(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114364852 A
(43)申请公布日 2022.04.15

(21)申请号 202080063364.8

(22)申请日 2020.09.15

(30)优先权数据
62/900,690 2019.09.16 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.03.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/050894 2020.09.15

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/055362 EN 2021.03.25

(71)申请人 约翰·汉弗莱斯
地址 美国佐治亚

(72)发明人 约翰·汉弗莱斯

(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
代理人 莫戈

(51)Int.Cl.
E04D 3/363(2006.01)
E04D 1/00(2006.01)
E04D 1/20(2006.01)
E04D 1/26(2006.01)
E04D 1/34(2006.01)
E04D 3/36(2006.01)

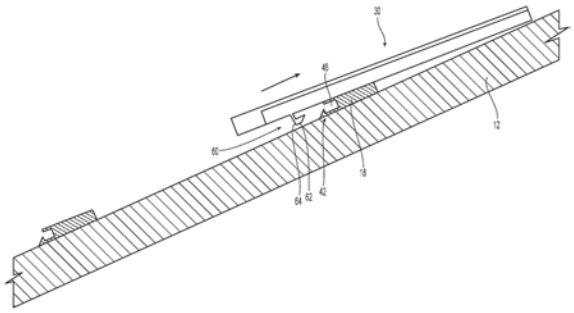
权利要求书3页 说明书7页 附图30页

(54)发明名称

用于安装屋面瓦片的方法和设备

(57)摘要

公开了用于以从上到下的方式在屋顶甲板上安装屋面瓦片的方法和设备。工程板条以从下到上的方式定位和安装在屋顶甲板上。每个板条均具有凹形配合区域，其允许通过使瓦片的对应配合部分滑入板条的配合区域而使互补的瓦片牢固地附接到板条，从而形成卡扣接合，这确保瓦片固定到屋顶甲板上而无需钉子。方法和设备具有几个独特的优点，例如当环境温度波动时允许瓦片膨胀和收缩(“呼吸”)而不会弯曲和/或撕裂。此外，由于安装方式是从上到下，这允许屋顶工使用成排的钉牢板条作为安全脚手架，从而提高屋顶工的牵引力并最终提高他们在执行这项固有危险工作时的安全性。



CN 114364852 A

1.一种用于以从上到下的方式在屋顶上安装瓦片的设备,所述设备包括:

附接到所述屋顶的细长板条;

所述板条具有瓦片配合区域,所述瓦片配合区域具有板条钩和凸缘,所述板条钩和所述凸缘形成板条开口;以及

瓦片,所述瓦片具有用于定位在所述板条开口内的瓦片钩,所述瓦片钩与所述板条钩互锁,用于将所述瓦片以无钉卡扣的方式固定到所述板条。

2.根据权利要求1所述的设备,其中,使用多个钉子将所述板条固定到所述屋顶。

3.根据权利要求1所述的设备,其中,所述板条包括顶表面和后表面,所述板条钩从所述板条的所述后表面延伸。

4.根据权利要求3所述的设备,其中,所述凸缘从所述板条的所述后表面的顶部延伸。

5.根据权利要求4所述的设备,其中,所述板条钩与所述凸缘相对地定位。

6.根据权利要求4所述的设备,其中,所述板条钩形成在所述凸缘的一个端部处。

7.根据权利要求1所述的设备,其中,所述瓦片包括顶表面和底表面,所述瓦片钩从所述瓦片的所述底表面向下延伸。

8.根据权利要求1所述的设备,其中,所述板条钩包括板条钩倾斜表面,并且所述瓦片钩包括瓦片钩倾斜表面,由此所述倾斜表面适于在将所述瓦片安装到所述板条上期间彼此接触。

9.根据权利要求7所述的设备,其中,当所述瓦片钩插入所述板条开口中时,所述凸缘向上弯曲。

10.一种将多个板条和瓦片安装到具有顶部边缘和底部边缘的屋顶上的方法,所述方法包括以下步骤:

(a)将多个板条固定到所述屋顶,使得所述板条基本上平行于所述屋顶的所述底部边缘,所述板条中的每一个均具有凹形瓦片配合区域,所述瓦片中的每一个均在其底表面上具有瓦片钩;

(b)将所述瓦片中的一个瓦片放置在所述板条中的一个板条的顶部上;

(c)使所述一个瓦片向上朝向所述屋顶的所述顶部边缘移动,直到所述瓦片钩以卡扣方式接合所述凹形瓦片配合区域。

11.根据权利要求10所述的方法,所述方法还包括以下步骤:当所述一个瓦片向上移动时,将所述一个瓦片的前边缘插入在其上方的排中的所述瓦片中的另一个瓦片的后边缘下方。

12.根据权利要求10所述的方法,所述方法还包括以下步骤:从所述屋顶的所述顶部边缘到其所述底部边缘安装所述瓦片。

13.根据权利要求10所述的方法,其中,使所述瓦片向上移动的步骤包括以下步骤:当所述瓦片钩插入所述凹形瓦片配合区域时使所述凹形瓦片配合区域的凸缘弯曲,由此当所述瓦片进一步插入所述凹形瓦片配合区域时所述凸缘下降。

14.一种用于将瓦片从上到下以允许每个瓦片在安装后呼吸的方式附接到屋顶的系统,所述系统包括:

多个板条,所述多个板条以基本上彼此平行的方式紧固到所述屋顶;

所述板条中的每一个均具有顶表面、前表面、后表面和在所述后表面上的瓦片配合区

域；

所述板条通过穿过所述顶表面延伸到所述屋顶中的钉子固定到所述屋顶；

所述板条中的每一个均在所述瓦片配合区域中具有板条钩；

附接到所述板条的多个瓦片；

所述瓦片中的每一个均具有顶表面、底表面和在所述底表面上的瓦片钩；

所述板条钩与所述瓦片钩以卡扣接合方式互锁，以将所述瓦片固定到所述板条而无需钉子。

15.根据权利要求14所述的系统，其中，所述瓦片仅在所述卡扣接合处固定到所述板条，以容许所述瓦片中的每一个在安装后呼吸。

16.根据权利要求14所述的系统，其中，所述瓦片各自均包括前边缘和后边缘，所述瓦片中的一个的所述前边缘在其安装期间插入相邻瓦片的所述后边缘下方。

17.根据权利要求14所述的系统，其中，所述瓦片配合区域包括具有自由端的凸缘。

18.根据权利要求17所述的系统，其中，当所述瓦片钩插入所述瓦片配合区域时，所述凸缘被升高。

19.根据权利要求18所述的系统，其中，所述板条钩向上延伸并且与所述凸缘相对。

20.根据权利要求18所述的系统，其中，所述板条钩从所述凸缘的所述自由端向下延伸。

21.一种用于在屋顶上安装瓦片的板条，所述瓦片在其底表面上具有配合叉头，所述屋顶具有下边缘和上边缘，所述板条包括：

细长板条，所述细长板条在所述屋顶的所述下边缘和所述上边缘之间水平地定位在所述屋顶上；

所述板条具有比所述下边缘更靠近所述屋顶的所述上边缘的前表面以及比所述上边缘更靠近所述屋顶的所述下边缘的后表面；以及

所述板条的所述后表面具有与其一体形成的凹形配合区域，由此所述板条的所述凹形配合区域适于接收所述瓦片的所述配合叉头并与其以卡扣方式互锁。

22.根据权利要求18所述的板条，其中，所述凹形配合区域包括板条钩。

23.根据权利要求22所述的板条，其中，所述板条钩从所述板条的所述后表面向后延伸。

24.根据权利要求23所述的板条，其中，所述板条钩定位在所述后表面的下部部分处。

25.根据权利要求22所述的板条，其中，所述板条钩定位在所述后表面的上部部分处。

26.根据权利要求22所述的板条，其中，所述板条的所述凹形配合区域包括从其所述后表面向后延伸的柔性凸缘。

27.根据权利要求26所述的板条，其中，所述凸缘与所述板条钩相对地定位。

28.根据权利要求26所述的板条，其中，所述板条钩定位在所述凸缘的端部处。

29.一种适于安装在连接到屋顶的板条上的瓦片，其中，所述板条包括前表面、后表面和在所述后表面上的配合区域，所述瓦片包括：

具有顶表面、前边缘、后边缘和底表面的瓦片；

所述底表面具有配合叉头；

所述配合叉头适于与所述板条的凹形配合区域配合，由此所述瓦片能够与所述板条以

卡扣方式互锁并固定到所述屋顶而不使用钉子。

30.根据权利要求29所述的瓦片,其中,所述配合叉头包括从所述瓦片的所述底表面向下延伸的瓦片钩。

31.根据权利要求30所述的瓦片,其中,所述凹形配合区域包括用于与所述瓦片钩互锁的板条钩。

32.根据权利要求31所述的瓦片,其中,所述瓦片钩适于在进入所述凹形配合区域时弯曲。

用于安装屋面瓦片的方法和设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2019年9月16日提交的未决美国临时申请第62/900,690号的优先权；其通过引用明确并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及住宅屋面瓦片以及用于安装它们的自上而下或从上到下的方法。

背景技术

[0004] 尽管没有取得多少商业成功，但是之前也已经设计了一些自上而下的住宅屋面瓦片和安装方法。因此，自上而下屋面铺设的做法并不众所周知。通常，用于瓦片安装的方法是自下而上或从下到上；也就是说，屋顶工在屋顶平面的底部边缘或“屋檐”上钉第一排瓦片，然后在第一排正上方钉第二排瓦片，从而确保与前排略微重叠，以便让雨水从屋顶自然流下。此后，屋顶工从该屋顶平面的底部屋檐到顶部边缘或“屋脊”在前一排瓦片正上方钉一排新的瓦片，依此类推。由于几乎所有类型的屋面瓦片(例如沥青、木制盖屋板、金属、粘土和石板)都设计为适用这种方法，因此自下而上的方式被广泛接受为瓦片安装的标准方法。

[0005] 相比之下，从上到下屋面铺设是指屋顶工从屋脊到屋檐安装瓦片的方法；即，从屋顶顶部开始安装瓦片并向下移动，一排排向下移动到屋檐，直到屋顶平面完全被瓦片覆盖。尽管已经尝试过其他从上到下的屋面瓦片和相关的安装方法，但它们并未在行业中被广泛接受。与它们相比，本公开极大地简化了所用产品的设计且易于安装。以这种独特的方式，屋顶工和房主都可以享受从上到下的瓦片系统所固有的许多优点，如下所述。

发明内容

[0006] 本公开结合使用瓦片和板条来完成典型的住宅屋顶。简单的木制板条通常用于安装许多重的瓦片应用——尤其是粘土和混凝土瓦片。普通板条一般由实木制成且呈简单的矩形(通常为1英寸×2英寸)，长度通常为48英寸至96英寸。这些板条一般在添加非常重的粘土或混凝土瓦片之前钉入屋顶甲板，以1)帮助平行于屋顶的屋檐线均匀地定位瓦片，以及2)帮助防止这些重的瓦片从传统住宅屋顶的典型斜坡上滑下来。

[0007] 相比之下，本公开所设想的可以是实心或空心的工程板条被设计为1)帮助平行于屋顶的屋檐线均匀地定位互补的轻质工程瓦片，2)提供卡扣式固定接合机制，用于将上述互补瓦片附接到屋顶甲板，以及3)最初为屋顶工提供更安全的立足点，就像屋顶甲板上的脚手架一样，这将容许屋顶工在安全程度大大提高的情况下完成他固有危险的工作。

[0008] 此处使用的“卡扣”是指通过将零件的互锁部件推在一起来附接柔性零件(通常是塑料)的标准组装方法。通常，卡扣包括一个部件的突出凸形部分，例如钩子、立柱或珠形件，其在连结操作期间暂时偏转并卡在配合部件中的互补凹形凹陷部中，这通常产生咔哒声音。连结操作后，卡扣特征恢复到无应力状态，同时将两个互补零件保持就位。

[0009] 本公开的板条不仅为屋顶工提供了为其即将到来的安装建立规则的、平行的、竖向间隔的引导件的能力，而且以大大降低其滑倒和/或从屋顶上掉落的风险的方式实施。在本公开所设想的任何屋顶平面的初始准备中，屋顶工将从底部边缘开始在屋顶上水平钉板条，然后在边缘上方以规则的竖向间隔隔开额外的板条，直到屋顶平面完全配备平行板条排，所述板条准备好接收将与所述板条正确对准并牢固附接到所述板条的瓦片。

[0010] 本公开的工程塑料瓦片被独特地设计成无需使用钉子即可容易且牢固地卡扣到板条上。

[0011] 预先对准的平行的板条有助于屋顶工确保安装质量，这是因为附接到板条的瓦片1)肯定会平行于屋顶平面的屋檐，2)肯定会与其所在排中的所有其他瓦片水平对准，并且3)将通过用钉子紧固到屋顶甲板的板条而牢固地附接到屋顶甲板。

[0012] 板条钉将板条固定到屋顶甲板，板条与瓦片互锁；因此，尽管间接地——无需将瓦片单独钉入屋顶中，但板条钉仍然将各个瓦片牢固地保持到屋顶甲板。此外，在从上到下的安装中，板条具有额外的优势：它们有效地充当倾斜屋顶甲板上的脚手架。因此，所述板条在屋顶甲板上提供了一种新的更可靠的形式，这极大地增强了屋顶工的安全性，并且也许更重要的是他/她的安全感。因此，与现有技术版本的从上到下屋面铺设相比，本公开提供以下优点：

[0013] 1)简化屋面瓦片的安装；

[0014] 2)提高在屋顶上正确定位瓦片的便利性；

[0015] 3)减少用于将瓦片和板条固定到屋顶的钉子数量；

[0016] 4)缩短将新瓦片正确施加到屋顶的时间；

[0017] 5)消除竖向相邻的瓦片屈曲的可能性；

[0018] 6)提高在屋顶使用寿命期间更换损坏的瓦片的便利性；和

[0019] 7)通过以下方式降低屋顶工滑倒和/或从屋顶掉落的风险：

[0020] a.无需屋顶工在站在下面任何其他可能湿滑的瓦片顶部上的同时在倾斜屋顶上保持平衡；和

[0021] b.在屋顶工将瓦片安装在他的立脚处上方时，提供作为立足点的板条的急需额外安全性，特别是在陡峭的斜坡上。

[0022] 这些板条用作任何屋顶斜坡表面的内置脚手架，从而提供额外的安全保障，以防止滑倒和/或从屋顶上掉下来。使用这种从上到下的屋面铺设策略，在屋顶甲板的所有倾斜平面上都可以使用相似脚手架的板条，从而提高屋顶工在从上到下安装瓦片时的安全性(直到屋顶工从其梯子或其他基于地面的脚手架完成底部排上的瓦片安装)。

[0023] 本公开提供了一种系统，在该系统中，在特别设计的板条首先被定位并钉在适当位置之后，可以以从上到下的方式安装瓦片。在这个系统中，可以通过简单且轻松地使瓦片滑入板条的开口或凹形部分而让每个瓦片均附接到屋顶甲板，同时又无需钉牢任何单独的瓦片。然后，通过将每个瓦片与先前刚刚安装的瓦片互锁并且通过同时将所述瓦片的前边缘滑动到其正上方的排中的先前安装的瓦片的后边缘下方，本瓦片-板条公开提供了由此屋顶工可以完全用瓦片覆盖常规屋顶的所有表面而无需钉上单个瓦片的屋面铺设系统。

[0024] 最后，在利用本发明的屋顶安装完成后，所有附接的瓦片都可以自由呼吸——即，当环境温度波动时，可以在任何方向自然膨胀或收缩，原因在于它们牢固地附接到屋顶(通

过板条)而没有使用钉子钉牢,因此没有任何屈曲或翘曲的风险。虽然它们通过板条钉的力间接地被压制在屋顶甲板上,但这些瓦片不会被限制稍微向前和向后或稍微向左和向右生长,这是因为膨胀和收缩的自然力会随着环境温度波动而变化。最后,万一屋顶的任何单独的瓦片随着时间的推移而损坏(例如在偶尔发生的暴风雨中被倒下的树枝损坏),该单独的瓦片能够被拆除并轻松更换为新瓦片。

附图说明

[0025] 参照附图将更好地理解本公开,其中:

[0026] 图1-2是建筑物的示意图,其示出了本公开的瓦片系统的以自下而上或从下到上的方式安装板条的一般情况,如箭头所示;

[0027] 图3-4是建筑物的示意图,其示出了本公开的瓦片系统的以自上而下或从上到下的方式安装瓦片的一般情况,如箭头所示;

[0028] 图5是图1-4的屋顶的一部分的放大透视图,其示出了在安装任何瓦片之前的板条;

[0029] 图6是沿图5的线6-6截取的图5的剖视图;

[0030] 图7是与图5相似的视图,其示出了安装的瓦片;

[0031] 图8是单个瓦片的俯视图;

[0032] 图9是单个瓦片的仰视图;

[0033] 图10是沿图8的线10-10截取的剖视图;

[0034] 图11-14与图6相似,其示出了图7的瓦片的安装;

[0035] 图15-16与图7相似,其示出了第二瓦片的安装;

[0036] 图17是沿图16的线17-17截取的剖视图,其示出了两个相邻瓦片之间的水平互锁;

[0037] 图18与图16相似,其示出了第三瓦片的安装;

[0038] 图19-21与图11-14相似,其示出了将瓦片安装在先前安装在上方的瓦片下方的第二排中;

[0039] 图22与图18相似,其示出图19-21的瓦片完全安装后的俯视图;

