



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104727705 A

(43) 申请公布日 2015.06.24

(21) 申请号 201510050165.4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.11.13

E06B 3/663(2006.01)

(30) 优先权数据

60/987,681 2007.11.13 US

61/038,803 2008.03.24 US

61/049,593 2008.05.01 US

61/049,599 2008.05.01 US

(62) 分案原申请数据

200880115633.X 2008.11.13

(71) 申请人 监护人 IG 有限责任公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 保罗·特尔普科夫斯基

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 李江晖

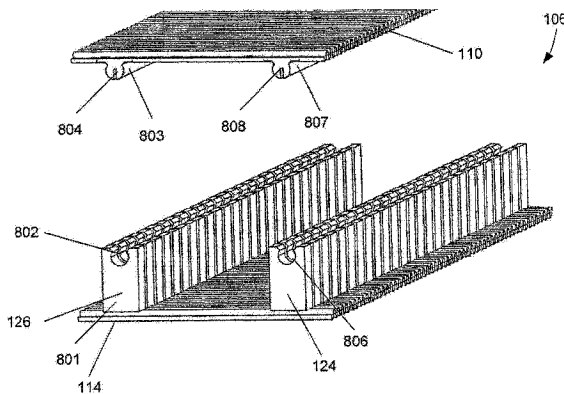
权利要求书2页 说明书13页 附图18页

(54) 发明名称

具有侧壁的箱式间隔装置

(57) 摘要

概括而言,本发明涉及窗组件和窗户间隔装置。在一种可行的结构中,并且以非限制性的例子,窗组件包括第一板、第二板、以及设置在第一板和第二板之间的间隔装置。间隔装置包括第一细长带、第二细长带、以及连续的侧壁或多个侧壁。在一些实施方式中,侧壁包括具有第一紧固机构的第一部分和具有第二紧固机构的第二部分。第一紧固机构设置并构造为牢固地接合第二紧固机构,以将第一部分与第二部分连接在一起。



1. 一种用于保温玻璃装配的间隔装置,所述间隔装置包括:

第一金属细长带,限定沿着间隔装置的第一侧的第一边缘和沿着间隔装置的第二侧的第二边缘;

第二金属细长带,限定沿着间隔装置的第一侧的第一边缘和沿着间隔装置的第二侧的第二边缘;

第一线性非金属挤出侧壁,接合第一金属细长带和第二金属细长带,其中第一线性非金属挤出侧壁更靠近间隔装置的第一侧而不是间隔装置的第二侧,并且其中第一线性非金属挤出侧壁偏离第一金属细长带和第二金属细长带的第一边缘一偏离距离;和

第二线性非金属挤出侧壁,接合第一金属细长带和第二金属细长带,其中第二线性非金属挤出侧壁更靠近间隔装置的第二侧而不是间隔装置的第一侧,并且其中第二线性非金属挤出侧壁偏离第一金属细长带和第二金属细长带的第二边缘一偏离距离。

2. 根据权利要求1所述的间隔装置,其中第一线性非金属挤出侧壁和第二线性非金属挤出侧壁布置为垂直于第一金属细长带和第二金属细长带。

3. 根据在前权利要求的任何一项所述的间隔装置,其中,第一和第二线性非金属挤出侧壁布置为平行于保温玻璃装配的至少两个窗格。

4. 根据在前权利要求任何一项所述的间隔装置,其中第一金属细长带和第二金属细长带的至少一个成波状并且限定具有第一波形的波状形状。

5. 根据权利要求4所述的窗户间隔装置,其中第一波形具有约0.005英寸至约0.1英寸范围内的周期和约0.005英寸至约0.1英寸的幅度。

6. 根据在前权利要求的任何一项所述的间隔装置,其中第一金属细长带和第二金属细长带隔开约0.02英寸至约0.3英寸的距离。

7. 根据在前权利要求的任何一项所述的间隔装置,其中窗户间隔装置从第一金属细长带的侧面到第二金属细长带的相对侧面的总厚度在约0.05英寸至约1英寸的范围内。

8. 根据权利要求3所述的保温玻璃装配,还包括:

至少两个窗格;和

布置在至少两个窗格的两个之间的间隔装置。

9. 一种制造用于保温玻璃装配的间隔装置的方法,该方法包括:

布置第一金属细长带和第二金属细长带以在其间限定间隔,第一金属细长带限定沿着间隔装置的第一侧的第一边缘和沿着间隔装置的第二侧的第二边缘,且第二金属细长带限定沿着间隔装置的第一侧的第一边缘和沿着间隔装置的第二侧的第二边缘;

通过第一挤出喷嘴和第一挤出模在间隔中挤出非金属材料以形成第一线性非金属侧壁,其中第一挤出模设置在第一金属细长带和第二金属细长带之间,并且配置为使得第一线性非金属侧壁从第一金属细长带和第二金属细长带的第一边缘偏离一偏离距离;

粘合第一线性非金属侧壁到第一金属细长带和第二金属细长带;

相对于第一金属细长带和第二金属细长带移动第一挤出喷嘴,同时挤出第一线性非金属侧壁;和

第一金属细长带和第二金属细长带通过引导件,其中在第一金属细长带和第二金属细长带通过引导件时,挤出第一线性非金属侧壁和粘合第一线性非金属侧壁。

10. 根据权利要求9所述的方法,还包括:

通过第二挤出喷嘴和第二挤出模在间隔中挤出非金属材料以形成第二线性非金属侧壁,其中第二挤出模设置在第一金属细长带和第二金属细长带之间,并且配置为使得第二线性非金属侧壁从第一金属细长带和第二金属细长带的第二边缘偏离一偏离距离;

粘合第二线性非金属侧壁到第一金属细长带和第二金属细长带;

相对于第一金属细长带和第二金属细长带移动第二挤出喷嘴,同时挤出第二线性非金属侧壁;和

第一金属细长带和第二金属细长带通过引导件,其中在第一金属细长带和第二金属细长带通过引导件时,挤出第二线性非金属侧壁和粘合第二线性非金属侧壁。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其中第一和第二挤出喷嘴和挤出模配置为使得第一线性非金属挤出侧壁和第二线性非金属挤出侧壁布置为垂直于第一金属细长带和第二金属细长带。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的方法,其中第一和第二挤出喷嘴和挤出模配置为使得第一线性非金属挤出侧壁和第二线性非金属挤出侧壁布置为平行于保温玻璃装配的至少两个窗格。

13. 根据权利要求 10-12 的任何一项所述的方法,其中挤出和粘合第一线性非金属侧壁与挤出和粘合第二线性非金属侧壁大致同时发生。

14. 根据在前权利要求的任何一项所述的方法,其中金属是不锈钢。

15. 根据在前权利要求的任何一项所述的方法,其中非金属材料是塑料。

## 具有侧壁的箱式间隔装置

[0001] 本申请是申请人于 2010 年 5 月 12 日进入中国国家阶段的申请号为 200880115633.X 的申请（对应于 2008 年 11 月 13 日递交的 PCT 国际专利申请 PCT/US2008/083445）的分案申请。

[0002] 相关申请

[0003] 本申请于 2008 年 11 月 13 日递交为 PCT 国际专利申请，其中对除美国之外的所有国家指定以美国国营公司 Infinite Edge Technologies, LLC 的名义为申请人，仅对美国指定以美国公民 Paul Trpkovski 的名义为申请人，并且本申请要求于 2007 年 11 月 13 日递交的美国临时专利申请序列 No. 60/987, 681、2008 年 3 月 24 日递交的美国临时专利申请序列 No. 61/038, 803、2008 年 5 月 1 日递交的美国临时专利申请序列 No. 61/049, 593 以及 2008 年 5 月 1 日递交的美国临时专利申请序列 No. 61/049, 599 的优先权。

### 背景技术

[0004] 窗户通常包括由空气隙隔开的两个面对的玻璃板。空气隙降低了通过该部件的传热，以将它固定在其上的建筑物的内部与外部温度变化隔离。结果，改善了建筑物的能效率，并且在建筑物内实现了更均匀的温度分布。

### 发明内容

[0005] 概括而言，本发明涉及窗组件和窗户间隔装置。在一种可行的结构中，并且以非限制性的例子，窗组件包括第一板、第二板、以及设置在第一板和第二板之间的间隔装置。间隔装置包括第一细长带、第二细长带、以及连续的侧壁或多个侧壁。

[0006] 一个方面为一种间隔装置，包括：第一细长带；第二细长带；和将所述第一细长带接合至所述第二细长带的至少一个挤出侧壁。

[0007] 另一方面为一种密封单元组件，包括：第一透明材料；第二透明材料；和间隔装置组件，设置在所述第一透明材料和第二透明材料之间，该间隔装置组件包括：第一细长带，具有靠近所述第一透明材料的第一侧和靠近所述第二透明材料的第二侧；第二细长带，具有靠近所述第一透明材料的第一侧和靠近所述第二透明材料的第二侧；和至少一个侧壁，用于将所述第一细长带连接至所述第二细长带。

[0008] 另一方面为一种制造间隔装置的方法，该方法包括：以间隔关系设置第一细长带和第二细长带的至少一部分，所述第一细长带包括第一表面，且所述第二细长带包括第二表面；通过挤出喷嘴挤出材料，以形成至少一个侧壁；以及相对于所述第一细长带和第二细长带移动所述挤出喷嘴，同时将材料涂敷在所述第一细长带的所述第一表面上和所述第二细长带的所述第二表面上，以连接所述第一细长带和第二细长带。

[0009] 另一方面为一种制造间隔装置的方法，该方法包括：在第一细长带上形成第一侧壁部分，所述第一侧壁部分包括突起；以及在第二细长带上形成第二侧壁部分，所述第二侧壁部分包括凹槽部分。

