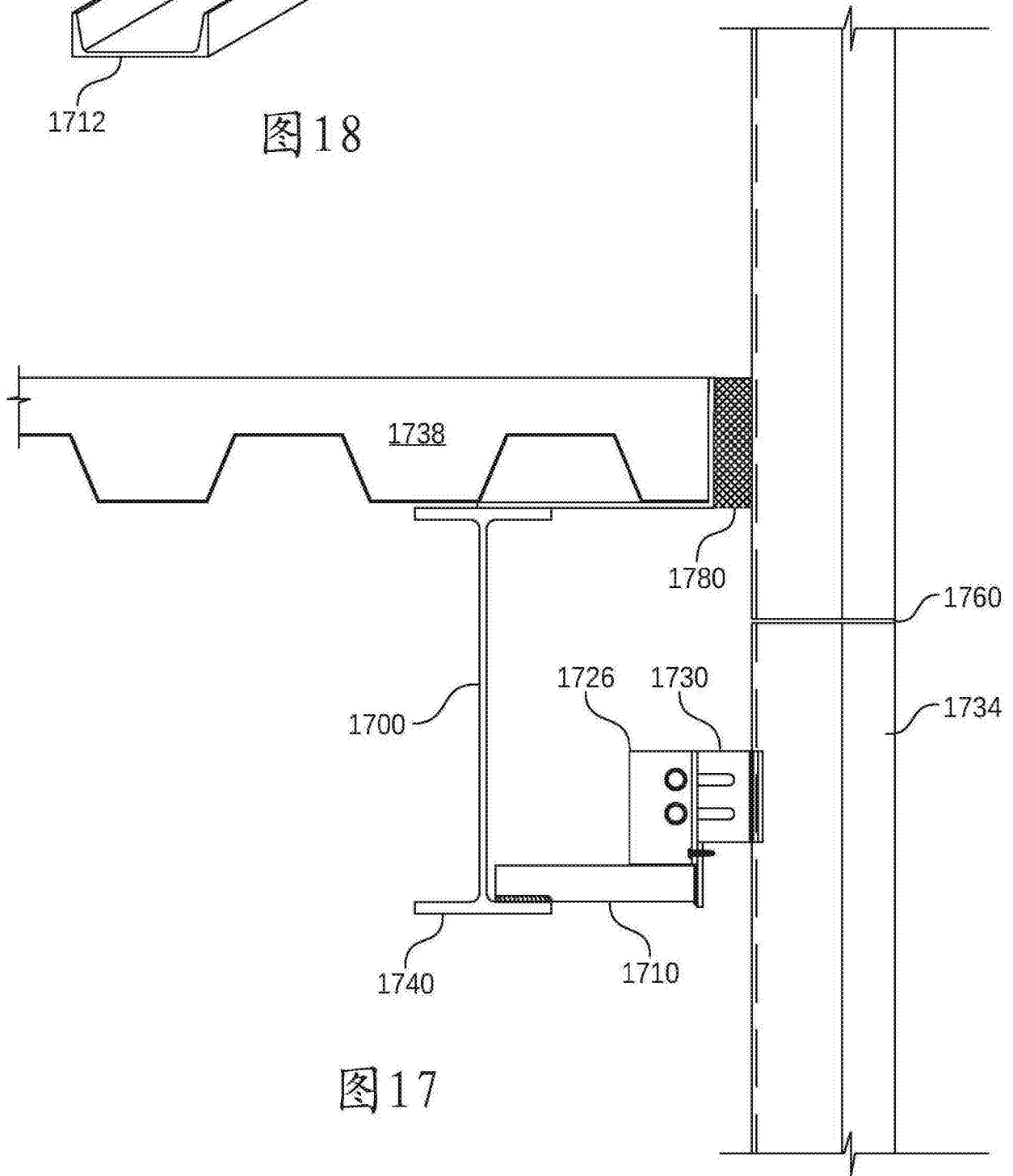


图 17

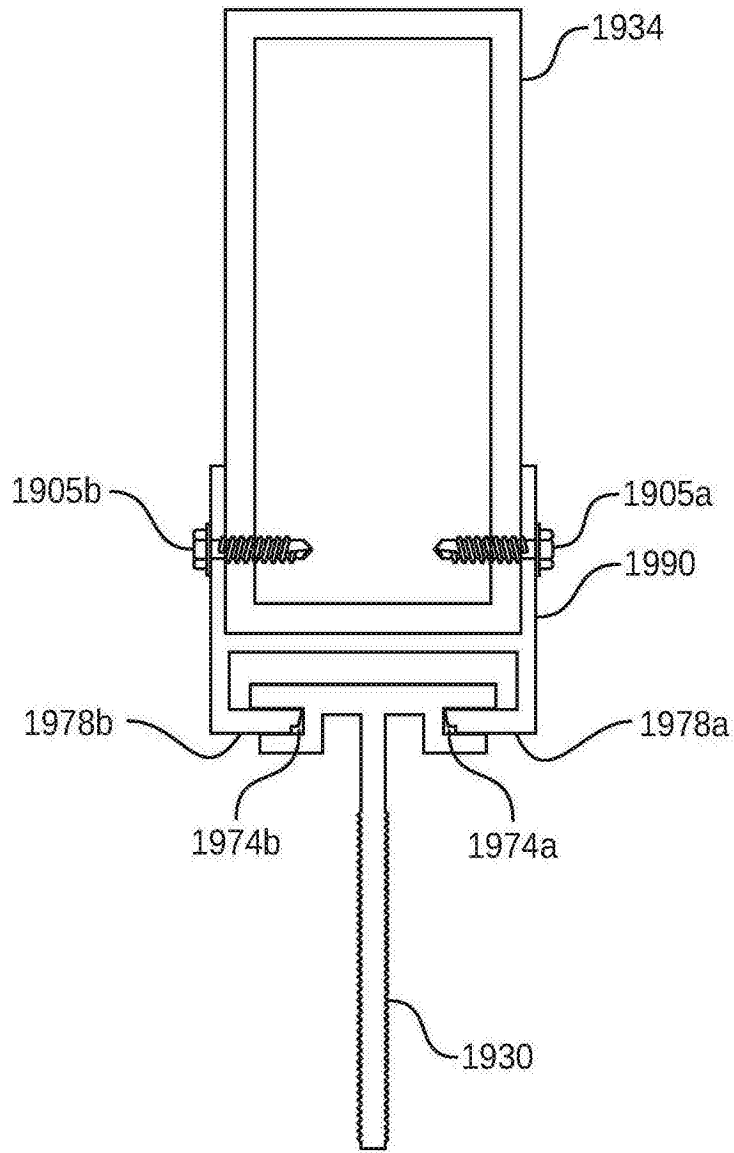