[0040] 图23与图22相似,其示出了附加瓦片的安装;

[0041] 图24-27与图11-14相似,其说明了第二示例;

[0042] 图28与图7相似,其示出了安装有瓦片的第二示例;

[0043] 图29-31与图19-21相似,但具有第二示例;

[0044] 图32与图22相似,但具有第二示例并且为了便于解释,去掉了几个瓦片。

具体实施方式

[0045] 本公开包括一起操作以提供用于屋顶的瓦片系统的多个瓦片和板条。具体地,本公开包括用于屋顶安装的从上到下的互锁瓦片和板条系统。公开了该系统的两个示例。

[0046] 参照图1和2,附图标记10整体表示具有安装在屋顶甲板12上的多个板条的建筑结构。建筑结构10不限于特定构造尺寸或类型。屋顶甲板12从屋脊22延伸到屋檐20并且不限于特定的正斜率。也就是说,屋顶甲板12可以以变化的正斜率或陡度的坡段从屋脊22延伸到屋檐20。最初,板条以从下到上的方式安装在屋顶甲板12上,从邻近屋檐20开始并且以规

则的间隔沿朝向屋脊22的大致向上的方向继续。安装最低的板条14，然后以板条之间规则的竖向间隔(例如12英寸间隔)安装板条16，随后是板条18，依此类推。屋顶工确保板条以这种方式彼此平行地安装，直到最上面的板条放置在到达屋脊22之前的小于或等于一个间隔的距离处。板条的材料不受限制并且可以包括任何材料，例如塑料、金属、木材等。

[0047] 参照图3和4，一旦所有板条都安装在屋顶甲板12上，单独的铺面瓦片(field shingle)通过将其放置在最上面的板条上然后使其在该板条上大致向上朝向屋脊22滑动直到它紧密地配合到板条中来安装，如下面将更详细描述。通常安装在屋顶甲板的平面上的铺面瓦片一般称为“瓦片”。修饰瓦片(未示出)可用于覆盖屋顶的屋檐、屋脊、四坡屋顶、山墙和其他非平面部分，这是惯常的并且为本领域普通技术人员所理解。

[0048] 瓦片优选地以与屋脊22相邻的最上排瓦片24从左到右安装在整个板条上。排24中的瓦片之后是安装在第二排26中的瓦片，然后是第三排28，依此类推，直到到达最低的板条14。这种从上到下的瓦片安装方法优于普通的从下到上的瓦片安装方法，因为其增加了屋顶工的安全性和工作的便捷性，从而提高了工作质量和施工过程中屋顶工的生产力。这种方法还确保了高度的美学质量，因为在安装任何瓦片之前安装了平行板条。一旦通过安装板条建立了平行度，就可以确保相邻瓦片排之间的竖向间距一致，以及确保同一排中相邻(和互锁)瓦片的水平对准一致。该系统大大减少了与屋顶工重复评估每个单独的瓦片的定位以便实现排之间的平行度和任何一排内的对准相关的时间。瓦片的材料不受限制并且可以包括适合于屋面铺设的任何材料，例如塑料、金属、木材、粘土、水泥、沥青、复合材料、混凝土、硅板等。

[0049] 再次参照图4，下瓦片排26和上瓦片排24展示了安装在屋顶甲板12上的竖向相邻排中的瓦片之间的空间关系。

[0050] 图5示出了安装瓦片之前在屋顶甲板上的两个安装好的板条16和18的第一示例的一部分。板条16和18具有大致细长的矩形形状。在该第一示例中，板条16和18显示为实心的，但是它们可以是空心的，如在下面将要描述的第二示例中。板条可以用屋顶铺设工业中使用的标准紧固件34固定到屋顶甲板12，无论是镀锌屋面钉、铜屋面钉、标准屋顶螺钉等，如普通技术的屋顶工所熟知的那样。可以选择这些紧固件以匹配屋面铺设材料的预期寿命和/或符合当地建筑规范。为了便于说明，在说明书和权利要求书中将各种类型的紧固件统称为“钉子”，在说明书和权利要求书中将紧固件固定到屋顶的过程称为“钉牢”。

[0051] 图6是图5的侧剖视图。在该示例中，每个板条均可以具有前表面36、后表面37、顶表面38、底表面40、以及整体由附图标记42表示的凹形配合区域。在下面描述的第二个示例中，板条是空心的，因此可能没有底表面。配合区域42可以例如包括向上带尖头的板条钩44、从后表面37向后延伸的板条凸缘45和位于板条钩44和板条凸缘45之间的板条开口46。板条钩44从后表面37向后延伸，其中板条钩44与凸缘45相对地定位。

[0052] 图7与图5相似并示出了安装在板条18上的瓦片30。可以从屋顶甲板12的左侧边缘开始安装成排的瓦片。

[0053] 图8示出了瓦片30的放大俯视图。每个瓦片均具有大致矩形形状并且包括顶表面51、前边缘50、后边缘54、右侧边缘52和左侧边缘53。每个瓦片还可以具有附接到右侧边缘52的排水沟55。排水沟55具有凸起的外边缘56、开放的下边缘57和排水沟坝58。排水沟55的结构允许水从屋顶流下，而又不会落入水平相邻的瓦片之间的间隙中。每个瓦片的尺寸均

不受限制，并且可以例如在长度、宽度、轮廓高度和/或轮廓形状(例如，平坦与弯曲形状)方面变化。

[0054] 图9示出了瓦片30的放大仰视图。每个瓦片的底表面31均可以包括竖向的、水平的或对角线的加强肋59，所述加强肋在整个瓦片的底表面上间隔开。加强肋59的布置不限于均匀间隔，并且相邻肋之间的间隔可以变化。配合边缘61位于底表面上并垂直于左边缘53。从瓦片的底表面伸出的配合叉头60被设计成与板条16的卡扣设计接合，如将要描述的那样。

[0055] 图10是图8的剖视图，其示出了瓦片30的排水沟55、加强肋59、配合叉头60和配合边缘61。

[0056] 图11-14是序贯的并且示出瓦片30被安装在屋顶甲板12上。可以如下描述安装方法。

[0057] 参照图11，配合叉头60可以包括瓦片钩62和后表面64。瓦片30可以通过将其配合叉头60插入板条18的配合区域42来安装。瓦片30的安装可以通过使瓦片大体向上在板条上滑向屋脊22来完成，如将在下面更详细描述的那样。

[0058] 图12示出了瓦片30沿大致向上的方向延伸，直到板条钩44和瓦片钩62接触。

[0059] 参照图13，一旦板条钩44和瓦片钩62接触，板条钩44便提升瓦片钩62，这导致板条凸缘45随着瓦片钩62进入板条开口46而弯曲和上升。

[0060] 参照与图13序贯的图14，一旦瓦片钩62位于板条开口46内，板条凸缘45便降低，并且后表面64以卡扣接合的方式靠在板条钩44上。因此，瓦片的配合叉头60互锁并固定在配合区域42的板条开口46内。配合叉头60和板条配合区域42的前述细节是示例性的，并且可以采用许多其他构造和结构来实现相同的结果，例如将在下文描述其第二示例。

[0061] 如上所述的卡扣接合允许瓦片被板条牢固地捕获并保持在屋顶上，而又不需要屋顶工对单独的瓦片进行任何额外钉牢。这种将瓦片与板条互锁的方法与传统方法相比应大大减少安装屋顶所需的时间、精力、浪费、返工和钉子的数量，从而提高了屋顶工的生产力。此外，与板条互锁而无需钉牢瓦片的瓦片有利于高质量的屋顶安装。将瓦片与板条互锁允许瓦片在变化的环境温度条件下自然膨胀和收缩。相比之下，在现有技术中，其中瓦片在其最上/最左侧通过钉子固定就位并且在其最下/最右侧通过另一个钉牢的瓦片固定就位，该瓦片将不被容许“呼吸”或根据其固有的热膨胀系数要求的自然膨胀和收缩。受制于膨胀和/或收缩的瓦片在冻融循环期间将面临更大的屈曲和/或撕裂风险，这具体取决于制造它的材料以及它在其在房屋上的整个生命周期中所承受的温度变化。

[0062] 图15示出了第二瓦片66的安装。瓦片30的排水沟55与相邻瓦片66的配合边缘61(见图9)互锁并且向上滑动直到到达瓦片30的排水沟坝58。在此刻，瓦片66的配合叉头60和瓦片66的板条配合区域42互锁(见图11-14)，从而产生竖向和水平互锁。

[0063] 图16与图7相似并且示出了完全安装在瓦片30右侧的第二瓦片66。

[0064] 图17是图16的局部剖视图，其示出了瓦片30的排水沟55和瓦片66的配合边缘61之间的水平互锁。

[0065] 图18与图16相似并且示出了在安装在屋顶12的板条18上的第一排瓦片中的第三瓦片68的安装。在将第二瓦片66安装在第一瓦片30旁边之后，接着是第三瓦片68，并在水平方向上并排地向右继续，直到附接一整排瓦片。尽管在瓦片排水沟55在右手侧的该构造中

这是优选的，但瓦片的安装不限于从屋顶甲板12的左侧安装到屋顶甲板12的右侧。然而，在排水沟55位于瓦片的左侧的情况下，也可以替代地以从右到左的方式进行安装。

[0066] 图19-21与图11-14相似，其中使用与图11-14所示相同的方法将瓦片32安装在上瓦片30下方。

[0067] 参照图19，它示出了安装在下板条16上的瓦片32。瓦片32具有与瓦片30相同的对应部分，即瓦片配合叉头73、顶表面71、底表面77、前边缘70，后边缘74、左侧边缘76(如图22所示)、右侧边缘72、排水沟75和在其下侧的带肋表面。同样，板条16与板条18相似。因此，板条16具有与板条18相同的对应部分，所述对应部分包括具有凸缘85的配合区域82。

[0068] 图19示出了下瓦片16的配合叉头73，所述配合叉头沿着大致向上方向插入板条16的由附图标记82整体表示的配合区域中，使得下瓦片32的前边缘70位于上瓦片30的后边缘54的正下方。结果，下瓦片32的顶表面71插入上瓦片30和屋顶甲板12之间的开口79中。

[0069] 图20与图13相似，其示出了处于与板条16接合过程中的下瓦片32。

[0070] 图21与图14相似，其示出了下瓦片32的配合叉头73与板条16的配合区域82卡扣并完全互锁。图21还有助于解释本公开的瓦片32在安装后如何被允许“呼吸”(膨胀和收缩)。也就是说，瓦片32仅在一个地方被限制:在卡扣的位置，即瓦片配合叉头73与板条配合区域82完全互锁的地方。因此，瓦片32将能够从卡扣区域膨胀到前边缘70，或从卡扣区域膨胀到后边缘74。

[0071] 图22与图18序贯，其中下瓦片32安装在瓦片30和瓦片66下方的第二排中的板条16上并且横向位于瓦片30和瓦片66之间。

[0072] 图23与图22序贯，其中第二下瓦片90安装在板条16上与瓦片32相邻。另外的瓦片在横向方向上并排安装直到完成一排。这种瓦片安装方式一直持续到屋顶12完全被瓦片覆盖。

[0073] 图24-27是与图11-14相似的视图，其示出了板条和瓦片构造和结构的第二示例，所述第二示例实现了与第一示例基本上相同的结果。

[0074] 具体而言，图24-27示出了安装在屋顶甲板12’上的瓦片30’。在该示例中，瓦片30’与瓦片30基本上相似，其包括相似的对应部分。板条18’包括整体由附图标记42’指示的配合区域。板条18’可以是空心的而不是如第一示例所示实心的。配合区域42’可以包括位于板条凸缘45’和屋顶甲板12’的顶部之间的板条开口46’。在该示例中，板条钩44’指向下方并形成在凸缘45’的端部处。配合叉头60’可包括瓦片钩62’和后表面64’。可如下描述瓦片的安装方法。

[0075] 参照图24，可通过沿箭头方向向上移动瓦片使得配合叉头60’移动到板条18’和屋顶12’顶部之间的配合区域42’中来安装瓦片30’。

[0076] 图25与图24序贯并示出了瓦片30’进一步向上延伸直到板条钩44’和瓦片钩62’接触。

[0077] 参照图26，一旦板条钩44’和瓦片钩62’接触，板条凸缘45’就弯曲和上升，而瓦片钩62’弯曲和下降。

[0078] 参照图27，其与图26序贯，一旦瓦片钩62’完全进入板条开口46’，以卡扣接合的方式，板条凸缘45’降低并且瓦片钩62’升高。因此，瓦片的配合叉头60’互锁并固定在配合区域42’的板条开口46’内。

[0079] 图28示出了安装在屋顶甲板12'上的板条18'上的瓦片30'。

[0080] 图29-31与图19-21相似,其中使用与图19-21大致相同的方法将下瓦片32'安装在上瓦片30'下方,但具有第二示例。

[0081] 更具体地参照图29,瓦片32'安装在比瓦片30'更低的板条16'上。瓦片32'具有与瓦片30'相同的对应部分,即配合叉头73'、顶表面71'、下表面77'、前边缘70'、后边缘74'、右侧边缘72'、以及排水沟75'。同样地,板条16'具有与板条18'相同的对应部分,所述对应部分包括具有终止于板条钩84'的凸缘85'的配合区域82'。

[0082] 图29示出了下瓦片32'的配合叉头73'被插入到板条16'的整体由附图标记82'指示的配合区域中。下瓦片32'沿大体向上的方向移动,使得下瓦片32'的前边缘70'定位在上瓦片30'的后边缘54'下方。换言之,下瓦片32'的顶表面71'将插入上瓦片30'和屋顶甲板12'之间的开口79'中。

[0083] 图30与图26相似,示出了处于与板条16'配合的过程中的下瓦片32'。

[0084] 图31与图27相似,其中下瓦片32'的配合叉头73'与板条16'的配合区域82'完全互锁。与第一示例一样,瓦片32'仅在一个地方被限制:在卡扣接合的位置处,在该处单个配合叉头73'与板条配合区域82'完全互锁,从而允许瓦片32'在安装后"呼吸",即膨胀和收缩。

[0085] 图32示出了安装在瓦片30'下方的第二排中的板条16'上的下瓦片32'。为了简单和易于解释,将安装成与瓦片30'横向相邻的瓦片已从该视图中省略。可以理解的是,如在第一示例中,附加的瓦片在横向方向上并排安装,直到一排完成,然后再移动到下一排。这种瓦片安装方式一直持续直到屋顶12'被瓦片覆盖。

[0086] 可以理解的是凭借前述内容,提供了一种用于在屋顶上安装瓦片的直接且有效的方法和设备。首先从下到上安装多排板条,每个板条均具有与其一体形成的互锁部分。然后,从最靠近屋脊的屋顶甲板的顶排开始,从上到下一个接一个地安装多个瓦片。每个瓦片均具有与其一体形成的互锁部分,该互锁部分以简单的向上运动与板条的互锁部分配合。

[0087] 因此,提供了一种用于屋顶的卡扣接合瓦片-板条系统,其中瓦片可以以从上到下的方式安装,通过将瓦片锁定到板条的瓦片配合部分中来将瓦片保持在适当的位置,从而不需要将瓦片钉在屋顶上。它为屋顶工提供了更安全、更轻松、更高效的安装体验,同时提高了成品屋顶的对准质量和由此产生的美学质量。