[0010] 另一方面为一种间隔装置，包括：第一细长带；第二细长带；具有第一紧固机构的

第一侧壁部分,所述第一侧壁部分连接至所述第一细长带;和具有第二紧固机构的第二侧壁部分,所述第二侧壁部分连接至所述第二细长带,其中所述第一紧固机构为设置并构造为牢固地与所述第二紧固机构接合,以将所述第一侧壁部分连接至所述第二侧壁部分。

[0011] 不要求一种结构包括在此特征化的所有特征以获得根据本发明的一些优点。

## 附图说明

- [0012] 图 1 为根据本发明的窗组件的示意性正视图。
- [0013] 图 2 为图 1 中示出的窗组件的转弯段的示意性透视图。
- [0014] 图 3 为图中示出的窗组件的包括第一密封剂的部分的示意性剖视图。
- [0015] 图 4 为间隔装置的另一种实施方式的一部分的示意性正视图;
- [0016] 图 5 为间隔装置的透视图。
- [0017] 图 6 为图 5 中示出的间隔装置的一部分的示意性剖视图。
- [0018] 图 7 为图 5 中示出的间隔装置的一部分的侧视图。
- [0019] 图 8 为间隔装置的透视图。
- [0020] 图 9 为图 8 中示出的间隔装置的一部分的示意性剖视图。
- [0021] 图 10 为图 8 中示出的间隔装置的一部分的侧视图。
- [0022] 图 11 为间隔装置的透视图。
- [0023] 图 12 为图 11 中示出的间隔装置的分解装配透视图。
- [0024] 图 13 为图 11 中示出的间隔装置的分解装配透视图。
- [0025] 图 14 为图 11 中示出的间隔装置的一部分的示意性剖视图。
- [0026] 图 15 为图 11 中示出的间隔装置的一部分的侧视图。
- [0027] 图 16 为包括中间构件的窗组件的另一种实施方式的示意性剖视图。
- [0028] 图 17 为间隔装置的分解装配透视图。
- [0029] 图 18 为间隔装置的分解装配透视图。
- [0030] 图 19 为图 17 和 18 中示出的间隔装置的一部分的示意性剖视图。
- [0031] 图 20 为图 17 和 18 中示出的间隔装置的一部分的侧视图。
- [0032] 图 21 为间隔装置的分解装配透视图。
- [0033] 图 22 为图 21 中示出的间隔装置的一部分的示意性剖视图。
- [0034] 图 23 为间隔装置的示意性剖视图。
- [0035] 图 24 为间隔装置的示意性剖视图。
- [0036] 图 25 为间隔装置的示意性剖视图。
- [0037] 图 26 为间隔装置的示意性剖视图。
- [0038] 图 27 为图 4 中示出的间隔装置的设置成转角结构的一部分的示意性正视图。

## 具体实施方式

[0039] 将参照附图详细描述多种实施方式,其中相同的附图标记在多个视图中表示相同的部件和组件。参照多种实施方式不限制随附的权利要求的保护范围。另外,在本说明书中提出的任何例子不是限制性的,而是仅仅为随附的权利要求提出多种可行的实施方式中的一些。

[0040] 图 1 和 2 图示了根据本发明的窗组件 100。图 1 为窗组件 100 的示意性正视图。图 2 为窗组件 100 的转弯段的示意性透视图。

[0041] 窗组件 100 包括板 102、板 104 和间隔装置 106。板 102 和 104 由允许至少一部分光穿过的材料制成。典型地,板 102 和 104 由透明材料制成,如玻璃、塑料或其它适合的材料。可替换地,使用半透明材料,如刻蚀的、涂漆的或带色彩的玻璃或塑料。

[0042] 间隔装置 106 包括细长带 110、细长带 114 和侧壁 124。在一些实施方式中,间隔装置 106 还包括填充物。间隔装置 106 设置在板 102 和 104 之间,以将板 102 和 104 保持为相互隔离。典型地,间隔装置 106 设置为形成靠近板 102 和 104 的周边的封闭环。间隔装置 106 能够承受施加至板 102 和 / 或 104 的压缩力,以在板 102 和 104 之间保持合适的空间。内部空间 120 由间隔装置 106 与板 102 和 104 限定在窗组件 100 内。

[0043] 细长带 110 和 114 典型地为长且薄的固体材料带,如金属或塑料。合适的金属的例子是不锈钢。合适的塑料的例子为热塑性聚合物,如聚对苯二甲酸乙二醇酯。在一些实施方式中,具有低渗透性或非渗透性的材料是优选的。一些实施方式包括具有低导热性的材料。

[0044] 独立地,细长带 110 和 114 典型地是柔韧性的,包括弯曲和扭转柔韧性。在一些实施方式中,弯曲柔韧性允许间隔装置 106 弯曲以形成非线性形状(如,曲线)。弯曲和扭转柔韧性还允许便于窗户的制造。这种柔韧性包括弹性或塑性变形,使得细长带 110 或 114 在安装进窗组件 100 的期间不破裂。间隔装置 106 的一些实施方式包括不具有实质上的柔韧性、但基本为刚性的细长带。在一些实施方式中,细长带 110 和 114 为柔韧性的,但所产生的间隔装置 106 基本为刚性的。在一些实施方式中,细长带 110 和 114 用于保护填充物 112 免受紫外线辐射。

[0045] 一些实施方式包括填充物 112,其设置在细长带 110 和细长带 114 之间。在一些实施方式中,填充物 112 为可变性材料。可变性允许间隔装置 106 围绕窗组件 100 的转角形成。在一些实施方式中,填充物 11 为用来从内部空间 120 中去除湿气的干燥剂。干燥剂包括分子筛和硅胶型干燥剂。干燥剂的一种特殊例子是粒状干燥剂,如由马里兰州哥伦比亚的 W. R. Grace&Co. 制造的 PHONOSORB® 分子筛珠。如果期望,粘合剂用来将粒状干燥剂粘在细长带 110 和 114 之间。

[0046] 在其它实施方式中,填充物 112 为给细长带 110 和 114 提供支撑的材料,以提供增加的结构强度。在包括填充物 112 的实施方式中,填充物 112 填充细长带 110 和 114 之间的空隙,以支撑细长带 110 和 114。因此,间隔装置 106 不仅依赖于细长带 110 和 114 的用来在板 102 和 104 之间保持合适的间隔和防止皱折、弯曲或断开的强度和稳定性。而且,通过细长带 110 和 114 的热传递也降低了。在一些实施方式中,填充物 112 为复合干燥剂材料,其不仅用来在细长带 110 和 114 之间提供结构支撑,而且从内部空间 120 中去除湿气。

[0047] 填充物材料的例子包括粘合剂、泡沫材料、油灰状粘性材料、树脂、硅橡胶和其它材料。一些填充物材料为干燥剂或包括干燥剂,如复合干燥剂材料。复合干燥剂典型地包括干燥剂和其它填充物材料。复合干燥剂的例子包括由 W. R. Grace&Co. 和 H. B. Fuller 公司制造的复合干燥机。在一些实施方式中,粒状干燥剂与其它填充物材料混合。

[0048] 在一些实施方式中,填充物 112 由提供绝热的材料制成。绝热降低了通过板 102 和 104 之间、以及内部空间 120 和间隔装置 106 内侧之间的间隔装置 106 的传热。

[0049] 在一些实施方式中,细长带 110 包括多个孔隙 116(如图 2 所示)。孔隙 116 允许气体和湿气穿过细长带 110。结果,允许位于内部空间 120 内部的湿气穿过细长带 110,湿气在细长带 110 中由填充物 112 的干燥剂去除。在另一种实施方式中,孔隙 116 用于对准。在另一种实施方式中,孔隙使得热传递降低。在一个例子中,孔隙 116 具有在约 0.002 英寸至约 0.05 英寸范围内的直径。孔隙 116 由任何适合的方法制成,如切割、冲孔、钻孔、激光形成等。

[0050] 间隔装置 106 可连接至板 102 和 104。在一些实施方式中,间隔装置 106 通过紧固件连接至板 102 和 104。紧固件的例子是密封剂或粘合剂。在其它实施方式中,框架、框格等围绕窗组件 100 构造,以在板 102 和 104 之间支撑间隔装置 106。在一些实施方式中,间隔装置 106 通过紧固件,如粘合剂连接至框架或框格。还在可行的实施方式中,间隔装置 106 在安装板 102 和 104 之前固定至框架或框格。

[0051] 在一些实施方式中,间隔装置 106 的端部可以与紧固件连接在一起,以形成封闭环。照这样,间隔装置 106 以及板 102 和 104 一起限定窗组件 100 的内部空间 120。内部空间 120 降低了通过窗组件 100 的传热。

[0052] 当窗组件 100 完全装配时,气体密封在内部空间 120 内。在一些实施方式中,气体为空气。其它实施方式包括氧气、二氧化碳、氮气或其它气体。其它实施方式包括惰性气体,如氦、氖或诸如氩、氙等之类的惰性气体。在其它实施方式中,使用这些或其它气体的混合。

[0053] 图 3 为窗组件 100 的一部分的示意性剖视图。在该实施方式中,窗组件 100 包括板 102、板 104、间隔装置 106,并且还包括密封剂 302 和 304。

[0054] 板 102 包括外表面 310、内表面 312 和周边 314。板 104 包括外表面 320、内表面 322 和周边 324。在一个例子中, $W$  为板 102 和 104 的厚度。 $W$  典型地在约 0.05 英寸至约 1 英寸,且优选约 0.1 英寸至约 0.5 英寸的范围内。其它实施方式包括其它尺寸。