图19

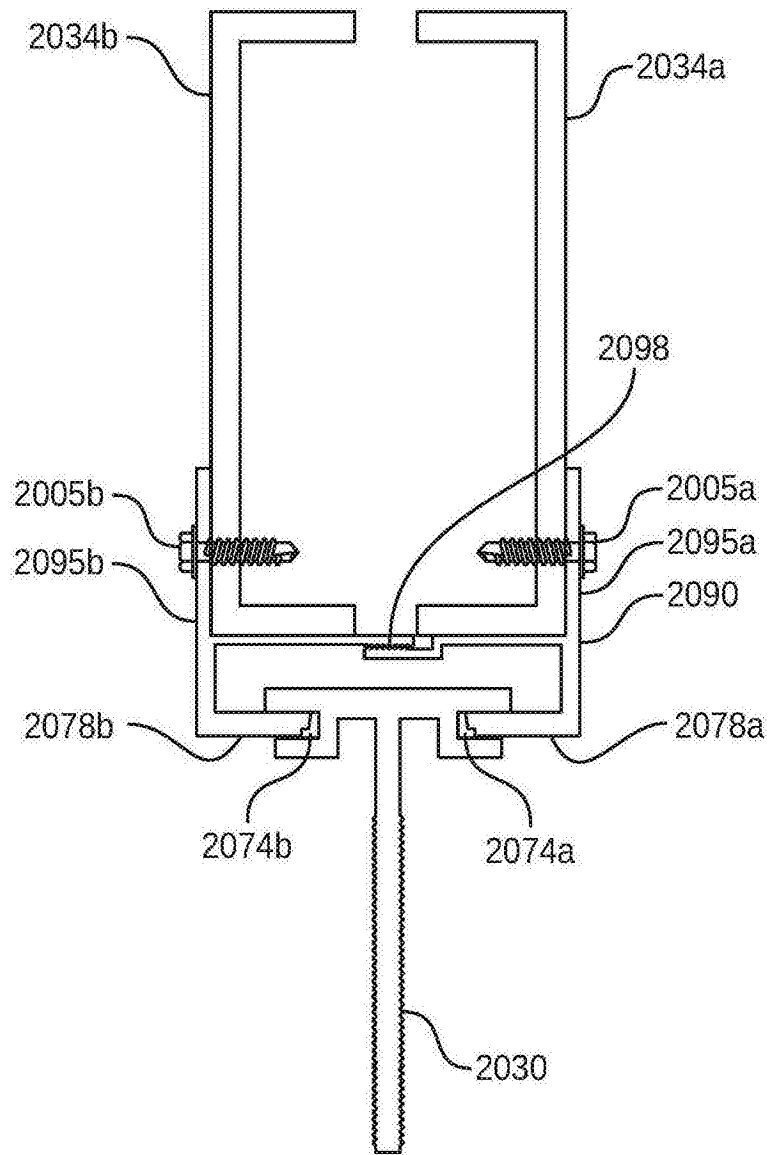


图20