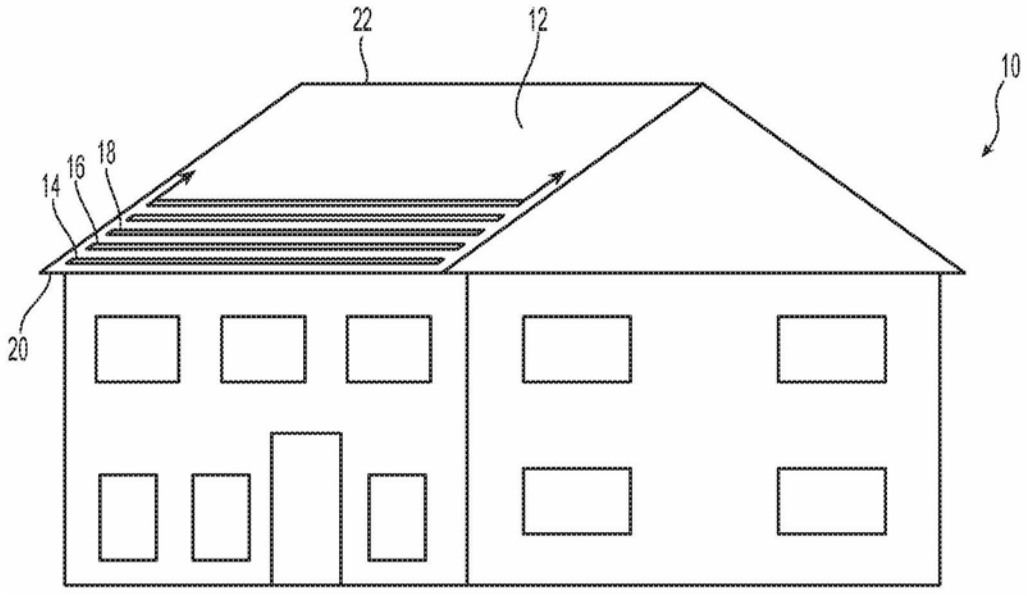


图1

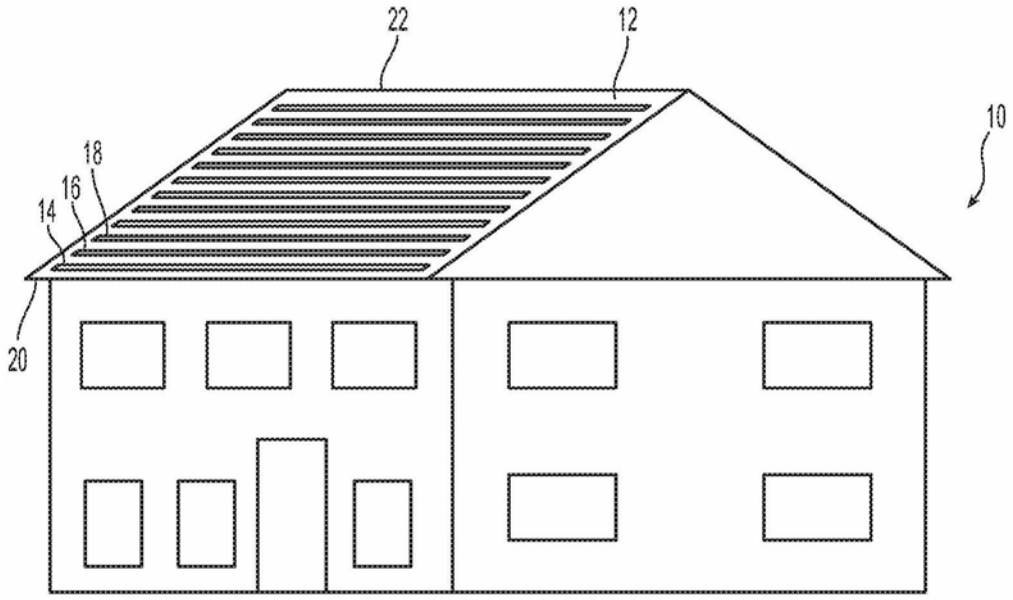


图2

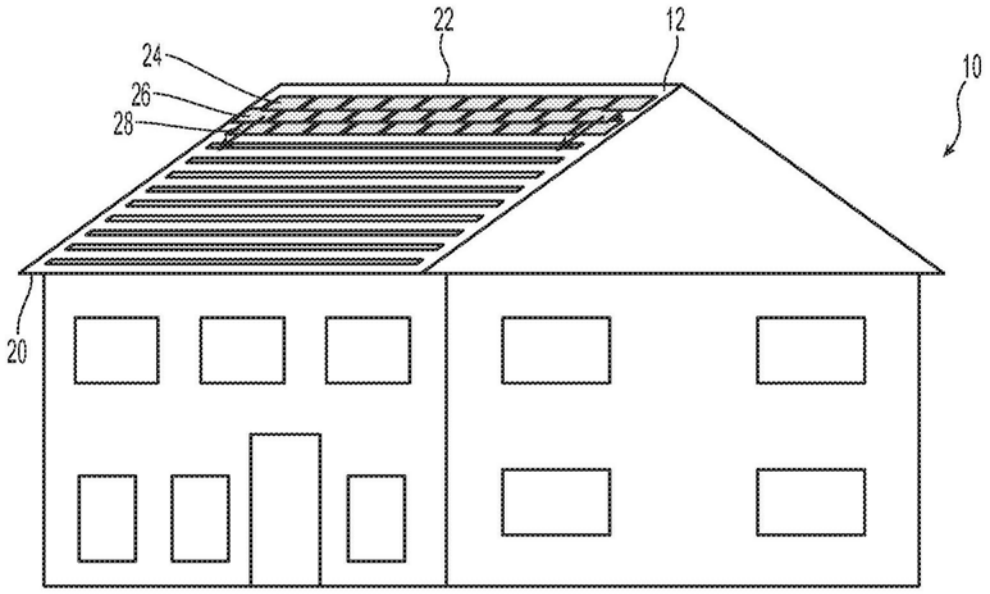


图3

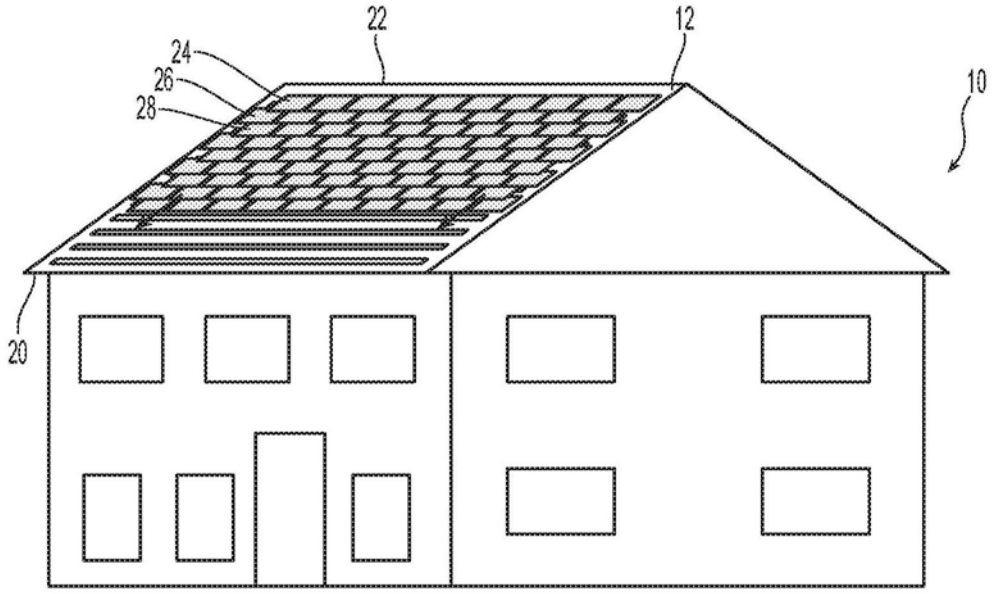


图4

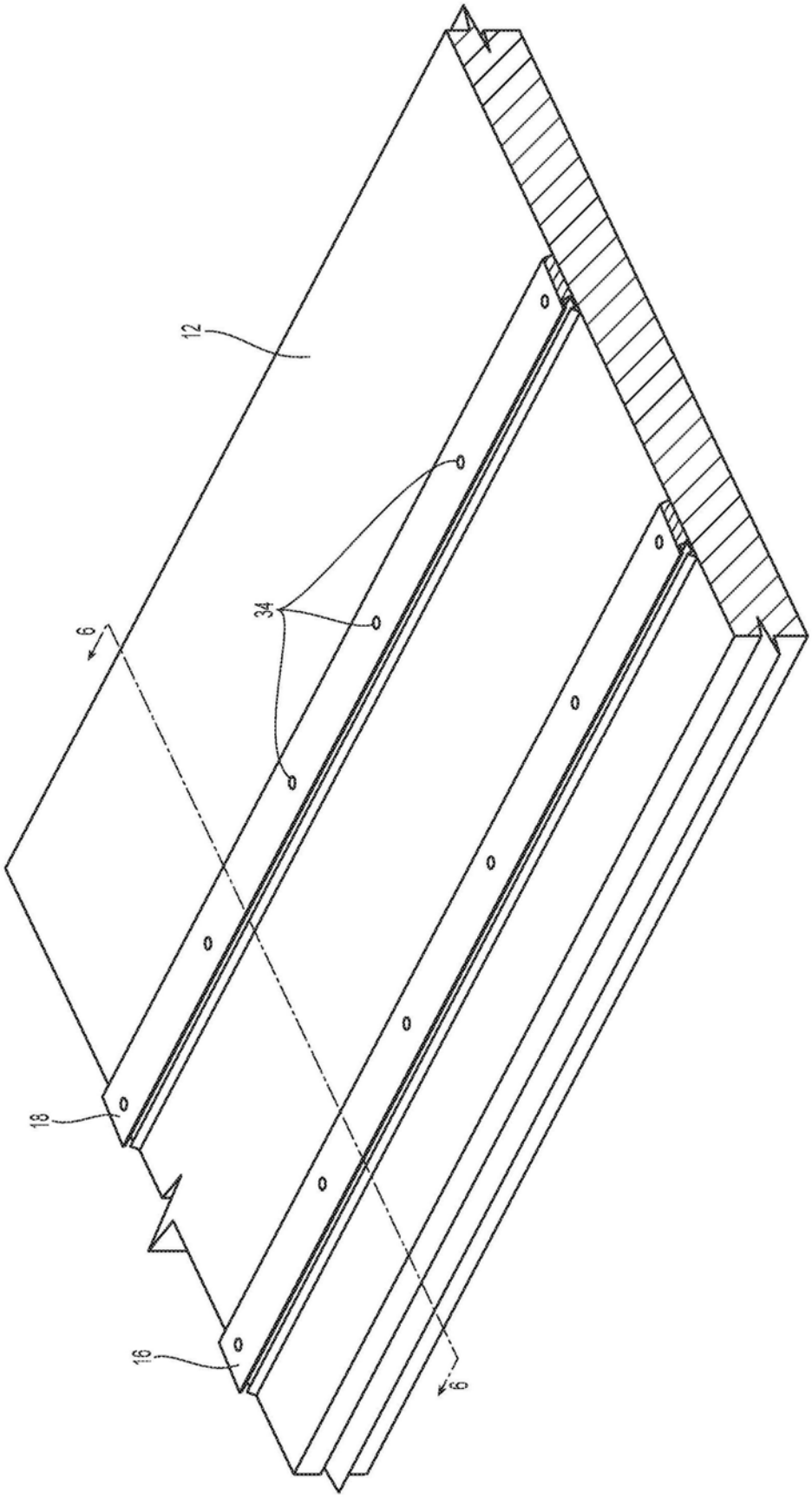


图5