[0055] 间隔装置 106 设置在内表面 312 和内表面 322 之间。间隔装置 106 通常靠近周边 314 和 324 设置。在一个例子中, $D1$  为周边 314 和 324 与间隔装置 106 之间的距离。 $D1$  典型地在约 0 英寸至约 2 英寸,且优选约 0.1 英寸至约 0.5 英寸的范围内。然而,在其它实施方式中,间隔装置 106 设置在板 102 和 104 之间的其它位置处。

[0056] 间隔装置 106 保持板 102 和 104 之间的空隙。在一个例子中, $W1$  为间隔装置 106 的总宽度以及板 102 和 104 之间的距离。 $W1$  典型地在约 0.1 英寸至约 2 英寸,且优选地约 0.3 英寸至约 1 英寸的范围内。其它实施方式包括其它空隙。

[0057] 间隔装置 106 包括细长带 110、细长带 114、侧壁 124 和侧壁 126。细长带 110 包括外表面 330、内表面 332、边 334、边 336 和孔隙 116。细长带 114 包括外表面 340、内表面 342、边 344 和边 346。在一些实施方式中,当通过窗组件 100 观看时,细长带 110 的外表面 330 对人们是可见的。细长带 110 的外表面 332 为间隔装置 106 提供干净修正的外观。间隔装置 106 的一些实施方式的好处在于不要求滚轧成形来弯曲细长带 110 和 114。然而,其它实施方式采用滚轧成形。

[0058] 在一个例子中, $T1$  为间隔装置 106 的从外表面 330 至外表面 340 的总厚度。 $T1$  典型地在约 0.02 英寸至约 1 英寸,且优选约 0.1 英寸至约 0.5 英寸的范围内。 $T2$  为细长带 110 和细长带 114 之间的距离,且更特别地为从表面 332 至内表面 342 的距离。 $T2$  也是填充物材料 112 的厚度。 $T2$  在约 0.02 英寸至约 0.5 英寸,且优选约 0.05 英寸至约 0.15 英寸

的范围内。在一些实施方式中,细长带 110 和 114 以及填充物 112 不是直线的,一些例子具有波状形状,如下文描述并在图 4 中示出的那样。因此,间隔装置 106 并不是在所有的实施方式中都具有恒定的厚度。因此,在一些实施方式中, T2 为平均厚度。其它实施方式包括其它尺寸。

[0059] 在该实施方式中,第一密封剂 302 和 304 用来将间隔装置 106 连接至板 102 和 104。在一种实施方式中,密封剂 302 涂敷在间隔装置 106 的边缘上,如在边 334 和 344 上和填充物 112 的边缘上,且随后压在板 102 的内表面 312 上。密封剂 304 还涂敷在间隔装置 106 的边缘上,如在边 336 和 346 上和填充物 112 的边缘上,且随后压在板 104 的内表面 322 上。在其它实施方式中,密封剂 302 和 304 的粒子涂敷在板 102 和 104 上,且随后间隔装置 106 压入珠粒中。

[0060] 在一些实施方式中,第一密封剂 302 和 304 为具有粘合剂特性的材料,使得密封剂 302 和 304 用来将间隔装置 106 固定至板 102 和 104。典型地,密封剂 302 和 304 设置为沿垂直于板 102 和 104 的内表面 312 和 322 的方向支撑间隔装置 106。第一密封剂 302 和 304 还用来密封形成在间隔装置 106 与板 102 和 104 之间的接头,以限制气体或液体侵入内部空间 120。第一密封剂 302 和 304 的例子包括聚异丁烯 (PIB)、丁基合成橡胶、可固化的 PIB、热溶性硅、丙烯酸粘合剂、丙烯酸密封剂和其它双重密封等同物 (DSE) 类型的材料。

[0061] 如图示的那样,第一密封剂 302 和 304 从间隔装置 106 的边缘上向外延伸,使得第一密封剂 302 和 304 接触细长带 110 和 114 的表面 330 和 340。并不是所有的实施方式都要求这种接触。然而,第一密封剂 302 和 304 与间隔装置 106 之间的额外的接触面积会是有利的。例如,额外的接触面积增加了粘合强度。密封剂 302 和 304 的厚度的增加还改进了湿气和气体阻隔。然而,在一些实施方式中,密封剂 302 和 304 不延伸到间隔装置 106 的外表面 330 和 340 之外。

[0062] 在一些实施方式中,细长带 114 的一部分连接至细长带 110,其间没有填充物。例如,细长带 114 的一部分可以用紧固件,如粘合剂、焊缝、铆钉或其它紧固件连接至细长带 110。

[0063] 图 4 为间隔装置 106 的示例性实施方式的一部分的示意性正视图。间隔装置 106 包括细长带 110、侧壁 124 和细长带 114。在该实施方式中,细长带 110 和 114 具有波状形状。在一些实施方式中,细长带 110 和 114 由金属带形成,如不锈钢,其随后弯曲成波状形状。波状形状的一些可行的实施方式包括正弦形、弓形、正方形、矩形、三角形和其它期望的形状。一些实施方式由其它材料形成,并且可以由其它工艺形成,如模制。注意到虽然图 4 示出细长带 110 和 114 具有类似的波形,但期望的是细长带 114 可以具有比细长带 110 的波状形状大很多的波状形状,或相反。另一可行的实施方式包括与任意类型的波状带结合的平坦细长带。其它结合和配置也是可行的。

[0064] 波状形状的一个好处在于,细长带 110 和 114 的柔韧性增加了,包括弯曲和扭转柔韧性。波状形状抗永久变形,如纽结或破裂。这允许细长带 110 和 114 在制造期间更容易处理,而不损坏细长带 110 和 114。波状形状还增强了细长带 110 和 114 的结构稳定性,改善间隔装置 106 承受压缩和扭转负载的能力。细长带 110 和 114 的一些实施方式还能够伸缩,这例如在间隔装置 106 围绕转角形式时是有利的。在一些实施方式中,波状形状降低或消除了开槽或其它应力释放的需要。



[0065] 在一个例子中,细长带 110 和 114 具有材料厚度 T7。T7 典型地在约 0.0001 英寸至约 0.010 英寸,且优选约 0.0003 英寸至约 0.004 英寸的范围内。如此薄的材料厚度降低了材料成本,并且还降低了通过细长带 110 和 114 的导热性。细长带 110 和 114 的波状形状限定了具有峰间幅度和峰间周期 (peak-to-peak period) 的波形。峰间幅度也是细长带 110 和 114 的总厚度 T9。T9 典型地在约 0.005 英寸至约 0.1 英寸,且优选约 0.02 英寸至约 0.04 英寸的范围内。P1 为波状细长带 110 和 114 的峰间周期。P1 典型地在约 0.005 英寸至约 0.1 英寸,且优选约 0.02 英寸至约 0.04 英寸的范围内。如参照图 7 描述的那样,在其它实施方式中使用较大的波形。其它实施方式包括其它尺寸。

[0066] 图 5-7 图示了间隔装置 106 的示例性实施方式,其中连续侧壁 124 和 126 设置在细长带 110 和 114 的边缘。图 5 为示例性间隔装置 106 的示意性透视图。图 6 为图 5 中示出的示例性间隔装置 106 的剖视图。图 7 为图 5 中示出的示例性间隔装置 106 的示意性侧视图。间隔装置 106 包括由侧壁 124 和 126 隔开的细长带 110 和 114。在该例子中,侧壁 124 和 126 沿着间隔装置 106 的长度是连续的。侧壁 124 和 126 在细长带 110 和 114 之间提供了均匀或基本均匀的间隔。

[0067] 间隔装置 106 的一些实施方式是根据下述过程制成的。通常首先形成细长带 110 和 114。细长带 110 和 114 由诸如金属之类的材料制成,其形成薄且长的带(或多条带),这例如通过从较大的板上切割带来实现。如果期望,薄且长的带随后形成包括波状形状。如果期望,薄且长的带还可以冲孔或钻孔,以在细长带 110 中形成孔隙 116。这例如是通过使薄且长的带在一对在波纹滚筒之间通过而实现。滚筒的齿将带弯曲成波状形状。在不同的实施方式中,通过采用具有恰当成形的齿的滚筒,不同的波状形状是可行的。示例性齿形状包括正弦形齿、三角形齿、半圆形齿、方形(或矩形)齿、锯齿形状的齿或其它期望的形状。在一些实施方式中使用不具有波状图案的细长带,在这种情况下,通常不要求进一步成形薄且长的带。可替换地,细长带 110 和 114 可以通过其它工艺形成,如模制或挤出。

[0068] 在一些实施方式中,细长带 110 和 114 切成期望的长度,同时它们还是长且薄的带的性质,且在形成波状形状之前切割。在其它实施方式中,细长带在形成波状形状之后切割。另一可行的实施方式形成长且基本连续的间隔装置 106,其在形成包括细长带 110 和 114 以及侧壁 124 和 126 长度的间隔装置 106 之后切割成一定长度。在一些实施方式中,间隔装置 106 形成为具有足以沿着窗户的整个周边延伸的长度。在其它实施方式中,间隔装置 106 形成为具有足以用于窗户的单边或一部分的长度。