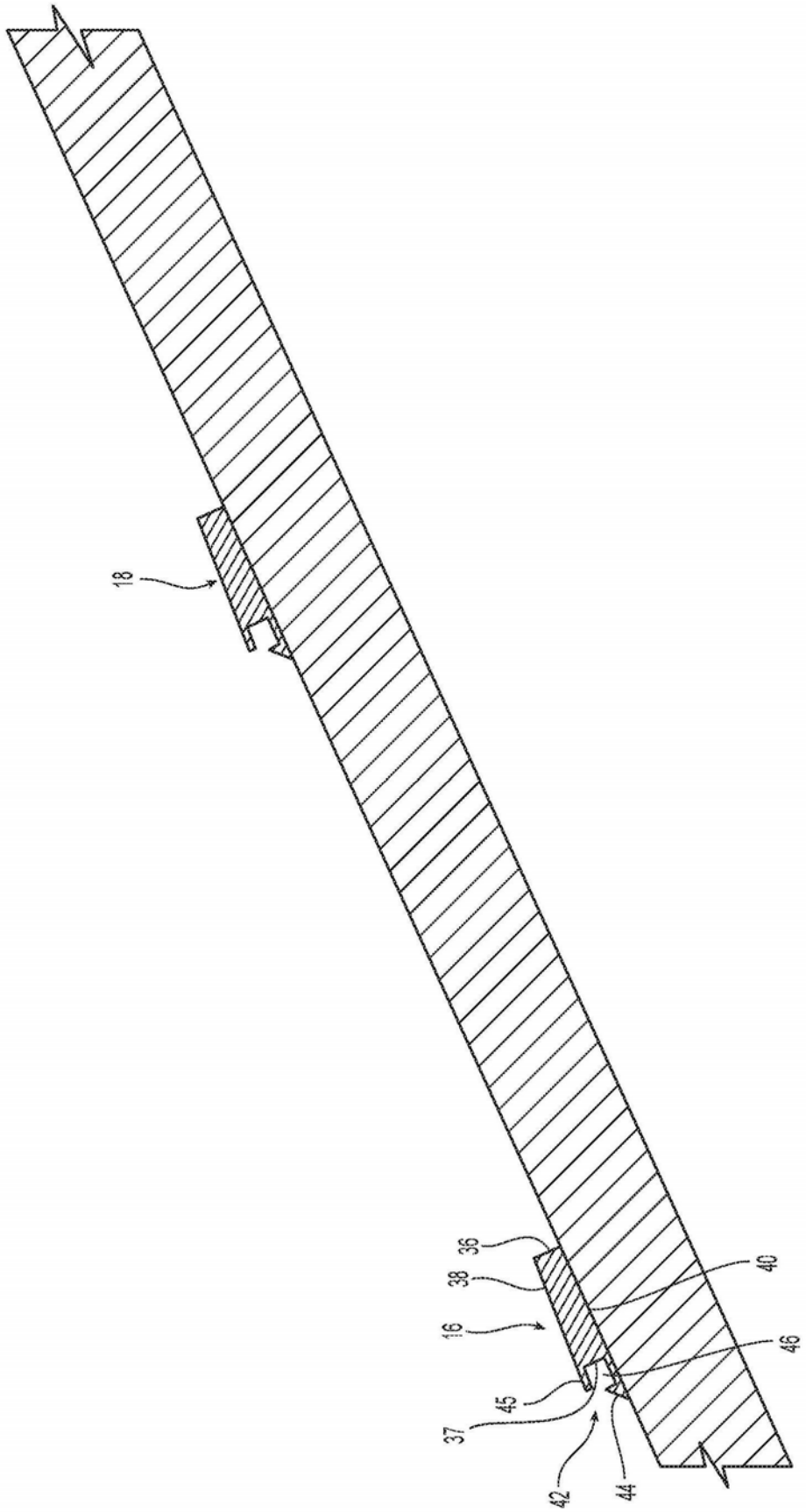


图6

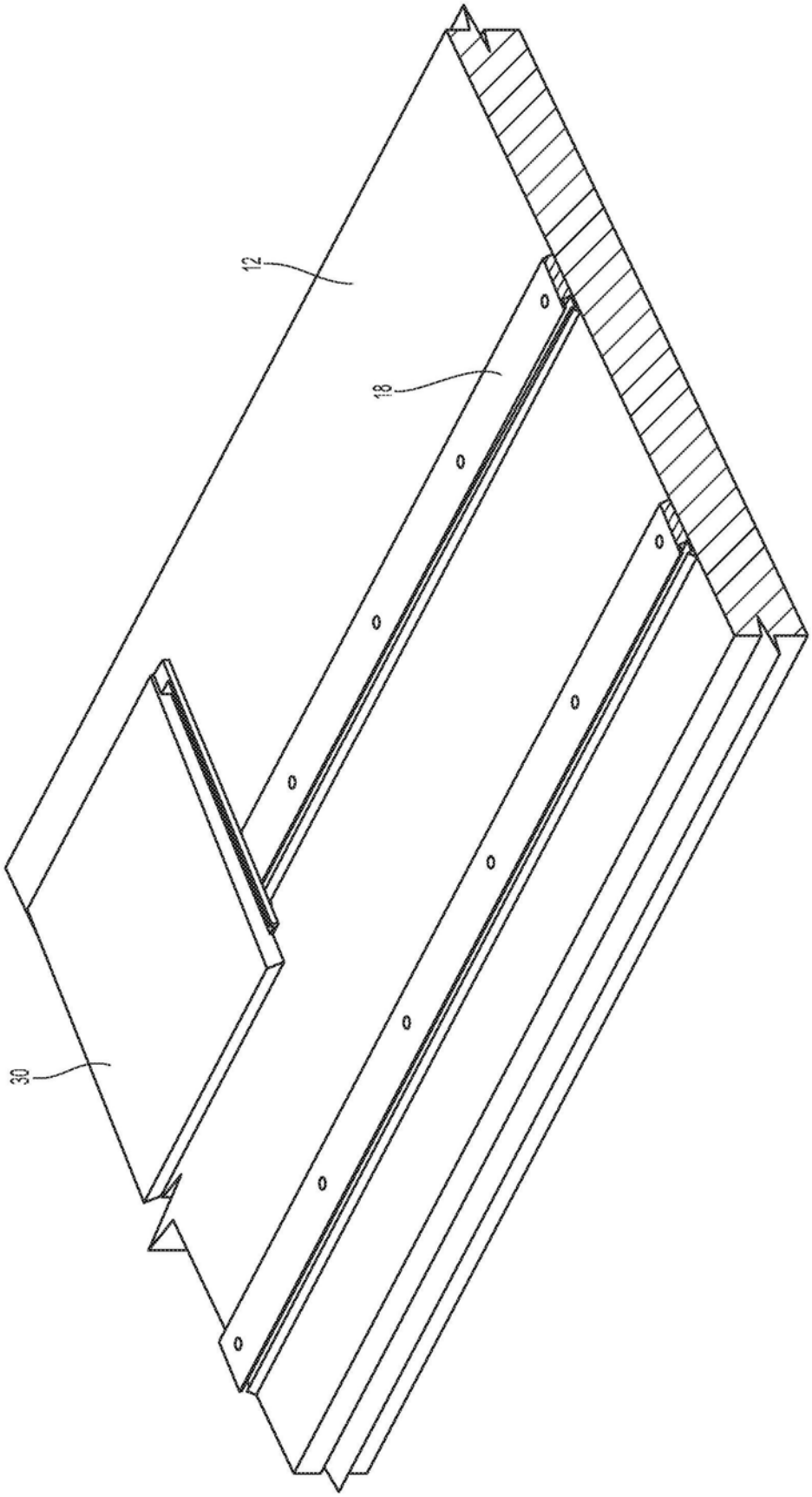


图7

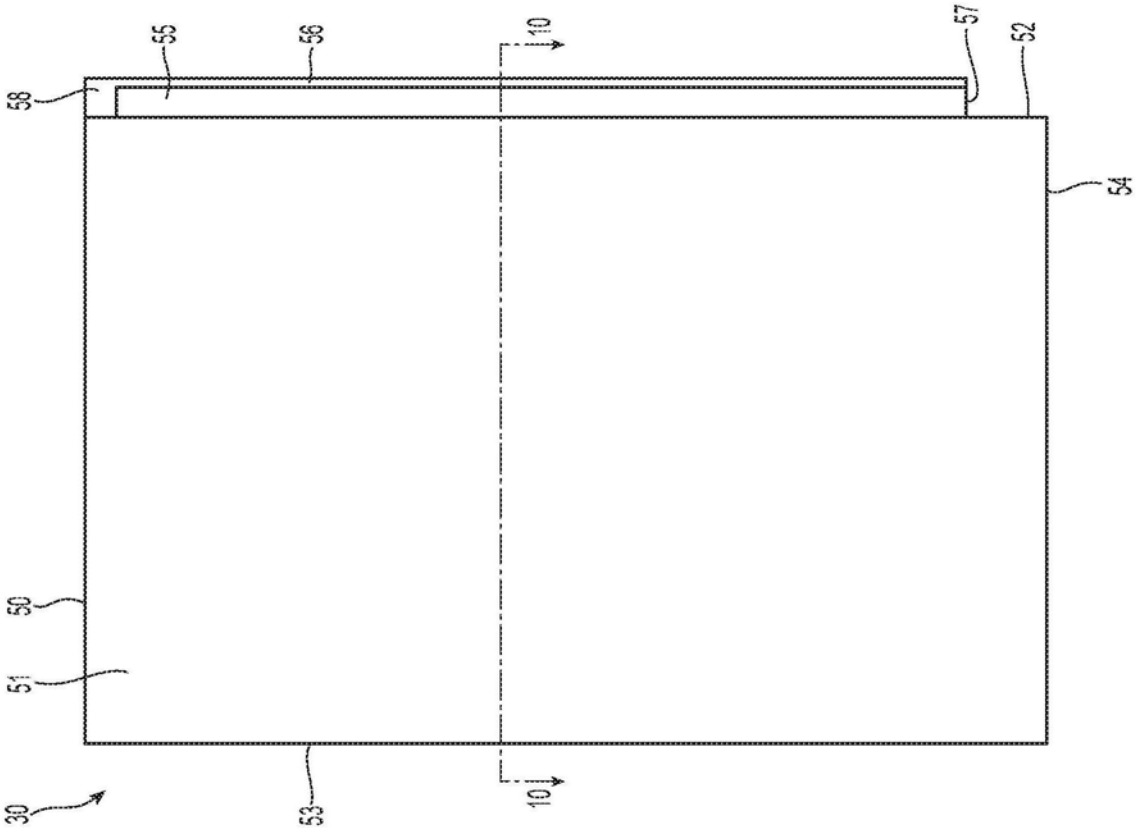


图8

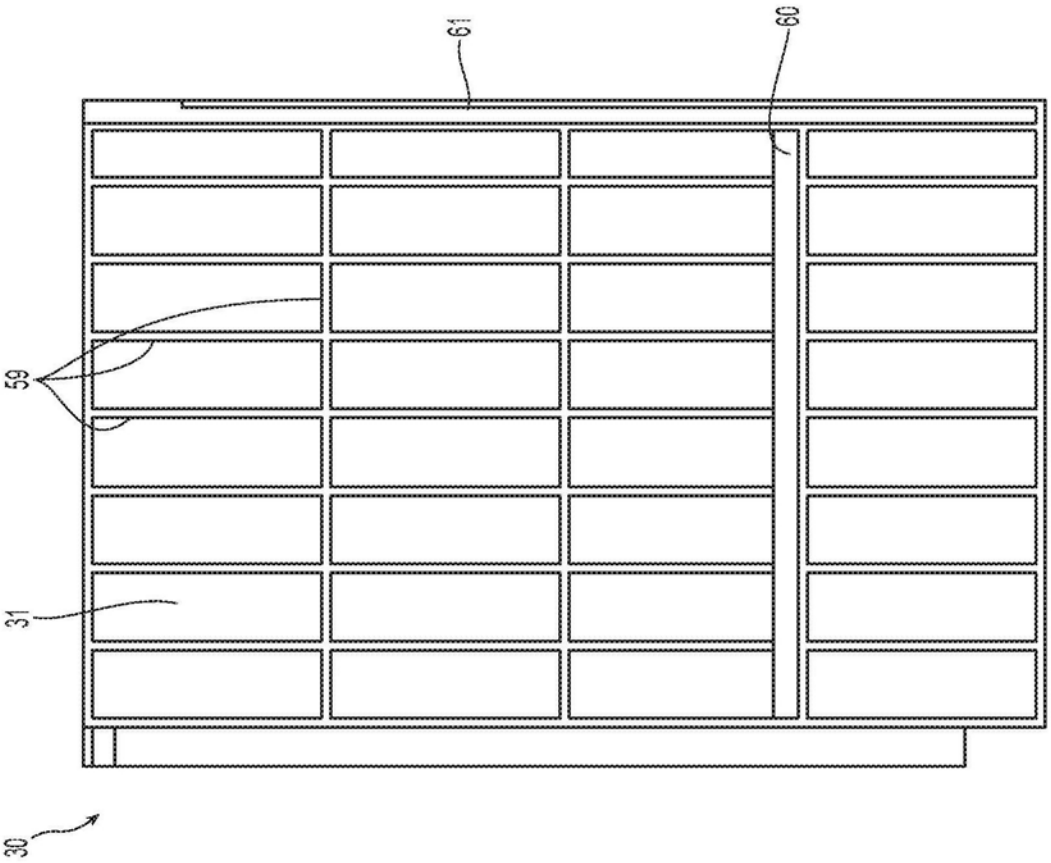


图9

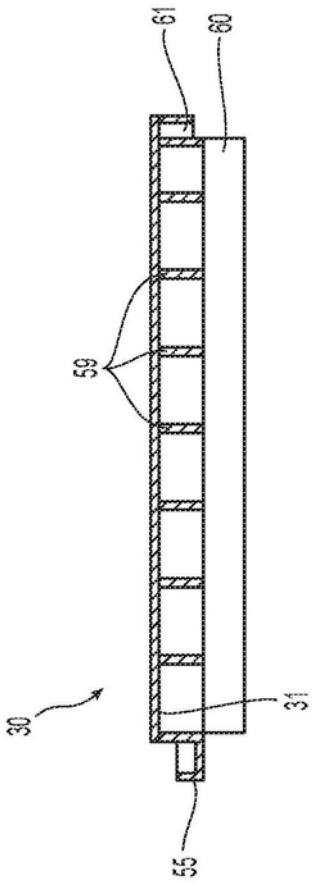


图10

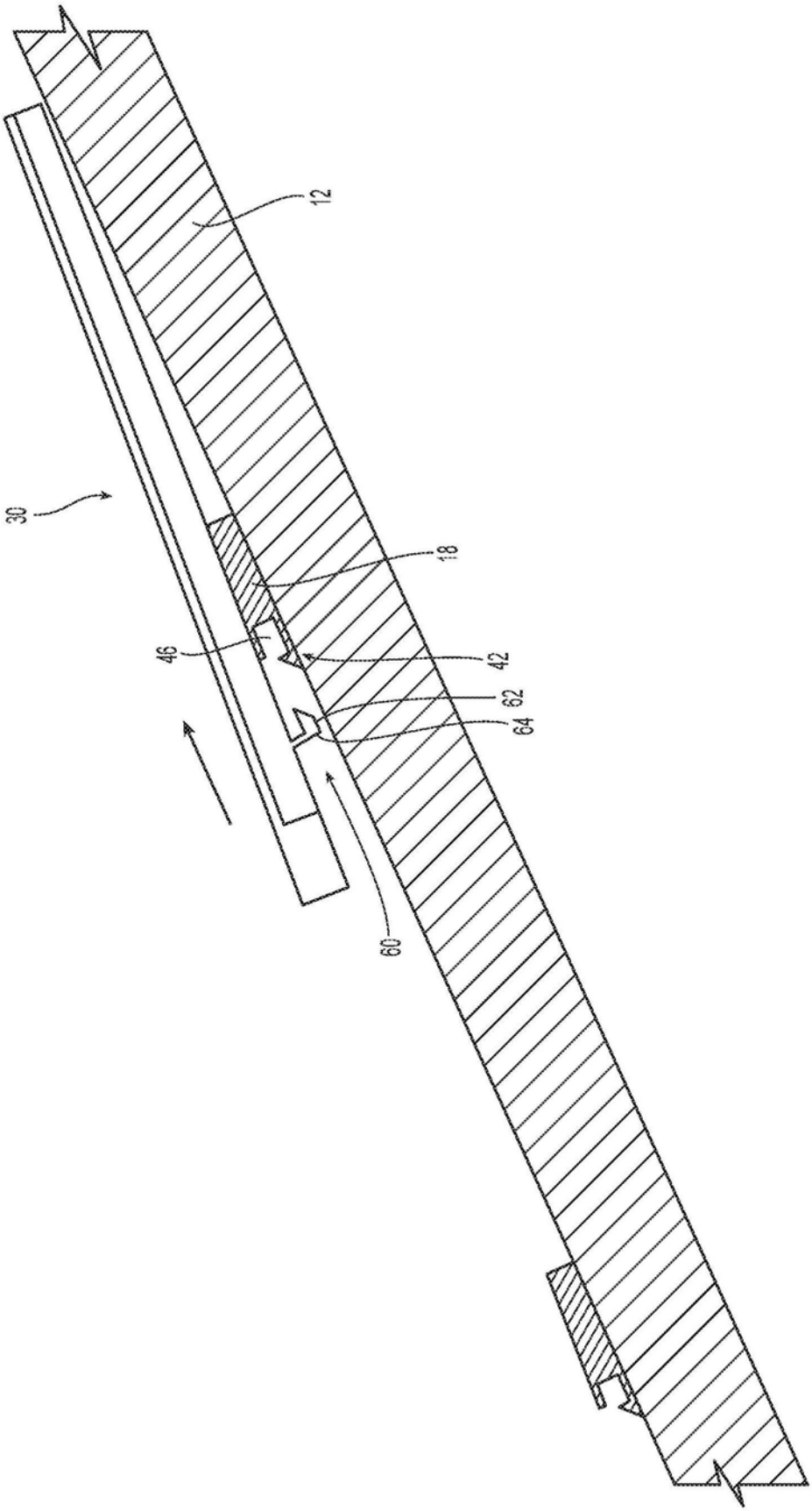


图11

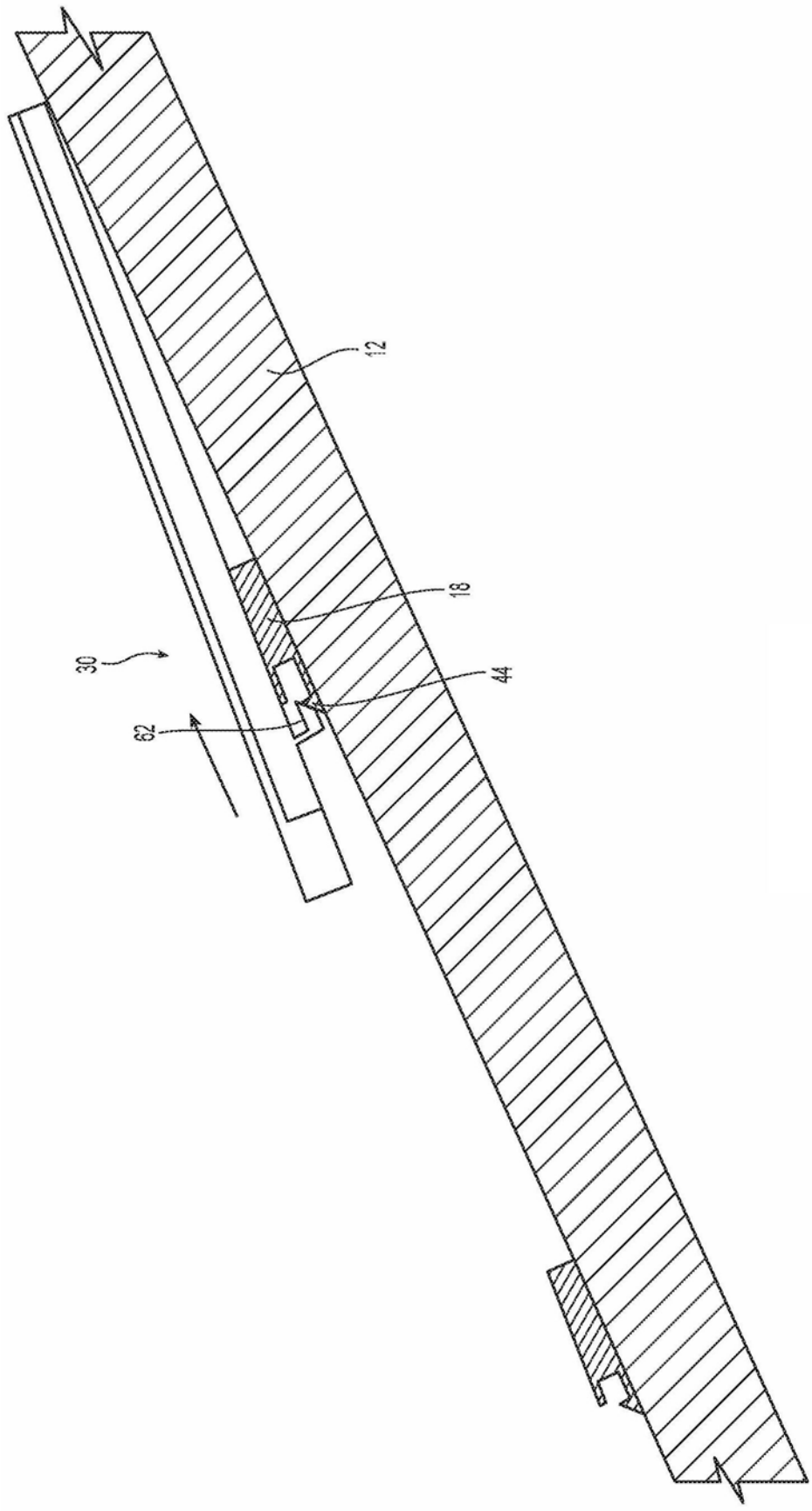


图12

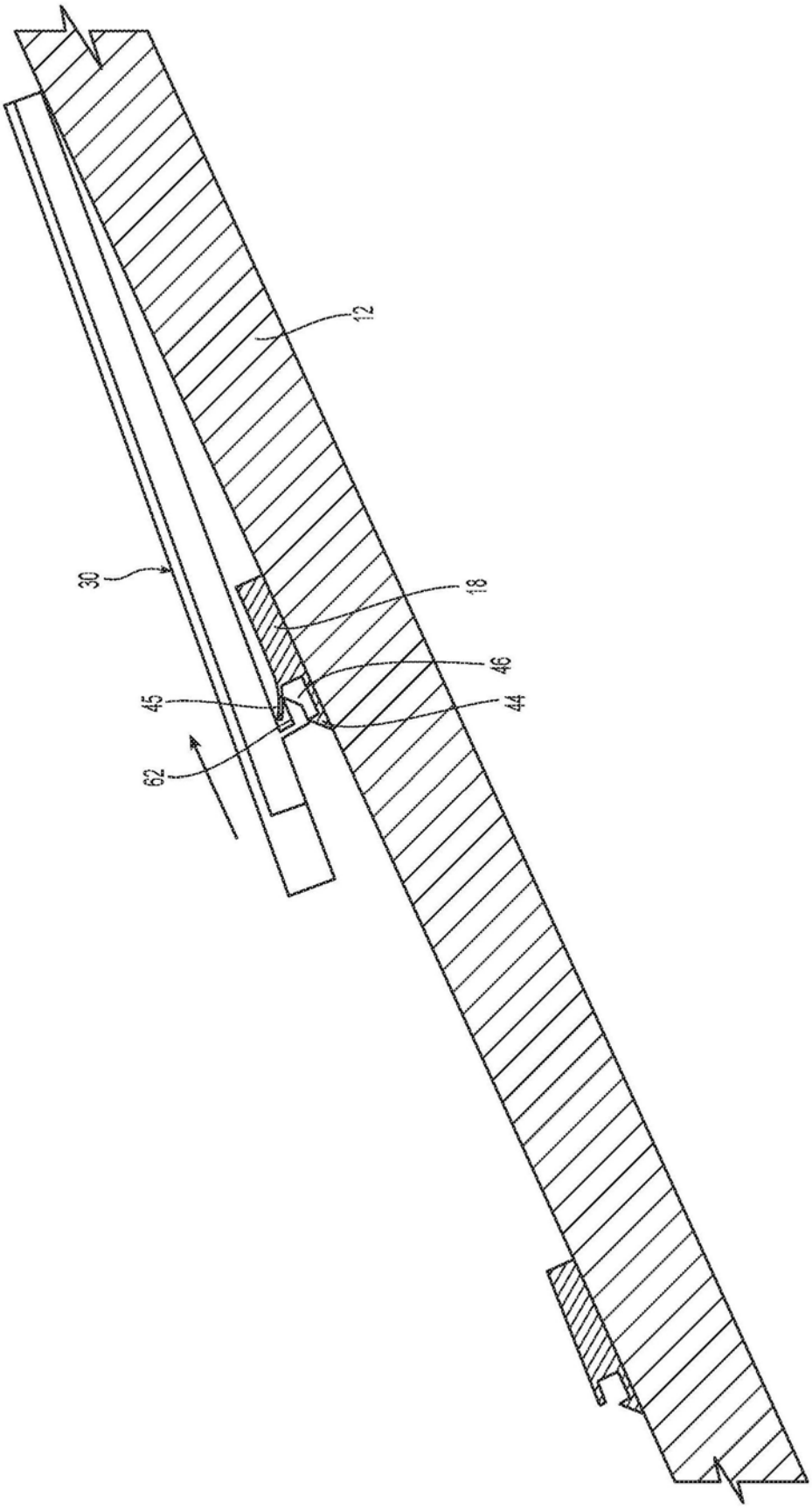


图13

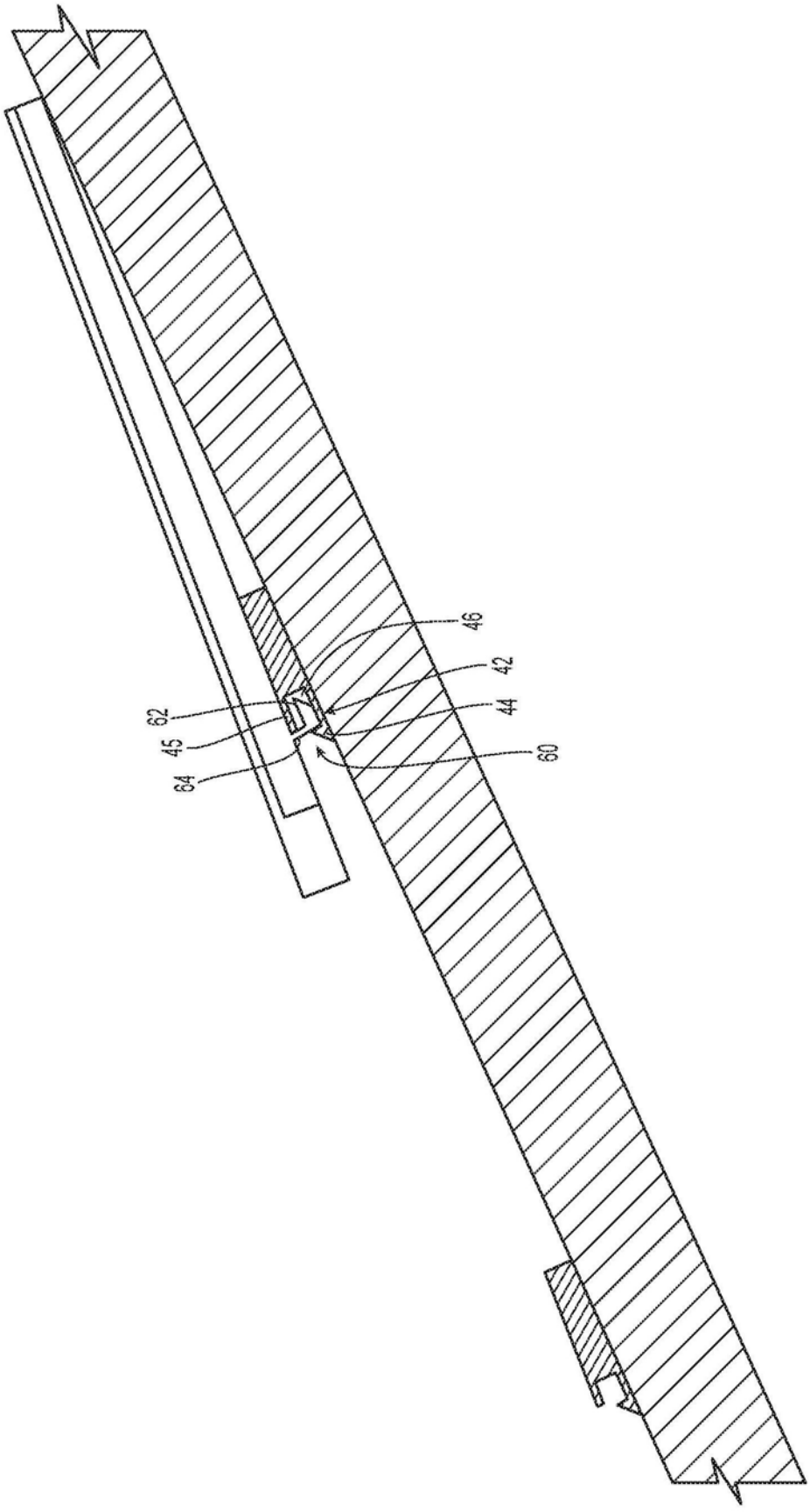


图14

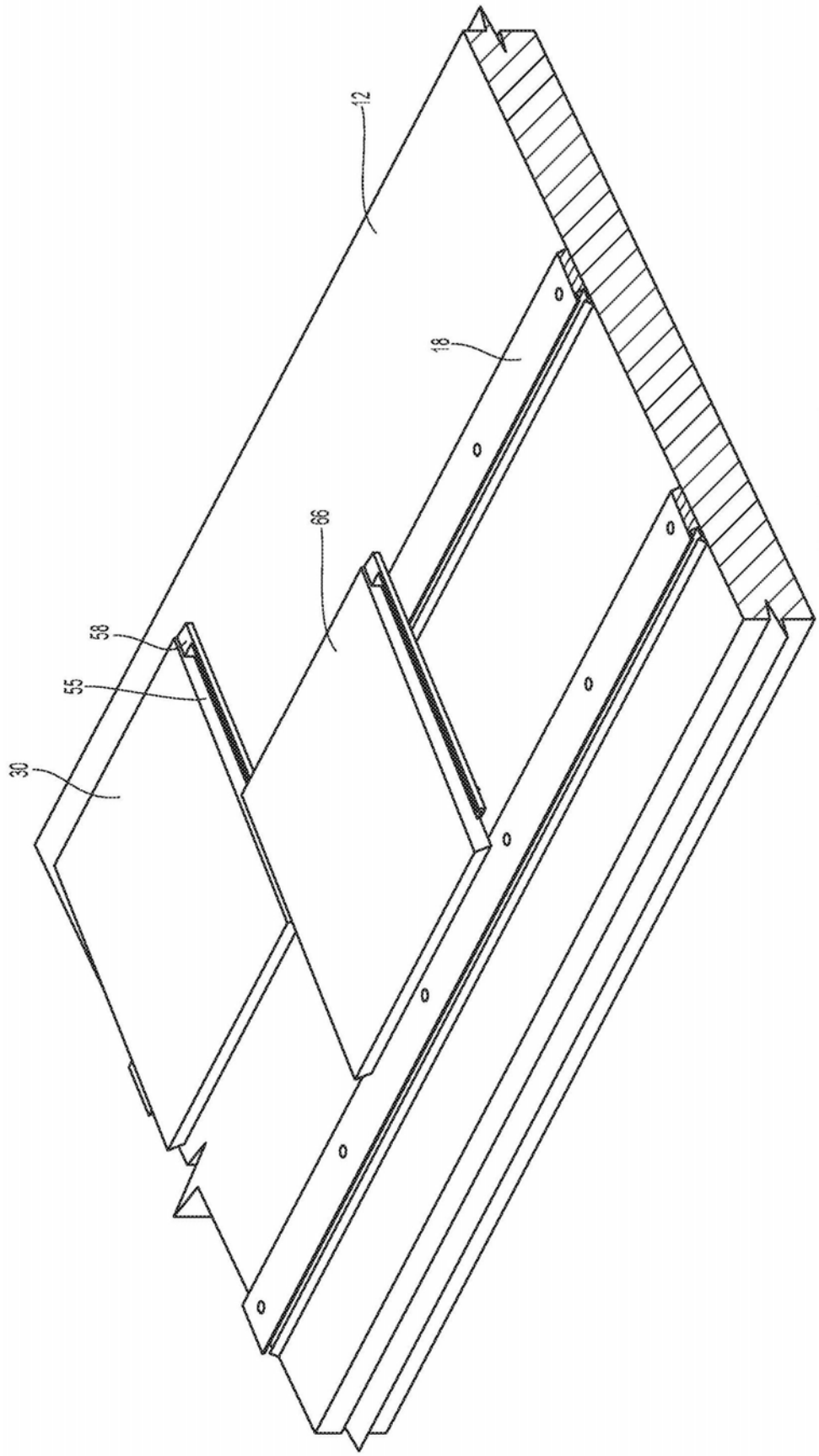


图15

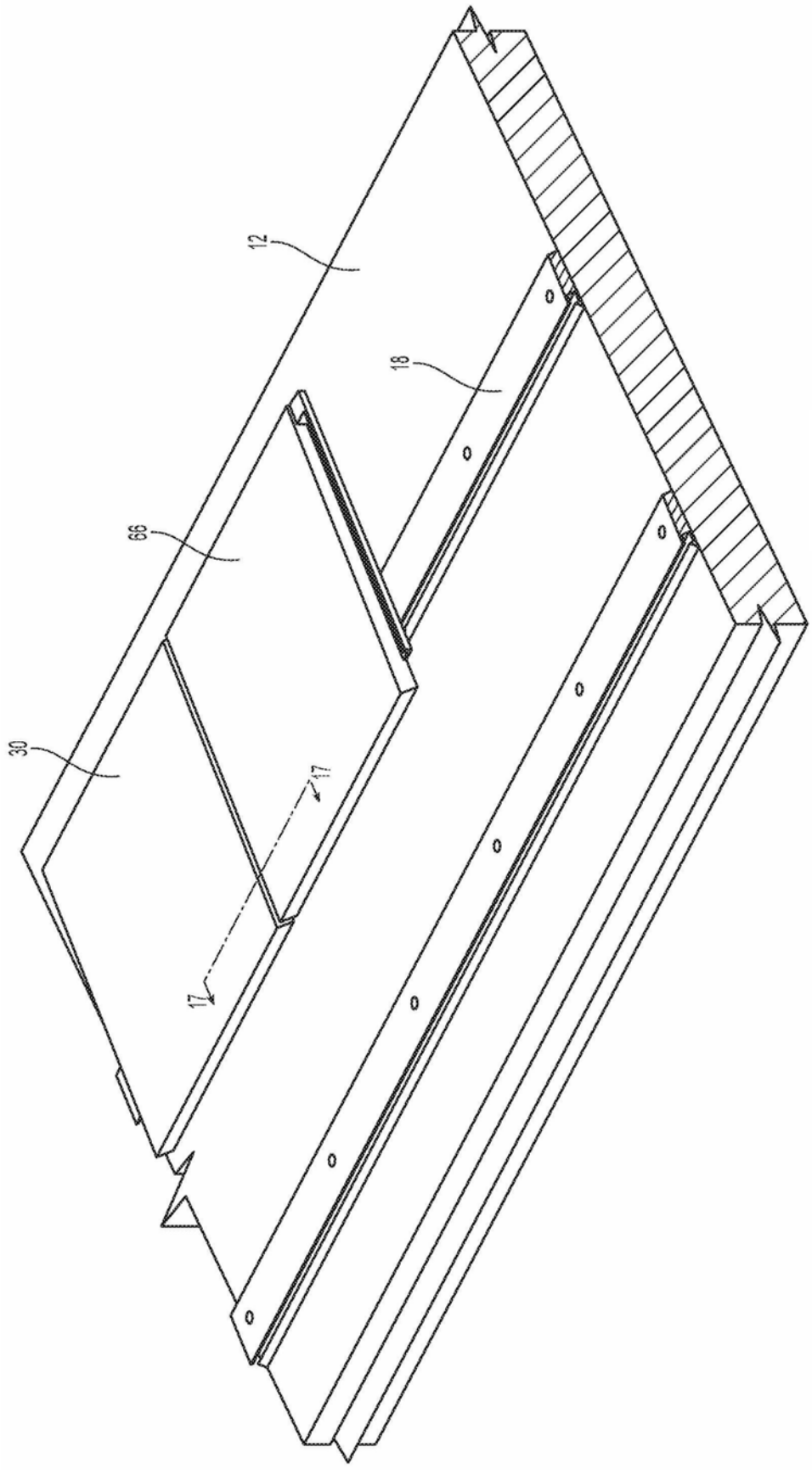


图16