[0069] 在形成细长带 110 和 114 之后,侧壁 124 和 126 形成在细长带 110 和 114 之间。在一种可行的实施方式中,细长带 110 和 114 通过引导件传递,引导件将细长带 110 和 114 定位成平行结构,并将它们隔开预期的距离。挤压模为靠近引导件设置,并在细长带 110 和 114 之间。当细长带 110 和 114 通过引导件传递时,侧壁材料挤出到细长带 110 和 114 之间的空隙中,如图 5 所示。挤出通常涉及加热侧壁材料以及采用液压机通过挤压模推动侧壁材料。在该例子中,连续的侧壁 124 和 126 形成在细长带 110 和 114 的每一端。引导件将挤出的侧壁 124 和 126 按压在细长带 110 和 114 的内表面上,使得侧壁 124 和 126 与波状形状一致,并粘附至细长带 110 和 114。

[0070] 在另一种可行的实施方式中,侧壁 124 和 126 挤出到细长带 110 和 114 之间的空隙中,同时细长带在引导件或模板中保持静止,引导件或模板用来在侧壁 124 和 126 插入细长

带 110 和 114 中时保持细长带 110 和 114 正确地对准和隔离。例如, 机器人用来沿着细长带 110 和 114 之间的空隙引导挤压模。机器人移动挤压模, 以将挤出的侧壁 124 和 126 定位在在工艺期间保持静止的细长带 110 和 114 内。在一些实施方式中, 挤出的侧壁 124 和 126 在分离的步骤中形成。在其它实施方式中, 挤出的侧壁 124 和 126 同时形成, 如采用两个挤压模。

[0071] 在另一种可行的实施方式中, 侧壁 124 和 126 以如下方式形成, 即使侧壁材料通过一系列滚筒, 以将侧壁滚压成形为期望的形状。滚压成形的侧壁随后插入细长带 110 和 114 之间。在一些实施方式中, 侧壁材料被加热并压在细长带 110 和 114 上, 以成形侧壁 124 和 126, 并将其粘结到细长带 110 和 114 上。在其它实施方式中, 粘合剂用来将侧壁 124 和 126 粘结到细长带 110 和 114 上。

[0072] 在另一种可行的实施方式中, 侧壁 124 和 126 通过模制形成。在模制之后, 侧壁 124 和 126 插入细长带之间的空隙中。在一些实施方式中, 紧固件 (如粘合剂) 用来将侧壁 124 和 126 粘结到细长带 110 和 114 上。在另一种可行的实施方式中, 侧壁 124 和 126 的一部分融化并压在细长带 110 和 114 上, 使得它们夹紧波状形状的表面。

[0073] 在一些实施方式中, 侧壁 124 和 126 为刚性的。当刚性侧壁与细长带 110 和 114 配合时, 所产生的间隔装置也变成刚性的, 因为侧壁 124 和 126 用来防止细长带 110 和 114 弯曲。然而, 其它实施方式包括由具有弹性或塑性的材料形成的侧壁 124 和 126, 使得间隔装置 106 为柔性的。

[0074] 虽然在该例子中图示了两个侧壁, 但其它实施方式包括一个或多个侧壁 (如, 三个、四个或五个等)。而且, 侧壁不需要位于间隔装置 106 的侧部。例如, 在一些实施方式中, 在间隔装置 106 的中心处或靠近中心包括一个或多个其它侧壁 10。

[0075] 在一些实施方式中, 在间隔装置 106 形成其它特征。其它特征的例子为用于安装窗格条的窗格条孔。窗格条孔可以在形成细长带 116 或间隔装置 106 期间, 或者在形成间隔装置 106 之后形成在间隔装置 106 或细长带 116 中。

[0076] 在一些实施方式中, 间隔装置 106 连接至一个或多个板 102 和 / 或 104, 如图 1 所示。间隔装置 106 可以在如上所述的间隔装置 106 制造过程期间或之后连接至板 102。在一些实施方式中使用一种或多种密封剂和 / 或粘合剂材料, 以将间隔装置 106 固定至一个或多个板 102 和 / 或 104 上。

[0077] 图 6 为图 5 中示出的示例性间隔装置 106 的剖视图。间隔装置 106 包括细长带 110、细长带 114、侧壁 124 和侧壁 126。细长带 110 包括外表面 340 和内表面 342。细长带 114 包括外表面 330 和内表面 332。在图 6 中示出的示例性实施方式中, 侧壁 124 和 126 与细长带 110 和 114 的边缘平齐或基本平齐。

[0078] 现在参照图 6 描述示例性实施方式的示例性尺寸, 但其它实施方式包括其它尺寸。在一个例子中,  $W1$  为间隔装置 106 的总宽度。 $W1$  典型地在约 0.1 英寸至约 2 英寸, 且优选约 0.3 英寸至约 1 英寸的范围内。 $T1$  为间隔装置 106 的从外表面 330 至外表面 340 的总厚度。 $T1$  典型地在约 0.02 英寸至约 1 英寸, 且优选约 0.1 英寸至约 0.5 英寸的范围内。 $T2$  为细长带 110 和细长带 114 之间的距离, 且更具体地为从内表面 332 到内表面 342 之间的距离。 $T2$  也为保持细长带 110 和 114 之间的空隙的侧壁 124 和 126 的高度。 $T2$  在约 0.02 英寸至约 0.5 英寸, 且优选约 0.05 英寸至约 0.15 英寸的范围内。在一些实施方式

中,细长带 110 和 114 和填充物 112 不是直线形的,如具有如下所述的波状形状。在这些实施方式中的一些中,T2 为平均厚度。G 为侧壁 110 和 114 的厚度。G 典型地在约 0.01 英寸至约 0.5 英寸,且优选约 0.1 英寸至约 0.3 英寸的范围。其它实施方式包括除在该例子中讨论的尺寸之外的其它尺寸。

[0079] 图 7 为图 5 中示出的示例性间隔装置 106 的示意性侧视图。间隔装置 106 包括细长带 110 和 114 以及侧壁 124。该侧视图图示了波状形状的示例性细长带 110 和 114。关于波纹形状的进一步的细节在此参照图 4 描述。在该例子中,侧壁 124 的边缘具有与细长带 110 和 114 的波状形状配合的波状形状。

[0080] 图 8-10 图示了间隔装置 106 的示例性实施方式,其中连续侧壁 124 和 126 设置在细长带 110 和 114 的边之间的中间位置处。图 8 为示例性间隔装置 106 的示意性透视图。图 9 为图 8 中示出的示例性间隔装置 106 的剖视图。图 10 为图 8 中示出的示例性间隔装置 106 的示意性侧视图。间隔装置 106 包括由侧壁 124 和 126 隔开的细长带 110 和 114。在该例子中,侧壁 124 和 126 沿着间隔装置 106 的长度是连续的。侧壁 124 和 126 在细长带 110 和 114 之间提供了均匀或基本均匀的间隔。

[0081] 在图 8-10 中示出的间隔装置 106 的示例性实施方式中,侧壁 124 和 126 偏离目标带 110 和 114 的边缘。在图 9 中由偏距 S 图示所述偏离。在一个例子中,偏距 S 典型地在约 0.01 英寸至约 0.5 英寸,且优选约 0.1 英寸至约 0.3 英寸的范围内。在此如参照图 3 和 6 更详细地描述图 9 中示出的其它示例性尺寸。

[0082] 在一些实施方式中,侧壁 124 和 126 朝向细长带 110 和 114 的中心的偏移提供了附加的结构稳定性,以诸如增加间隔装置 106 对负载下的弯曲或皱折的抵抗。在一些实施方式中,这种偏离还为粘合剂、密封剂或其它材料提供了空隙。例如,空隙限定在细长带 110 和 114 的边之间,并靠近偏离的侧壁 124。在一些实施方式中,密封剂的粒子涂敷至该空隙。透明材料板随后涂敷在所述粒子上,以连接并将间隔装置 106 的边缘密封至透明材料板。在一些实施方式中,密封剂还涂敷至靠近偏离的侧壁 126 形成的空隙,其随后用来连接并将间隔装置 106 的边缘密封至另一透明材料板。

[0083] 图 11-15 图示了包括分开的侧壁的间隔装置 106 的另一示例性实施方式。图 11 为设置成装配结构的示例性间隔装置 106 的示意性透视图。图 12 为图 11 中示出的设置成未装配结构的示例性间隔装置 106 的示意性透视图。图 13 为图 11 中示出的设置成未装配结构的示例性间隔装置 106 的另一示意性透视图。图 14 为图 11 中示出的设置成装配结构的示例性间隔装置 106 的剖视图。图 15 为图 11 中示出的设置成装配结构的示例性间隔装置 106 的侧视图。

[0084] 间隔装置 106 包括细长带 110 和 114 以及侧壁 124 和 126。在一些实施方式中,细长带 110 包括允许湿气通过细长带 110 的孔隙。在一些实施方式中,间隔装置 106 内包括填充物 112,如包括干燥剂,但在此没有显示。一些实施方式不包括填充物 112。

[0085] 在该例子中,侧壁 124 和 126 位于细长带 110 和 114 的边之间的中间位置处,但在其它实施方式中,侧壁 124 和 126 与细长带 110 和 114 的边平齐。

[0086] 间隔装置 106 包括侧壁 124 和 126。图 11-13 中示出的示例性间隔装置 106 包括非连续的侧壁 124 和 126,包括多个隔开的侧壁部分。然而,其它实施方式,包括连续的侧壁,不具有间隙。在一些实施方式中,侧壁部分之间的空隙允许间隔装置 106 利用细长带

110 和 114 的柔韧性,并为间隔装置 106 提供弯曲的空间。结果,间隔装置 106 可以弯曲以形成转角(如 90 度转角)。

[0087] 侧壁 124 包括第一部分 801、第二部分 803 和示例性的紧固机构。紧固机构的特定例子包括花键和凹槽部分。然而,将会认识到,在其它实施方式中使用各种其它紧固机构。在此描述紧固机构的一些可替换例子。第一部分 801 包括作为紧固机构的一部分的花键 802,可替换地称为突起,并连接至细长带 114。第二部分 803 包括作为紧固机构的另一部分的凹槽部分 804,其连接至细长带 110。第一部分 801 和第二部分 803 采用紧固机构相互可接合,以形成侧壁 124。在一些实施方式中,第一部分 801 和第二部分 803 还可相互分离,以将细长带 110 与细长带 114 隔离。