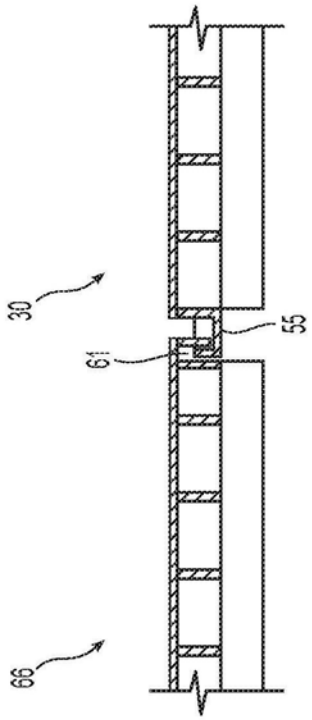


图17

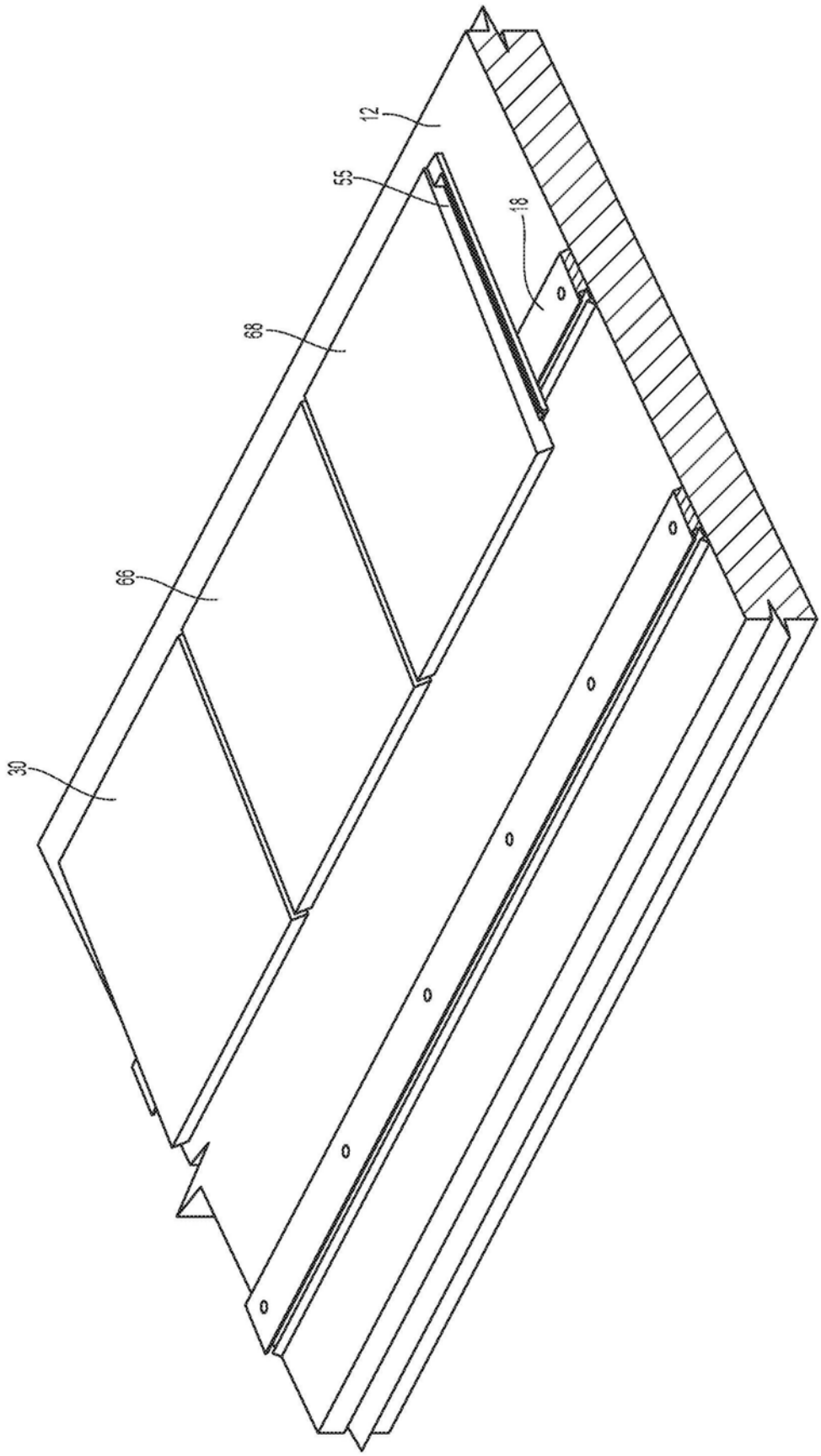


图18

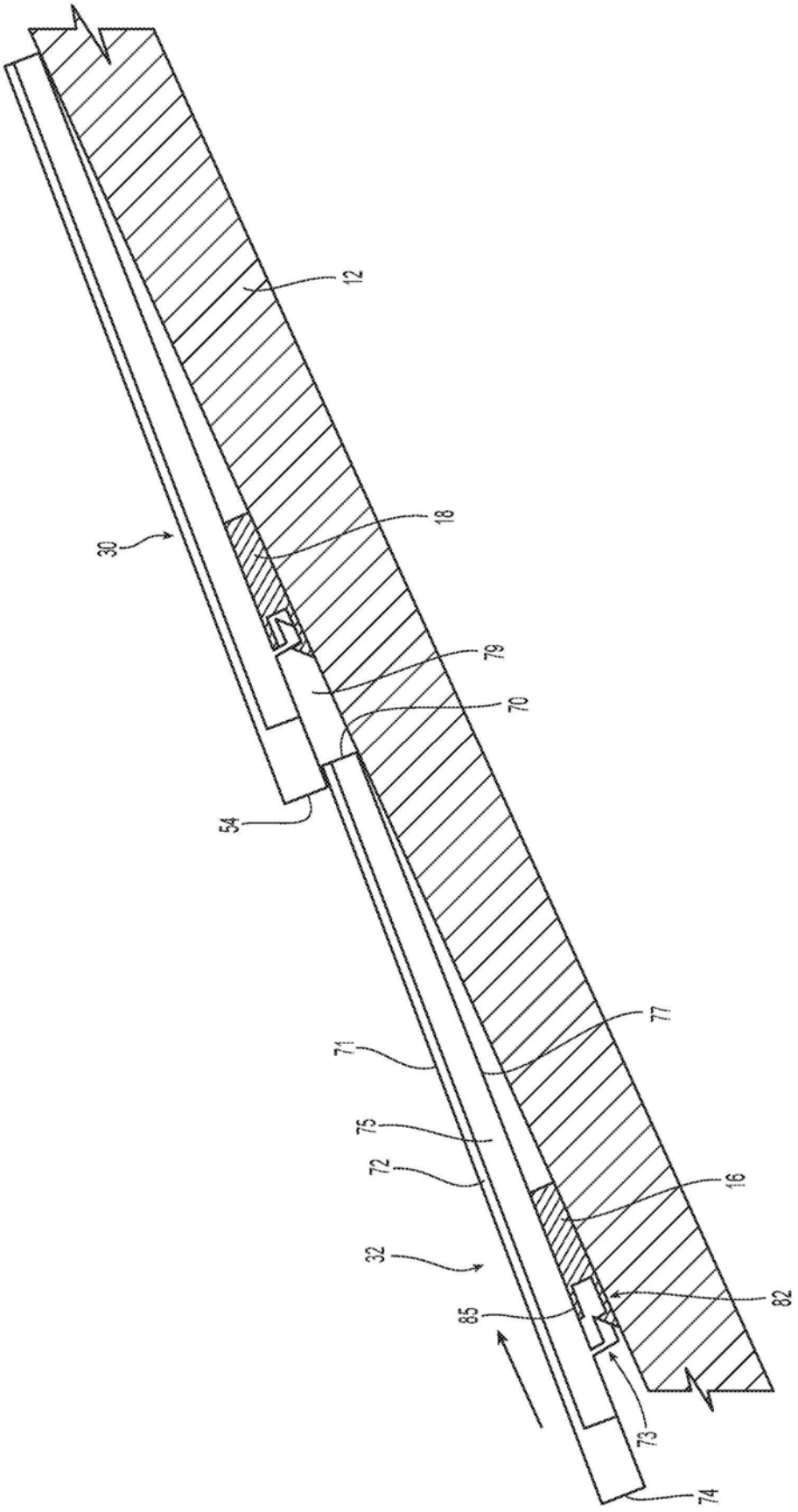


图19

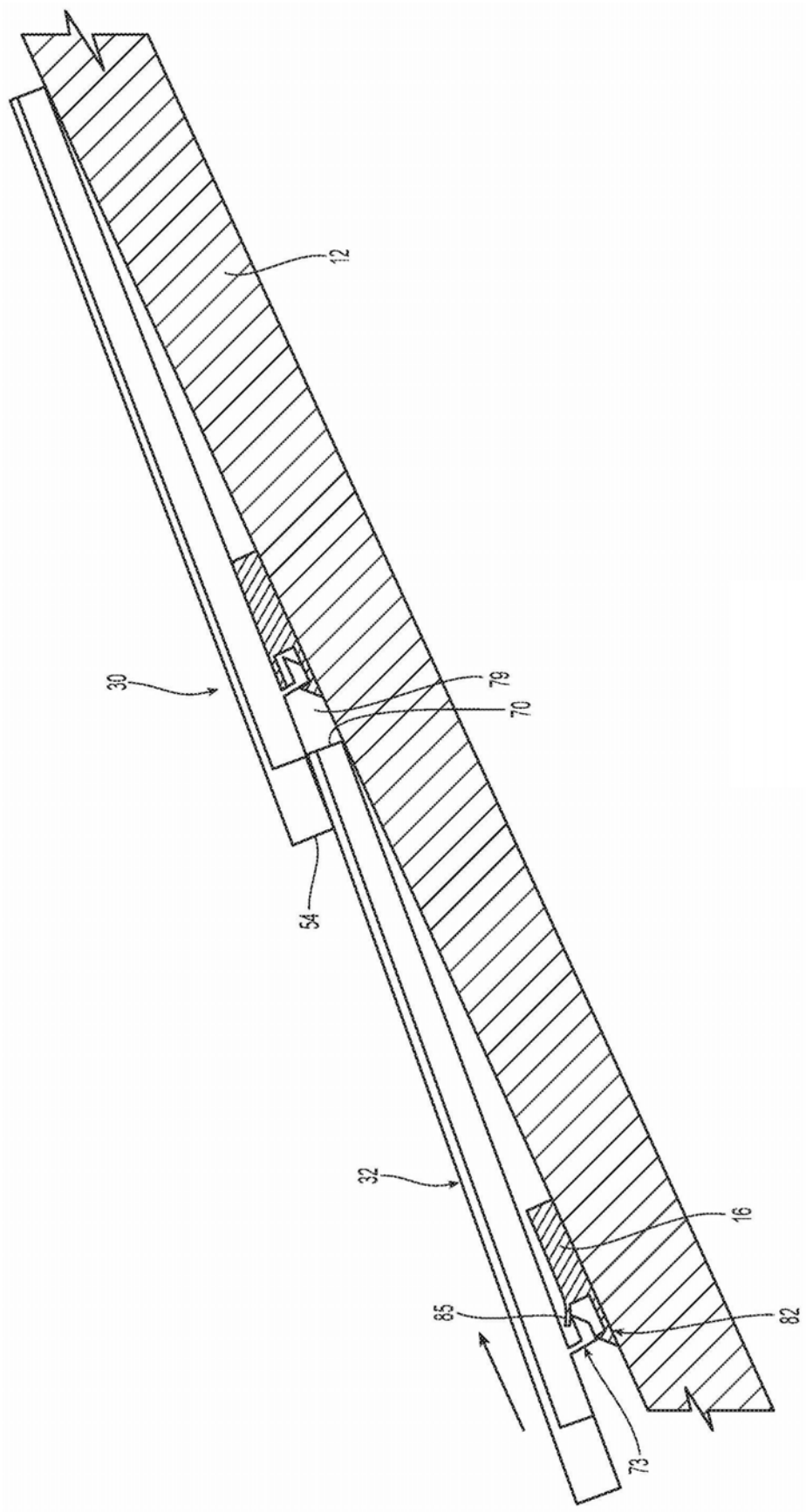


图20

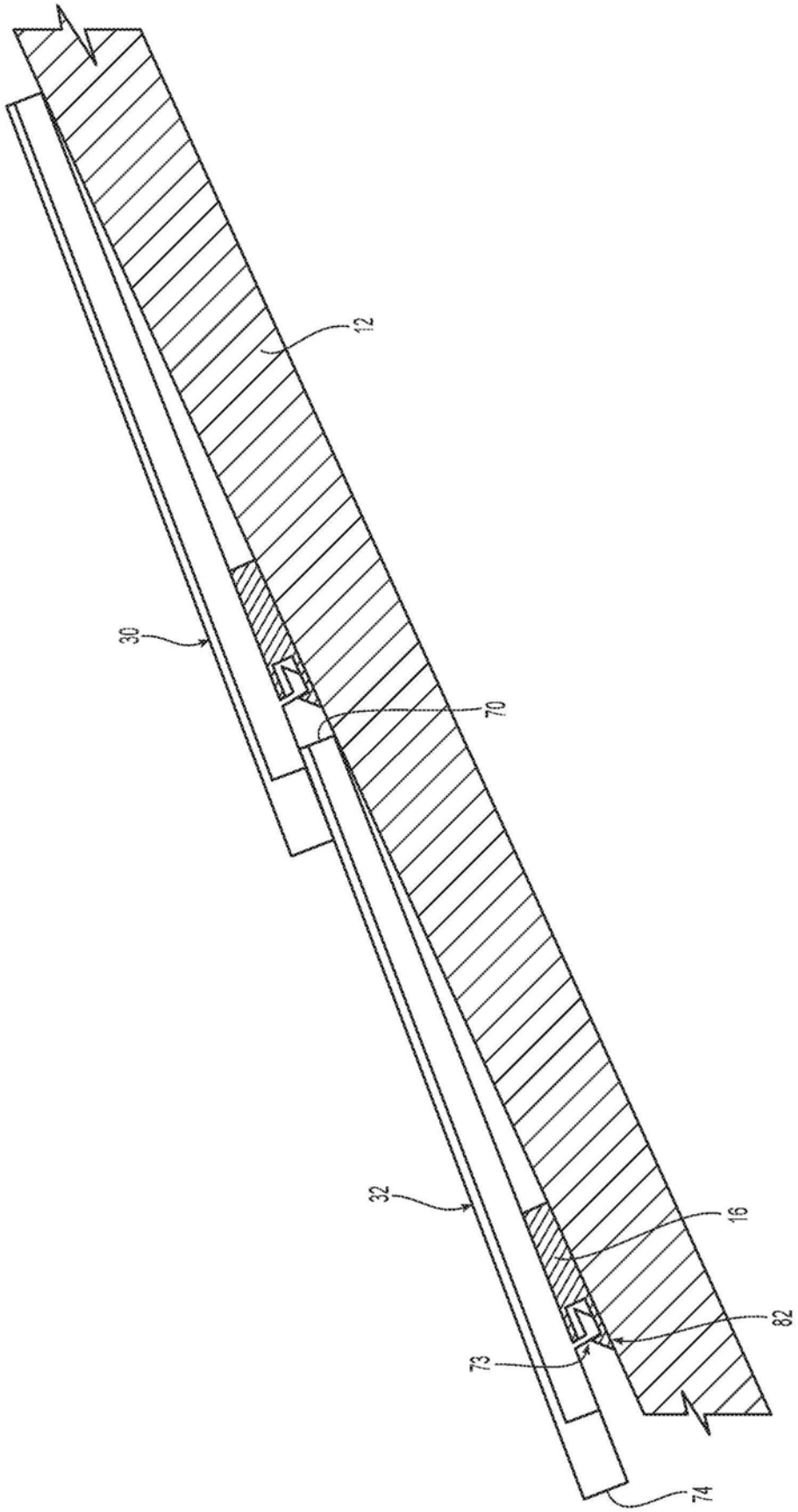


图21

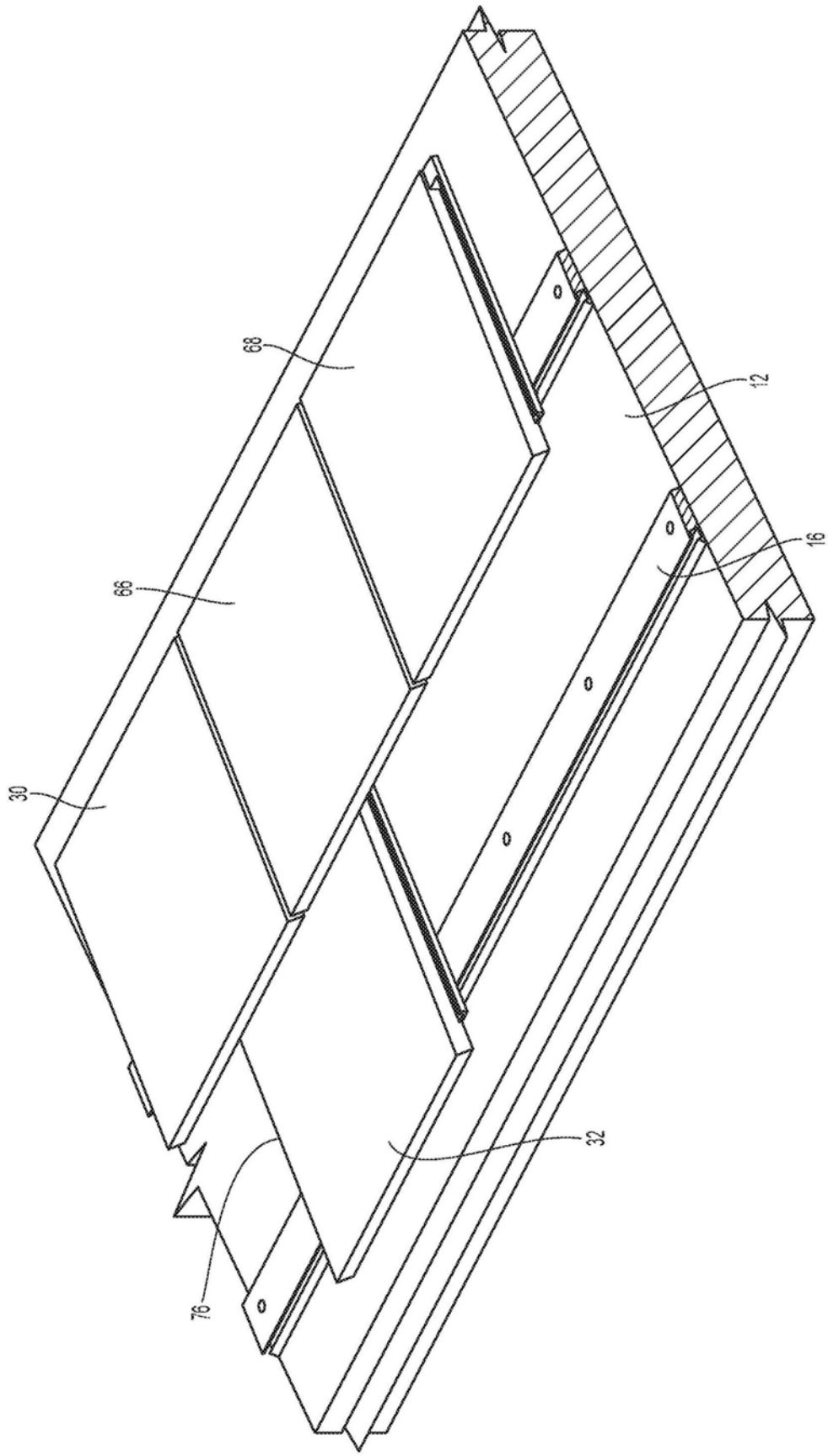


图22

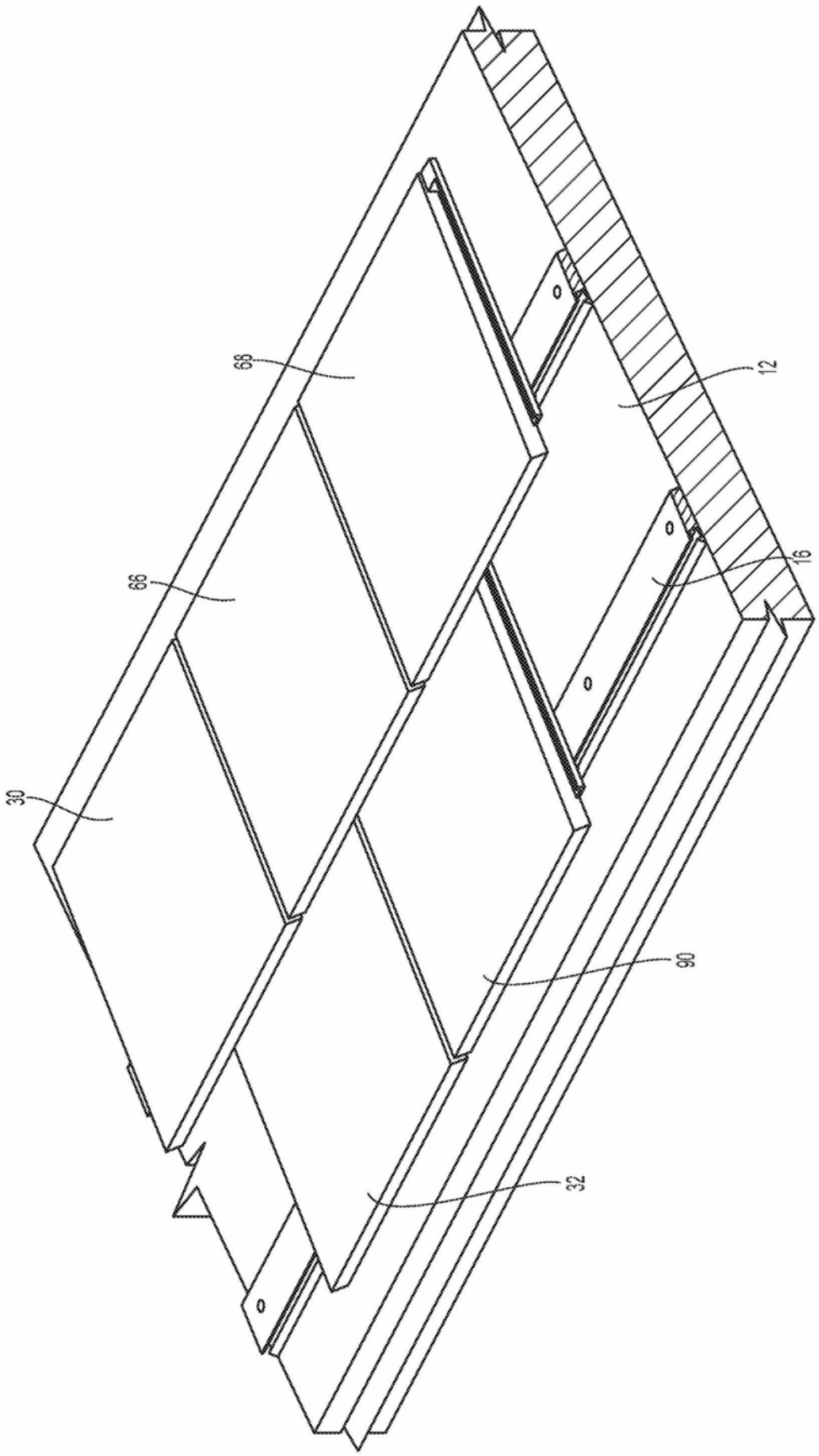


图23

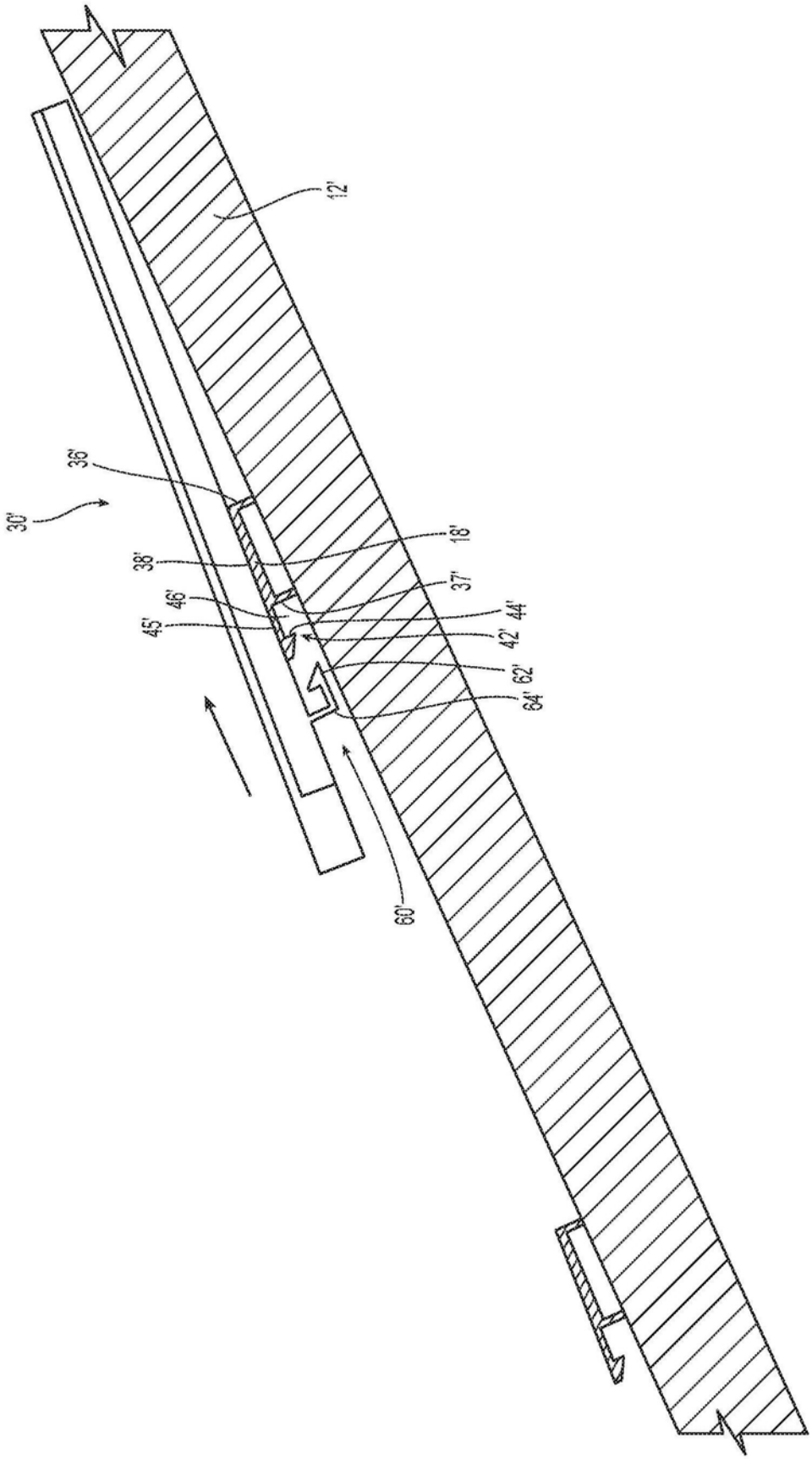


图24

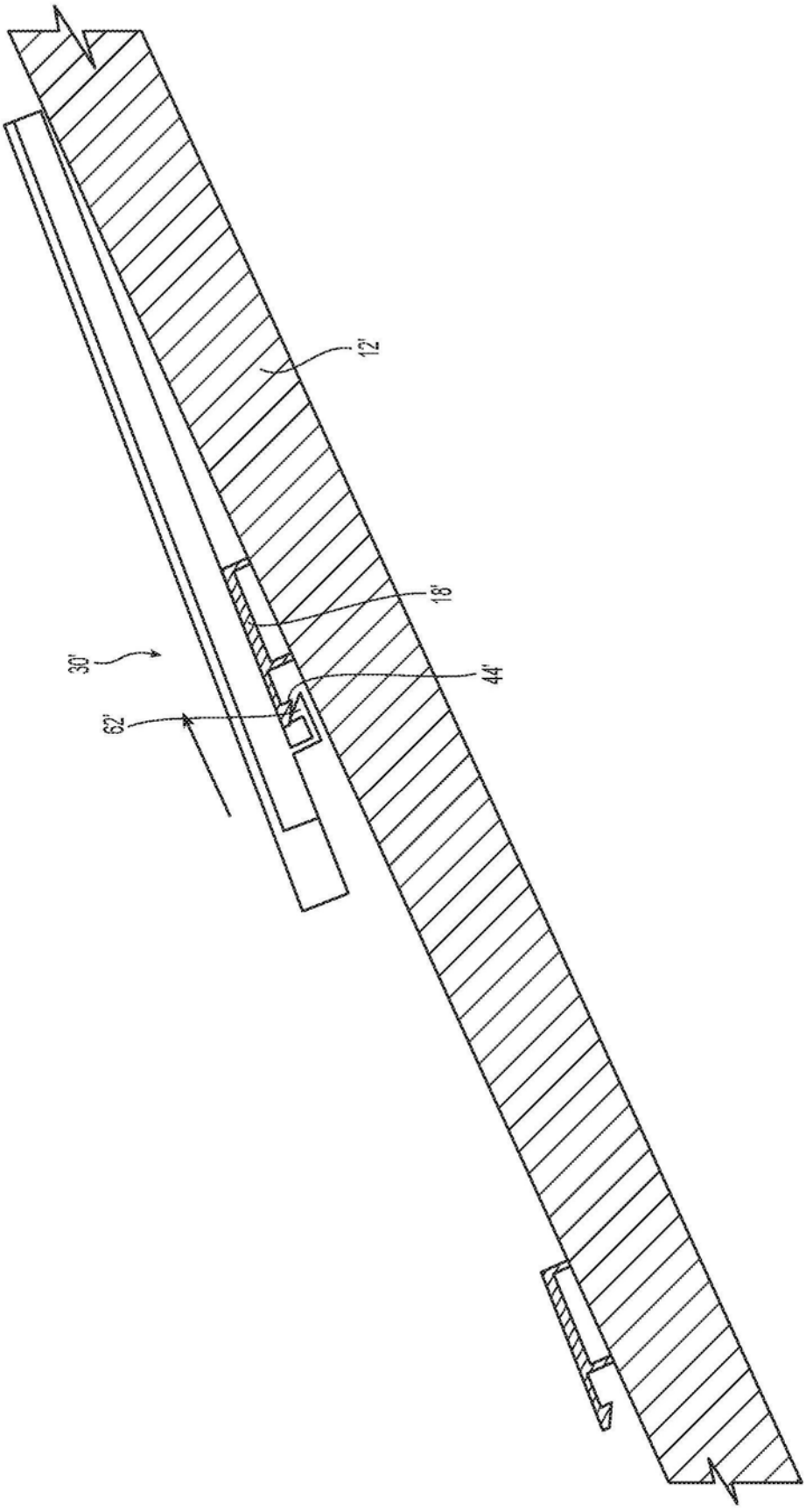


图25

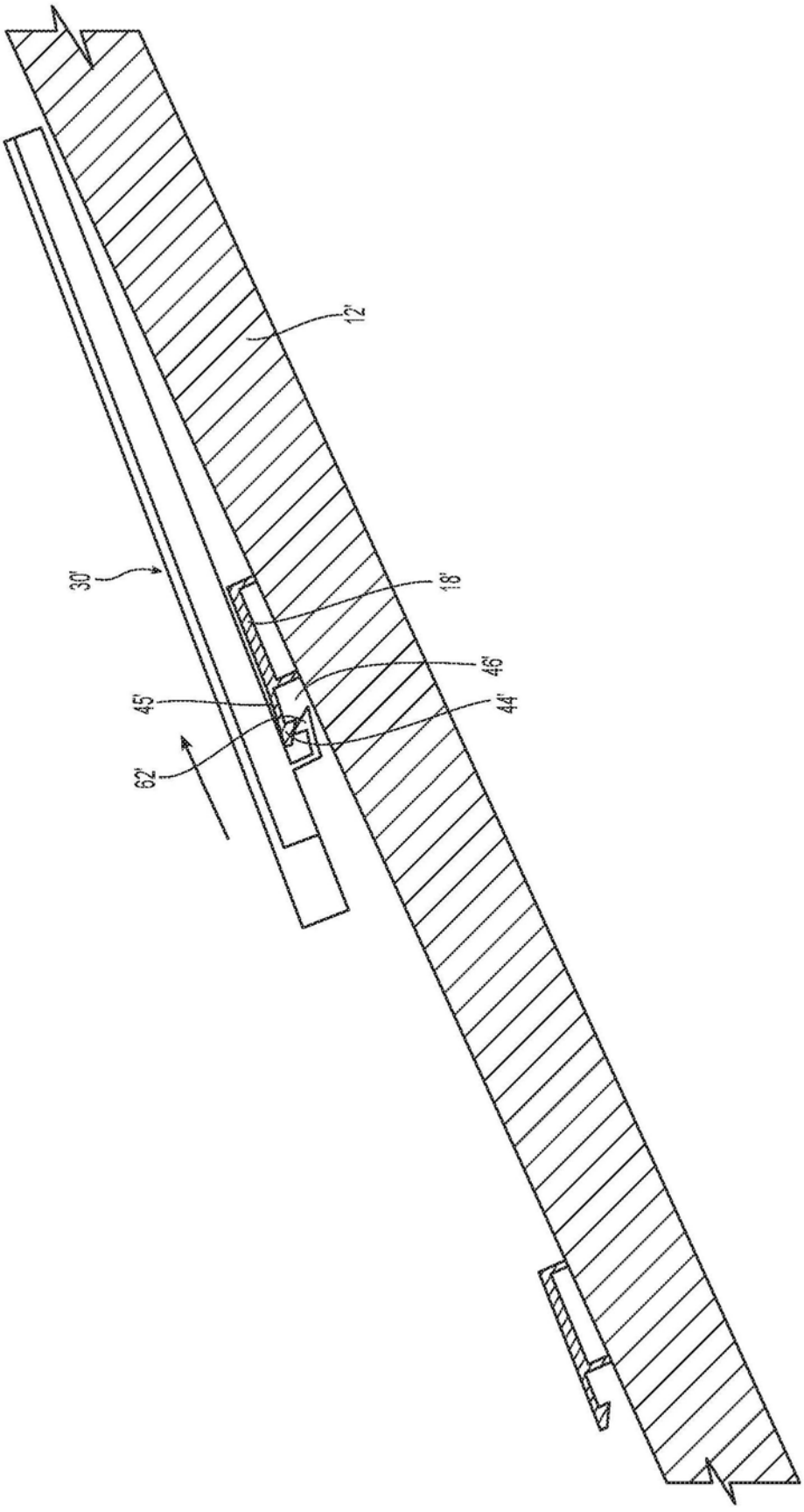


图26

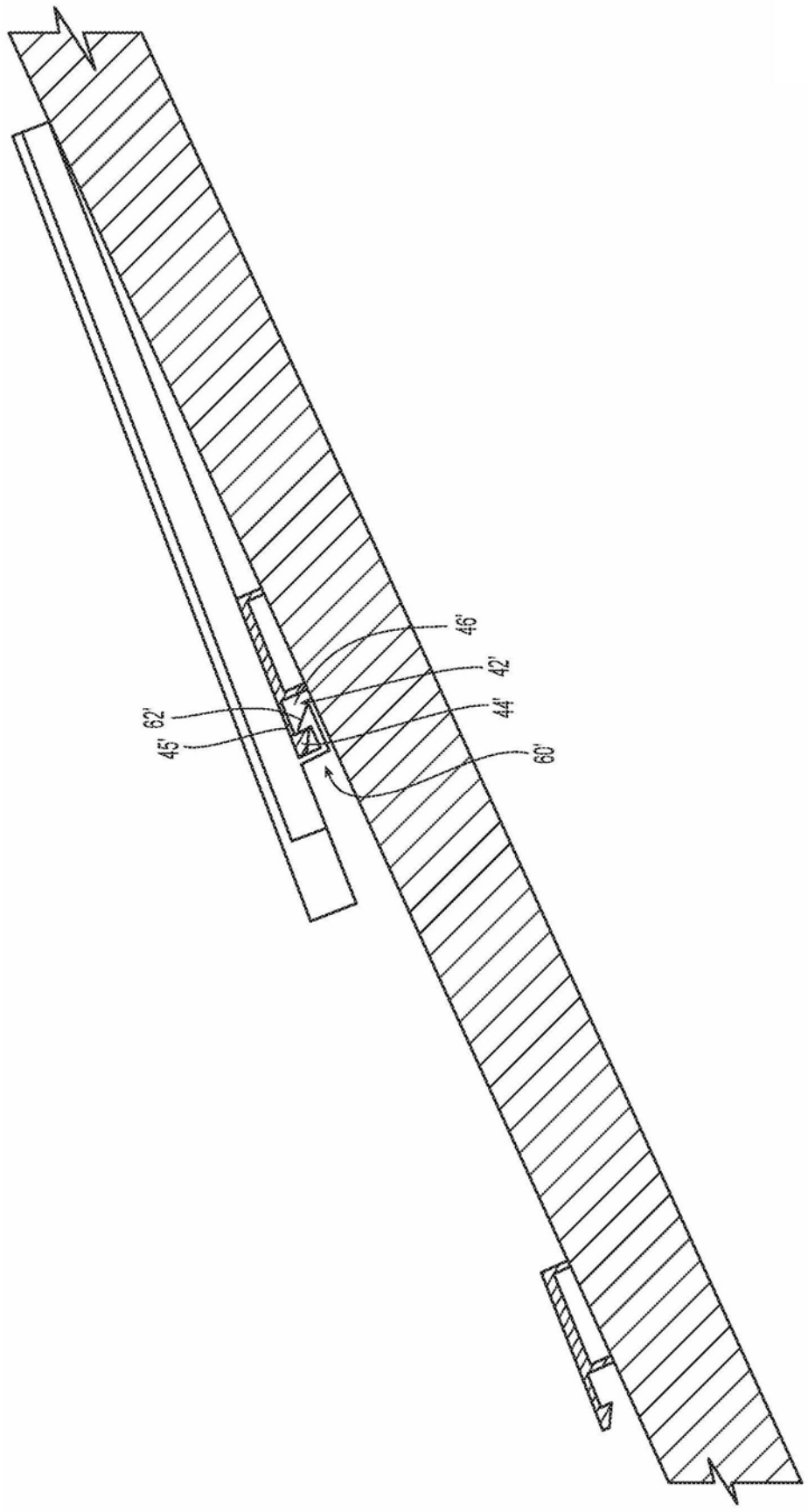