[0088] 侧壁 126 包括第一部分 805 和第二部分 807。第一部分 805 包括花键 806,其可替换地称为突起,并连接至细长带 114。第二部分 807 包括凹槽部分 808,并连接至细长带 110。第一部分 805 和第二部分 807 相互可接合,以形成侧壁 126。在一些实施方式中,第一部分 805 和第二部分 807 还可相互分离,以将细长带 110 与细长带 114 隔离。

[0089] 在制造期间,第一部分 801 和 805 固定至细长带 114,且第二部分 803 和 807 固定至细长带 110。在一些实施方式中,第一和第二部分 801、805、803 和 807 采用挤出工艺形成,该工艺在对应的细长带 114 和 110 上形成第一和第二部分 801、805、803 和 807。在一些实施方式中,第一部分 801 和 805 独立地挤出,但在其它实施方式中同时挤出。类似地,在一些实施方式中,第二部分 803 和 807 独立地挤出,但在其它实施方式中同时挤出。

[0090] 除了在细长带 110 和 114 上直接挤出,一些实施方式预形成第一和第二部分 801、805、803 和 807,并且随后粘附或固定至细长带 114 和 110。可替换地,在一些实施方式中,预形成的第一和第二部分的一部分熔化,并压在对应的细长带 114 或 110 上。

[0091] 一旦花键 804 连接至细长带 110 和多个侧壁 124 和 126 的槽口 802 部分,则细长带 110 和 114 可以固定在一起。在一种实施方式中,制作者可以将细长带 110 和 114 压在一起。在其它实施方式中,机器可以用来将细长带 110 和 114 压在一起。

[0092] 在一些实施方式中,当花键 804 从侧壁 124 和 126 上脱离时,间隔装置 106 是柔性的。随后,一旦花键 804 连接至侧壁 124 和 126,间隔装置 106 锁定在合适的位置上,并变成基本为刚性的。以这种方式,间隔装置 106 容易处理成期望的结构,并且以期望的结构连接至锁定间隔装置 106。

[0093] 间隔装置 106 的示例性尺寸在图 14 中示出。在一个例子中,W1 为间隔装置 106 的总宽度和板 102 和 104 之间的距离。W1 典型地在约 0.1 英寸至约 2 英寸,且优选约 0.3 英寸至约 1 英寸的范围内。在一个例子中,T1 为间隔装置 106 的从外表面 330 至外表面 340 的总厚度。T1 典型地在约 0.02 英寸至约 1 英寸,且优选约 0.1 英寸至约 0.5 英寸的范围内。T2 为细长带 110 和细长带 114 之间的距离,且更具体地为从内表面 332 到内表面 342 的距离。换句话说,T2 为侧壁 124 和 126 的高度。T2 在约 0.02 英寸至约 0.5 英寸,且优选约 0.05 英寸至约 0.15 英寸的范围内。在一些实施方式中,细长带 110 和 114 不是直线形的,如具有如下所述的波状形状。因此,在这些实施方式中的一些中,T2 为平均厚度。G 为侧壁 124 和 126 的厚度。G 典型地在约 0.01 英寸至约 0.5 英寸,且优选约 0.1 英寸至约 0.3 英寸的范围内。其它实施方式包括其它尺寸。

[0094] 在图 14 中,侧壁 124 和 126 偏离细长带 110 和 114 的边缘。偏距 S 典型地在约

0.01 英寸至约 0.5 英寸,且优选约 0.1 英寸至约 0.3 英寸的范围内。然而,其它实施方式包括与细长带 110 和 114 的边平齐或基本平齐的侧壁 124 和 126。

[0095] 间隔装置 106 的一些实施方式包括分成第一部分和第二部分的侧壁 124 和 126。如图 14 所述,第一部分 801 和 805 具有高度 M,第二部分 803 和 807 具有高度 N。高度 N 不包括花键 804 的高度,如图 13 所示。M 和 N 的和等于高度 T1。

[0096] 图 15 示出图 11 中示出的包括非连续侧壁 124 的间隔装置 106 的侧视图,非连续侧壁 124 包括多个隔开的侧壁部分 1502 和 1504。其它侧壁部分在图 15 中不可见。Y 为相邻的侧壁部分—如侧壁部分 1502 和侧壁部分 1504 之间间距。间距 Y 典型地在约 0.001 英寸至约 0.5 英寸且优选约 0.01 英寸至约 0.05 英寸的范围内。J 为侧壁部分 1502 和 1504 的宽度。宽度 J 典型地在约 0.01 英寸至约 1 英寸,且优选约 0.05 英寸至约 0.3 英寸的范围。图 16 为窗组件 100 的另一可行的实施方式的示意性剖视图。窗组件 100 包括板 102、板 104 和例性间隔装置 106。间隔装置 106 包括细长带 110、细长带 114、侧壁 124 和 126、第一密封剂 302 和 304、以及第二密封剂 402 和 404。在该实施方式中,间隔装置 106 还包括紧固件孔隙 1002、紧固件 1004 和中间构件 1006。在一些实施方式中,间隔装置 106 包括填充物 112。

[0097] 一些实施方式包括连接至间隔装置 106 的中间构件 106。在一种实施方式中,中间构件 1006 为玻璃板或塑料板,将其包括为形成三面窗户。在另一种实施方式中,中间构件为薄膜或板。例如,中间构件 1006 为在太阳的紫外线辐射穿过窗户 100 时吸收至少一部分紫外线辐射的材料薄膜或板,由此加热内部空间 120。在另一种实施方式中,中间构件 1006 反射紫外线辐射,由此冷却内部空间 120,并防止一部分紫外线辐射或所有紫外线辐射穿过窗户。在一些实施方式中,中间构件 1106 将内部空间分成两个或更多区域。在一些实施方式中,中间构件 1106 为 Mylar 薄膜。在另一种实施方式中,中间构件 1106 为窗格条。在一些实施方式中,中间构件 1106 用来给间隔装置 106 提供额外的支撑。一些实施方式的好处在于,增加中间构件 1106 不要求增加间隔装置 106 或密封剂。

[0098] 可以以各种方式实现中间构件 1006 至间隔装置 106 的连接。一种方式是在间隔装置 106 的细长带 110 的期望的位置上冲压或切割出孔隙 1002。在一些实施方式中,孔隙 1002 设置为缝隙等。紧固件 1002 随后插入孔隙中,并连接至细长带 110。紧固件的一个例子为螺钉。另一个例子是销。并不是所有的实施方式都要求孔隙 1002。在一些实施方式中,紧固件 1004 为不要求孔隙 1002 的粘合剂。其它实施方式包括紧固件 1004 和粘合剂。一些紧固件 1104 还设置为与中间构件 1106 连接在一起,以将中间构件 1106 连接至间隔装置 106。紧固件 1104 的一个例子是窗格条夹子。

[0099] 图 17-20 图示了间隔装置 106 的另一示例性实施方式。图 17 为设置成未装配结构的示例性间隔装置 106 的透视图。图 18 为图 17 中示出的设置成未装配结构的示例性间隔装置 106 的另一透视图。图 19 为图 17 中示出的设置成未装配结构的示例性间隔装置 106 的剖视图。图 20 为图 17 中示出的设置成未装配结构的示例性间隔装置 106 的侧视图。

[0100] 间隔装置 106 包括细长带 110 和 114 以及侧壁 124 和 126。在一些实施方式中,细长带 110 包括孔隙 116,如允许湿气穿过细长带 110。在该实施方式中,间隔装置 106 包括非连续的侧壁 124 和 126,包括多个侧壁部分。侧壁 124 和 126 在细长带 110 和 114 之间提供均匀或基本均匀的间隔。

[0101] 在该例子中,侧壁 124 和 126 的每一部分包括紧固机构,紧固机构包括一对钩 1702 和 1704。钩 1702 和 1704 构造为使得钩 1702 与钩 1704 可接合。当解开时,第一部分 801 和 805 与第二部分 803 和 807 可分离。钩 1702 和 1704 构造为可接合,通过如图 17 中示出的设置第一部分 801 和第二部分 803 以及第一部分 805 和第二部分 807,并随后将它们压在一起(如通过向细长带 110 和 114 施加力),以使钩 1702 和 1704 锁在一起。在一些实施方式中,钩 1702 和 1704 的锁定采用拉链机构进行。类似地,在一些实施方式中,拉链机构还可以用来使钩 1702 和 1704 脱离。

[0102] 图 19 为图 17 中示出的间隔装置 106 的剖视图。在图 19 中,侧壁 124 和 126 偏离细长板 110 和 114 的边缘,具有偏距 S。在其它实施方式中,侧壁 124 和 126 与细长带 110 和 114 的边缘平齐。Q 为第一部分 801 和 805 的高度。P 为第二部分 803 和 807 的高度。

[0103] 图 20 为图 17 中示出的间隔装置 106 的侧视图。间隔装置 106 包括侧壁部分 2002 和侧壁部分 2004。其它侧壁部分在图 20 中不可见。Y 为相邻的侧壁部分 2002 和 2004 之间的空隙的距离。J 为壁部分 2002 和 2004 的宽度。在此讨论 Y 和 J 的例子。注意到虽然图 17-20 示出侧壁 124 和 126 分成多个侧壁部分,但一些实施方式包括连续的侧壁。换句话说,在一些实施方式中,Y 等于零。

[0104] 细长带 110 和 114 可以多种材料制造,包括但不限于金属、塑料和陶瓷。此外,细长带 110 和 114 可以经由各种方法制造,包括但不限于滚轧成形、挤出、模制、压制或这些方法的组合。

[0105] 图 21-22 图示了间隔装置 106 的另一示例性实施方式。图 21 为示例性间隔装置 106 的示意性透视图。图 22 为图 21 中示出的示例性间隔装置 106 的示意性剖视图。如上所述,间隔装置 106 包括细长带 110、细长带 114、侧壁 124 和侧壁 126。侧壁 124 和 126 包括第一部分 801 和 803 与第二部分 805 和 807。

[0106] 在该实施方式中,细长带 110、第一部分 803 和第二部分 805 形成连续件。细长带 114、第一部分 801 和第二部分 807 也形成连续件。在其它实施方式中,细长带 110 和 114 与侧壁 124 和 126 分开形成。例如,细长带 110 和 114 首先形成,如通常将长且薄的材料带弯曲成波状形状。侧壁 110 和 114 随后通过将侧壁挤压在细长带 110 和 114 而形成。可替换地,使用紧固件,如粘合剂,以将侧壁 124 和 126 连接至细长带 110 和 114。

[0107] 侧壁 124 和 126 的第一部分 801 和 803 包括位于端部的凹陷区域 2102。第二部分 805 和 807 包括突起 2104。突起 2104 构造为与凹陷区域 2102 配合,以将第一部分 801 和 803 与第二部分 805 和 807 连接在一起。

[0108] 如上所述,在一些实施方式中,侧壁 124 和 126 沿着细长带 110 和 114 的边缘设置,在其它实施方式中以距离 S 偏离细长带的边缘。此外,图 21 和 22 中示出的间隔装置 106 可以具有类似于上述参照图 14 描述的那些尺寸的尺寸 W1、T、T2 和 G。其它实施方式包括其它尺寸。

[0109] 在一些实施方式中,如图 21 和 22 所示,细长带 110 和 114 的第一部分 2102 包括沟槽形式的凹陷区域 2102。细长带 110 和 114 的第二部分 2104 包括舌状物 2106 形式的突起 2104。凹陷区域 2102 形成为使得它们与突起 2104 扣合在一起,以形成装配的间隔装置 106。在一些实施方式中,凹陷区域 2102 具有稍微比突起 2104 小的宽度,使得在突起 2104 压入凹陷 2102 中时,摩擦力将这些构件保持在一起。在其它实施方式中,突起 220 和 2208

具有与接收器 2212 接合以将细长带 110 和 114 保持在一起的尖头 2210(图 22 中所示)。

[0110] 在一些实施方式中,拉链机构用来将第一部分 2102 与第二部分 2104 连接在一起。在一些实施方式中,拉链还用来从第二部分 2104 上解开第一部分 2102。

[0111] 细长带 110 和 114 由可行的材料制造,包括但不限于金属、塑料和陶瓷。此外,细长带 110 和 114 经由各种可行的方法制造,包括但不限于铸造和挤压。

[0112] 图 23 图示了间隔装置 106 的另一示例性实施方式。图 23 为包括细长带 110、细长带 114、侧壁 124 和侧壁 126 的间隔装置 106 的剖视图。侧壁 124 和 126 包括第一部分 2302 和第二部分 2304。侧壁 124 和 126。

[0113] 侧壁 124 和 126 的第一部分 2302 包括凹陷部分 2306。侧壁 124 和 126 的第二部分 2304 包括突起 2308。在该例子中,凹陷部分 2306 为沟槽形式。突起 2308 为舌状物形式。突起 2308 构造为与凹陷部分 2306 配合。一些实施方式构造为扣合在一起。一旦连接,则由于摩擦力或诸如粘合剂或密封剂之类的附加紧固件,间隔装置 106 保持连接。

[0114] 在该实施方式中,细长带 110 和第二部分 2304 由连续的材料块形成。类似地,细长带 114 和第一部分 2302 由连续的材料块形成。在一些实施方式中,间隔装置 106 由长且薄的材料带形成,长且薄的材料带诸如通过滚轧成形弯曲成所示出的结构。其它实施方式通过诸如挤压或铸造之类的工艺形成。

[0115] 图 24 图示了间隔装置 106 的另一示例性实施方式。图 24 为包括细长带 110、细长带 114、侧壁 124 和侧壁 126 的间隔装置 106 的剖视图。侧壁 124 和 126 包括第一部分 2402 和第二部分 2404。

[0116] 侧壁 124 和 126 的第一部分 2402 包括凹陷部分 2406。侧壁 124 和 126 的第二部分 2404 包括突起 2408。在该例子中,凹陷部分 2406 为沟槽形式,其沿着第一部分 2402 的端部纵向延伸。突起 2408 为舌状物形式,其沿着第二部分 2404 纵向延伸。一些实施方式构造为扣合在一起。一旦连接,则由于摩擦力,间隔装置 106 保持连接。在另一种实施方式中,诸如粘合剂或密封剂之类的附加紧固件用来连接间隔装置 106 的第一和第二部分。

[0117] 在该实施方式中,细长带 110 和第二部分 2404 由连续的材料块形成。类似地,细长带 114 和第一部分 2402 由连续的材料块形成。在一些实施方式中,间隔装置 106 由长且薄的材料带形成,长且薄的材料带通过滚轧成形弯曲成示出的结构。其它实施方式通过诸如挤压或铸造之类的工艺形成。

[0118] 图 25 为包括细长带 110、细长带 114、侧壁 124 和侧壁 126 的间隔装置 106 的剖视图。在该实施方式中,侧壁 124 和 126 包括第一部分 2502 和第二部分 2504。第一部分 2502 包括凹陷区域 2506。第二部分 2504 包括凹陷区域 2508。在一些实施方式中,凹陷区域 2508 为沟槽形式。在一些实施方式中,突起 2506 为舌状物形式。其它实施方式包括多个沟槽和多个舌状物。其它可行的实施方式包括多个齿和构造为在其中接收所述齿的多个隔开的凹陷。

[0119] 细长带 110 和 114 由包括但不限于金属和塑料的材料制成。此外,细长带 110 和 114 可以经由包括但不限于滚压、弯曲和挤压的方法制造。在一些实施方式中,包括突起 2506 的第一部分 2502 直接形成在细长带 114 中。第二部分 2504 例如通过将材料挤压在细长带 110 上而制成。在一些实施方式中,凹陷区域 2508 通过挤压工艺形成。在其它实施方式中,凹陷区域 2508 通过在第二部分的端部在面部中切割、钻孔、铣削或研磨出沟槽而

形成。第二部分 2504 由诸如金属、塑料、陶瓷和这些材料的组合的材料形成。在一些实施方式中,第一部分 2504 通过一种或多种紧固方法粘合到细长板 110 上,如热粘合、超声波焊接、粘合剂或使用另一紧固件。

[0120] 图 26 为包括细长带 110、细长带 114、侧壁 124 和侧壁 126 的另一示例性间隔装置 106 的剖视图。在该实施方式中,细长带 114 包括平行沟槽形式的凹陷区域 2602。侧壁 124 和 126 包括从侧壁 124 和 126 的端部向外延伸的突起 2604。在该实施方式中,突起 2604 为舌状物的形式。突起 2604 构造为接合凹陷区域 2602。

[0121] 图 27 为示例性间隔装置 106 和示例性转角键 2702 的正视图。间隔装置 106 的一些实施方式不是柔性的。在这种实施方式中,间隔装置 106 可以连接至转角紧固件,如转角键 2702。

[0122] 间隔装置 106 包括细长带 110、侧壁 502 和细长带 114。在该实施方式中,细长带 110 和 114 具有波状形状。如图所示,转角键 2702 用来形成转角。间隔装置 106 的一些实施方式可以设置不用转角键 2702 形成转角。在这些实施方式中,侧壁 502 由能够弯曲和折曲且不扭结或断开的材料制成。

[0123] 细长带 110 和 114 包括波状形状。因此,细长带 110 和 114 设置为根据需要伸缩。在采用连续的侧壁 124 和 126 的实施方式中,为了实现需要形成曲线的弯曲柔韧性,连续的侧壁 124 和 126 可以由允许间隔装置 106 弯曲的柔性材料构造。在采用连续的侧壁 124 和 126 的其它实施方式中,用来制造连续的侧壁 124 和 126 的材料可以被加热,以软化材料,由此可进行弯曲。在采用连续的侧壁 124 和 126 的其它实施方式中,弯曲可在材料处于柔软形式时形成。随后可以允许材料调整和 / 或固化,以便形成刚性或板柔性转角。在采用连续的侧壁 124 和 126 的其它实施方式中,弯曲可以通过切割连续的间隔装置 106 带以形成转角而形成。例如,连续的间隔装置 106 带可以沿着 45° 度切割,以形成斜接的转角。

[0124] 在采用多个侧壁 124 和 126 的实施方式中,为了实现需要形成转角的弯曲柔韧性,多个侧壁 124 和 126 的一部分可以去除,以形成转角。例如,在图 11 中,侧壁 124 (124a, 124b 和 124c) 和侧壁 126 (被去除的部分未示出) 的一部分可以从细长带 114 上去除。在部分 124a、124b 和 124c 去除时,细长带 114 可以弯曲形成转角。一旦细长带 114 弯曲,则细长带 110 可以经由花键 804 固定。在一种实施方式中,花键 804 可以为接触槽口 802 的突起,使得花键 804 不在槽口 802 内移动,由此形成脊形转角。在其它实施方式中,可以允许花键 804 在槽口 802 内移动,使得间隔装置 106 可以弯曲形成转角或其它非线性形状。