图27

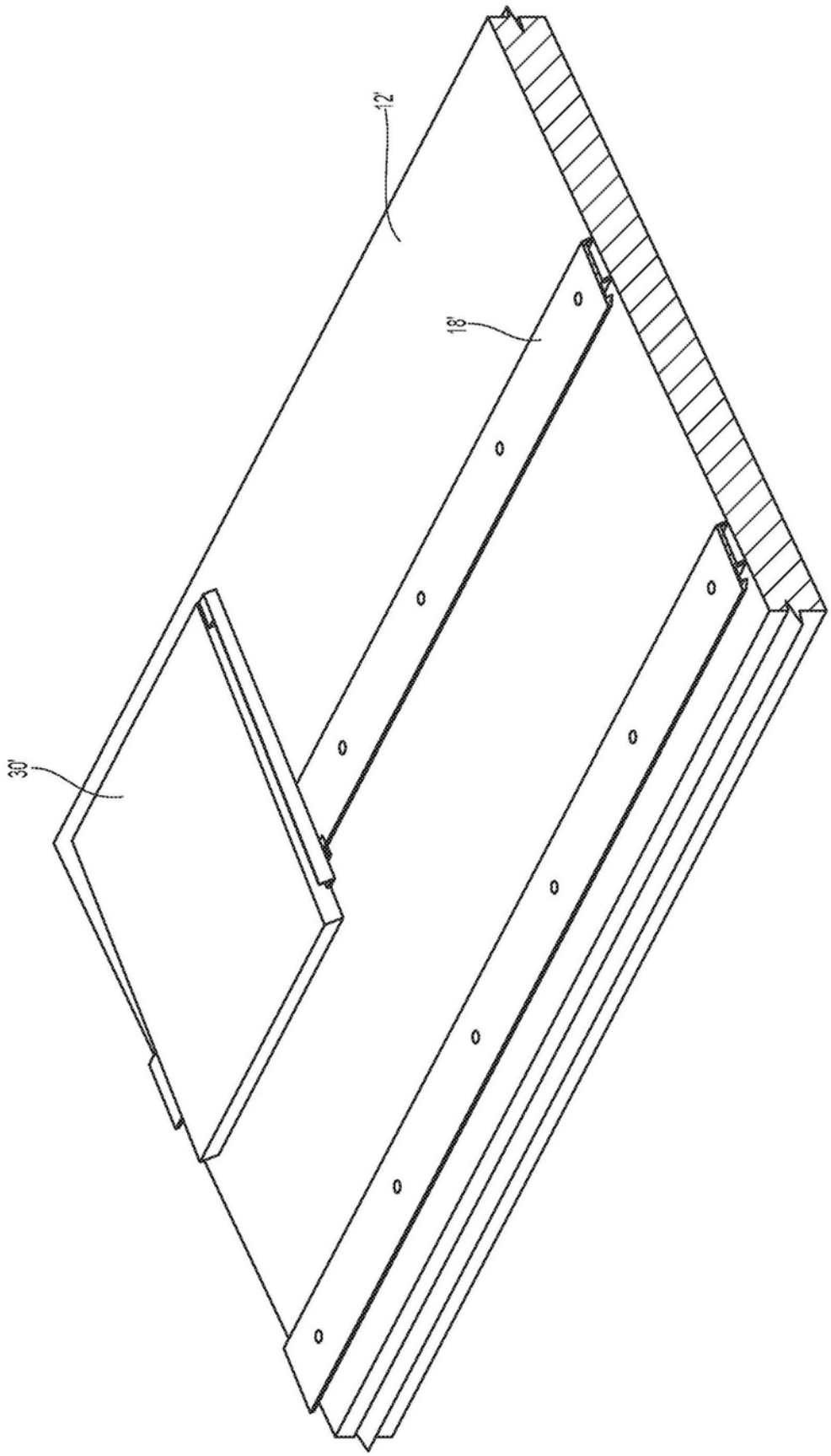


图28

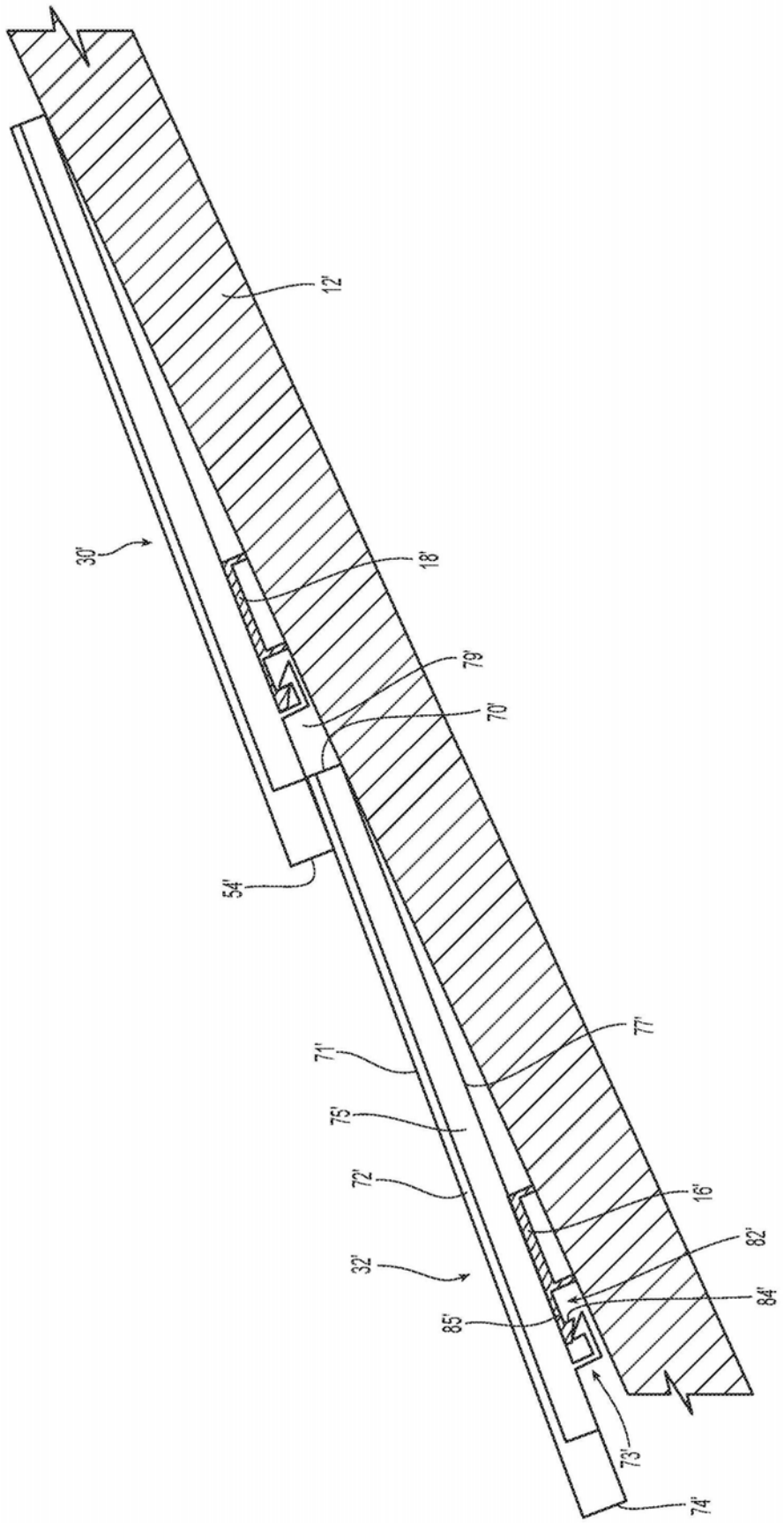


图29

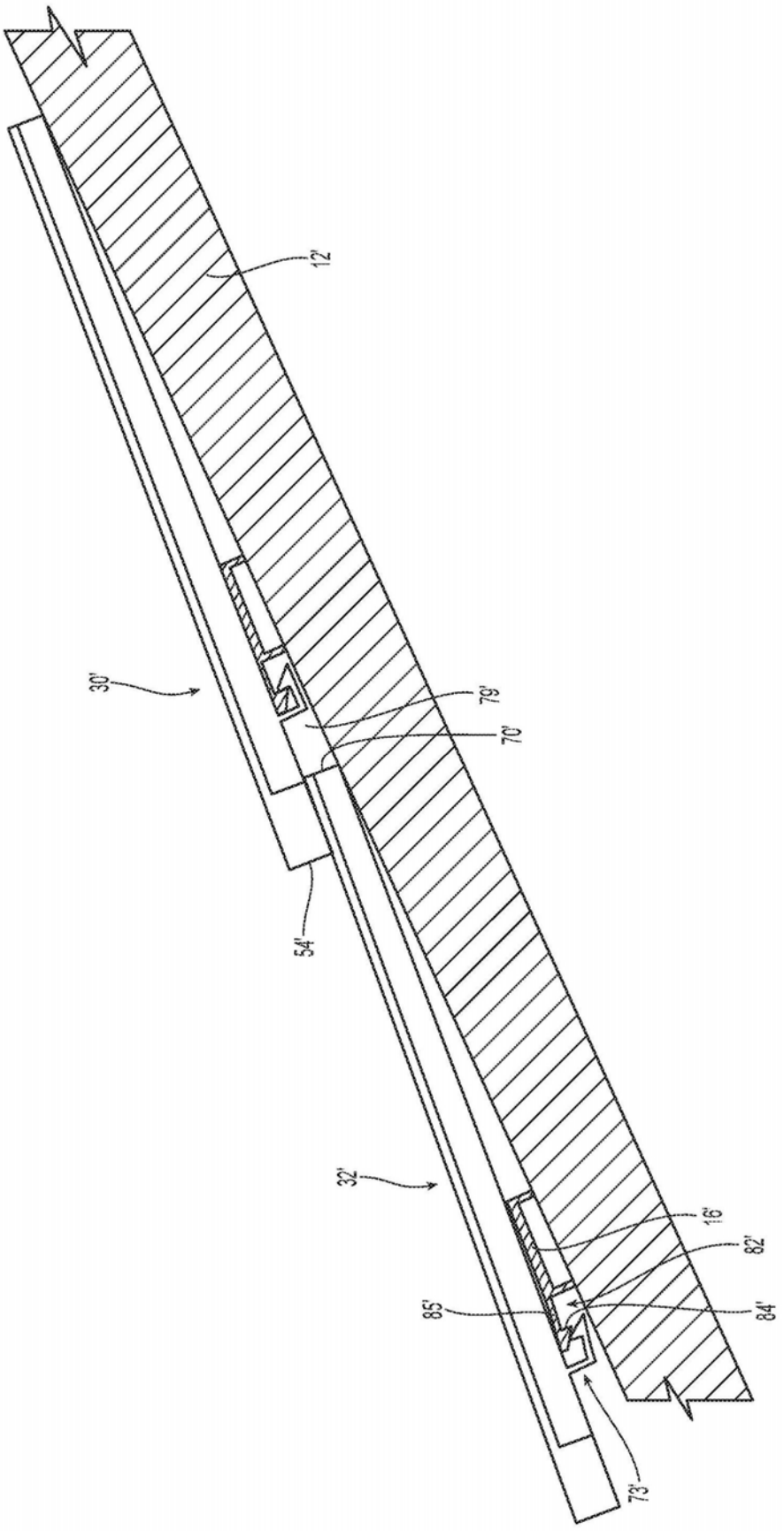


图30

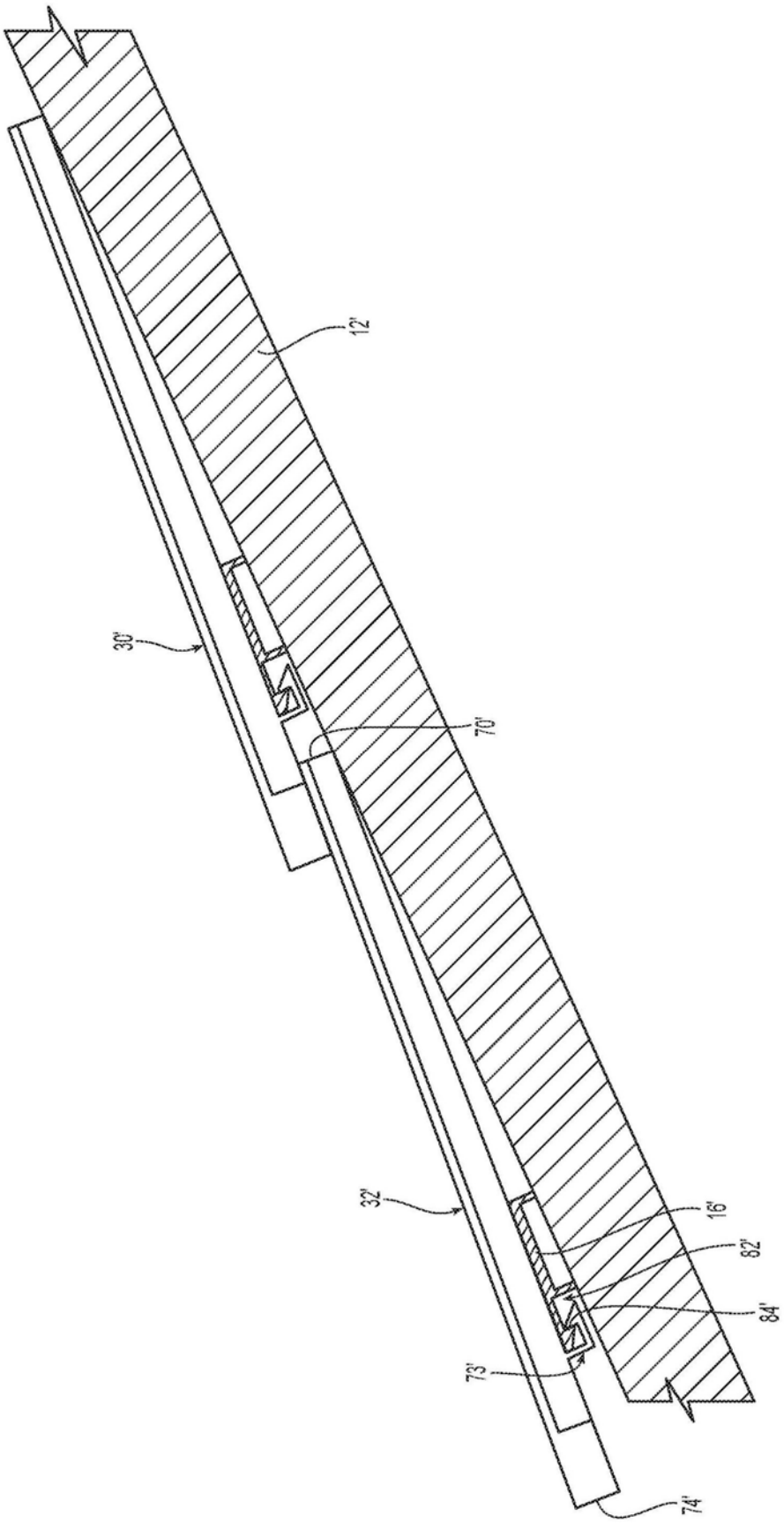


图31

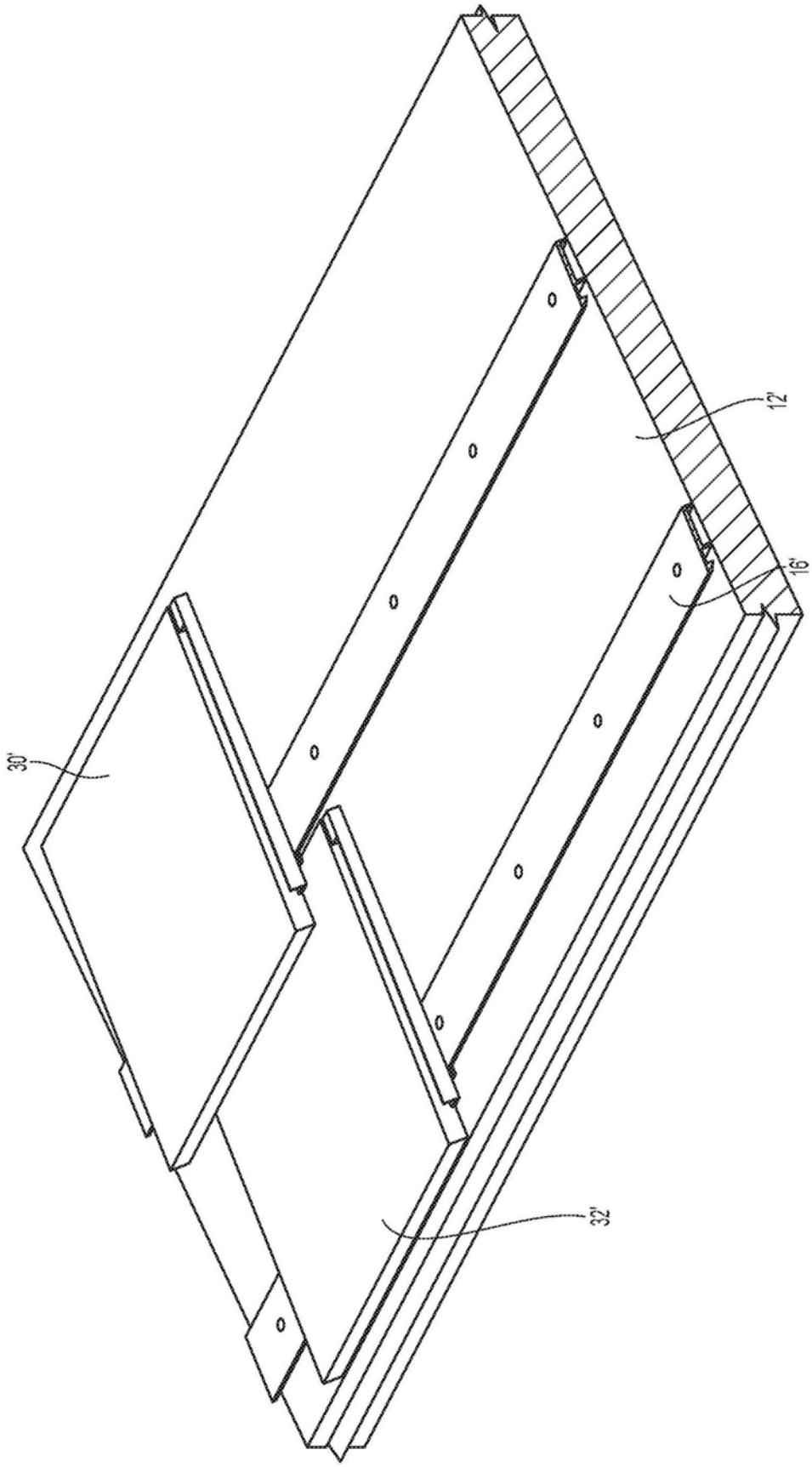


图32