[0125] 虽然本发明涉及窗户组件和窗户间隔装置,但一些实施方式用于其它目的。例如,根据本发明的另一可行的实施方式为用于窗组件的间隔装置。

[0126] 仅以说明的方式提供了上述各种实施方式,并且上述各种实施方式不应当解释为限制随附的权利要求。本领域技术人员容易认识到,在不遵循在此图示并描述的示例性实施方式和应用的情况下,以及在不背离接下来的权利要求的期望保护范围的情况下,可以进行各种修改和改变。



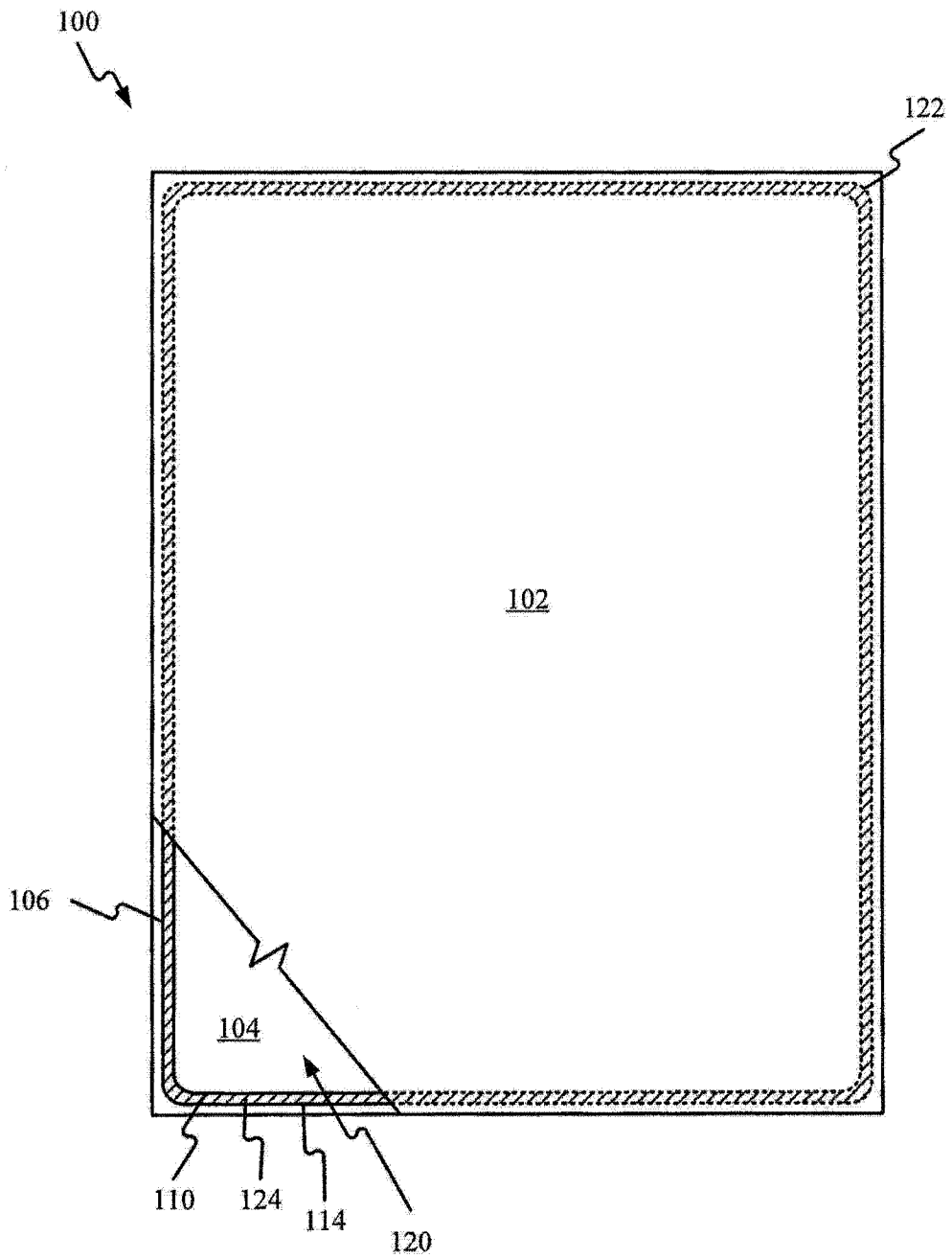


图 1

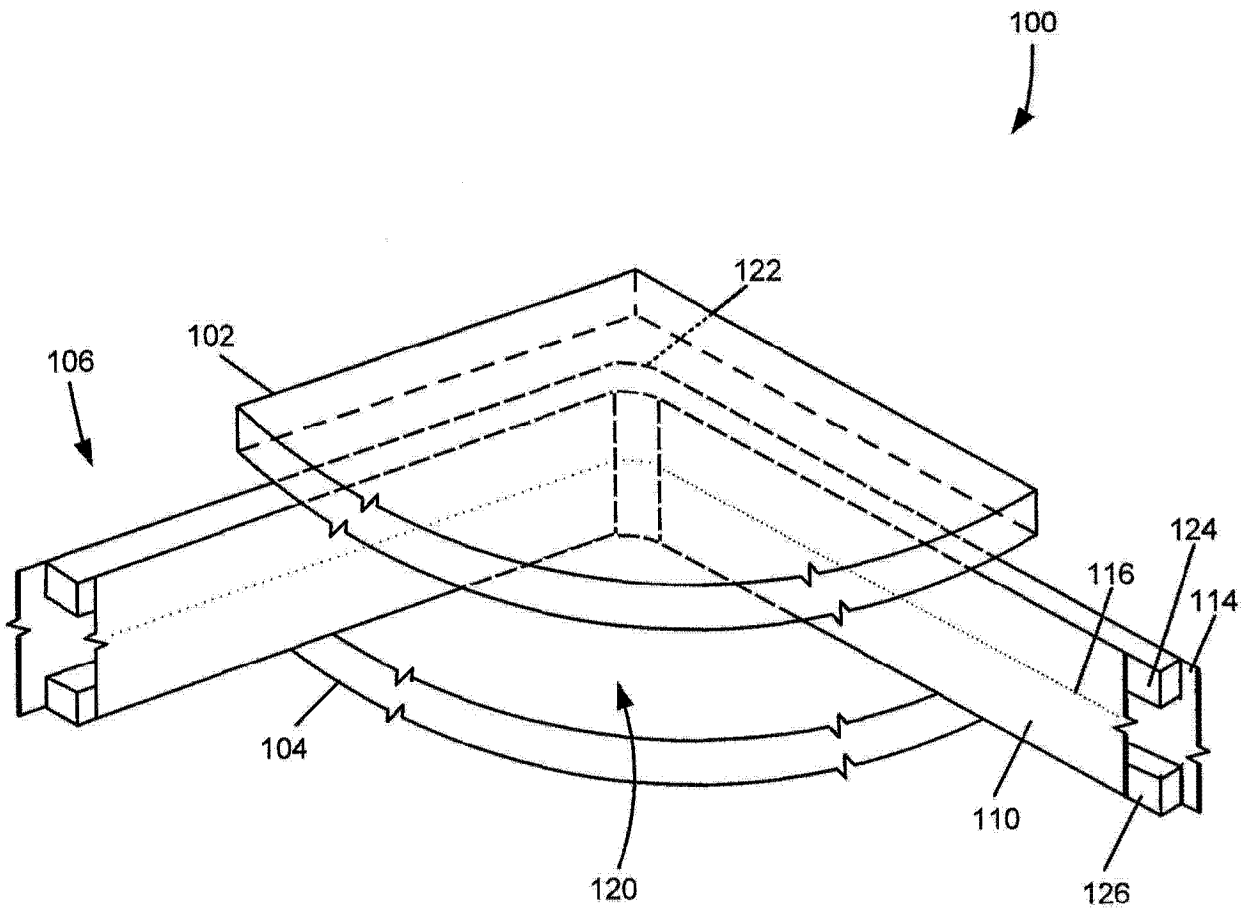


图 2

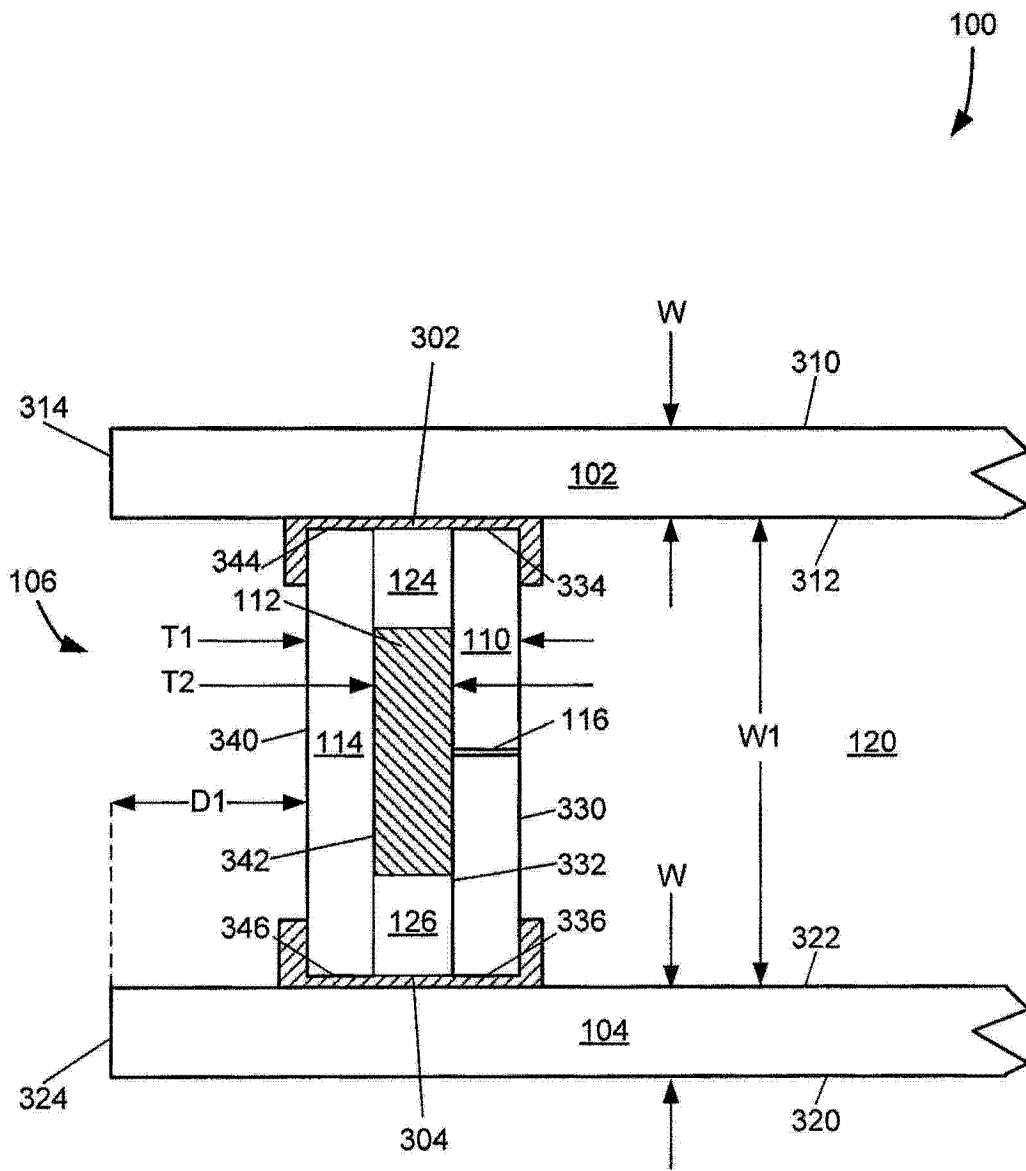


图 3

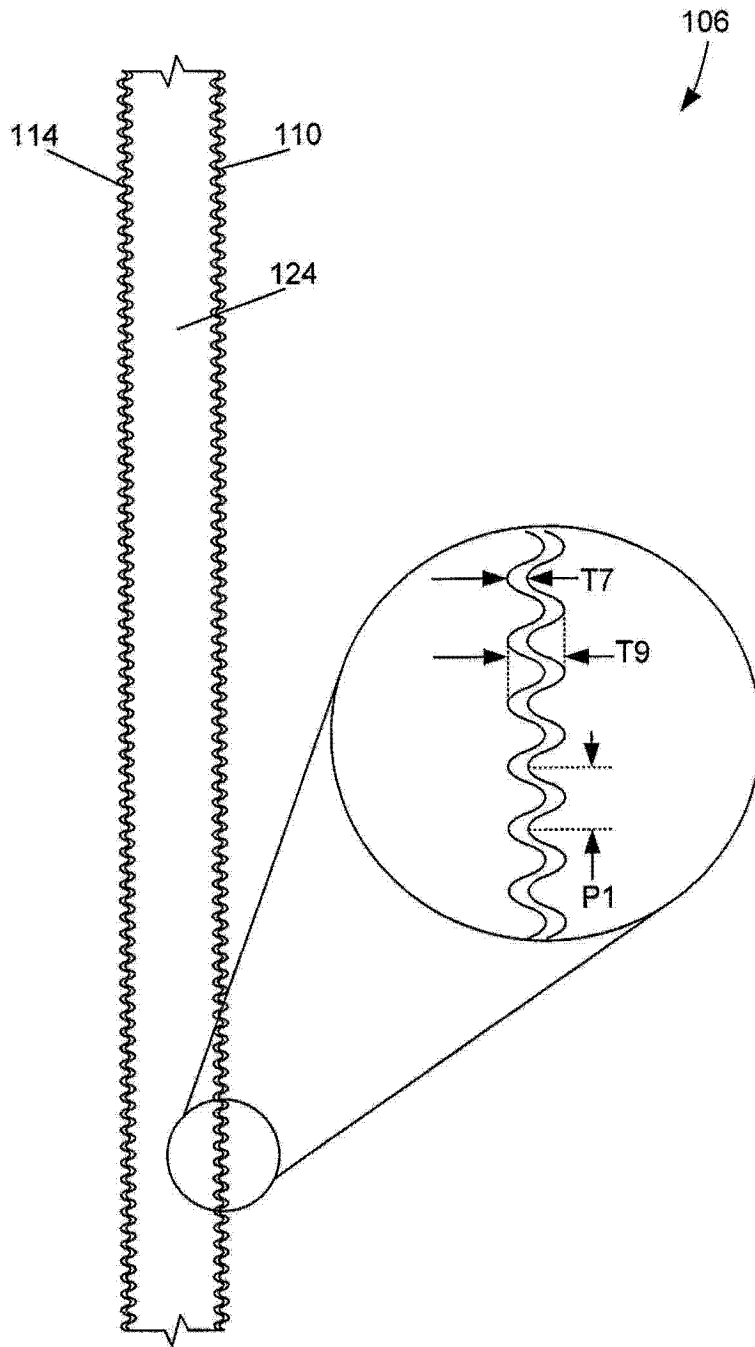


图 4

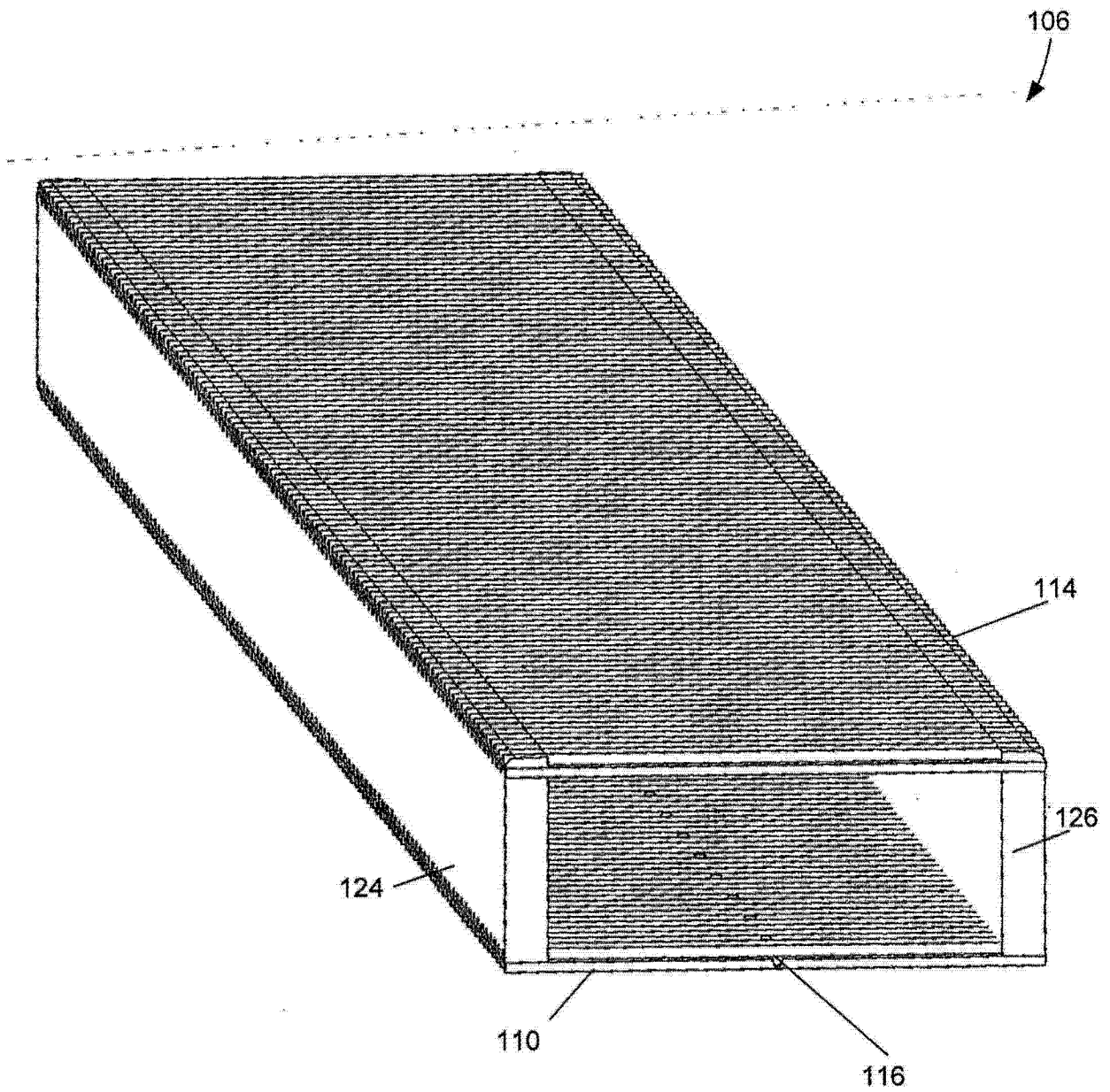


图 5

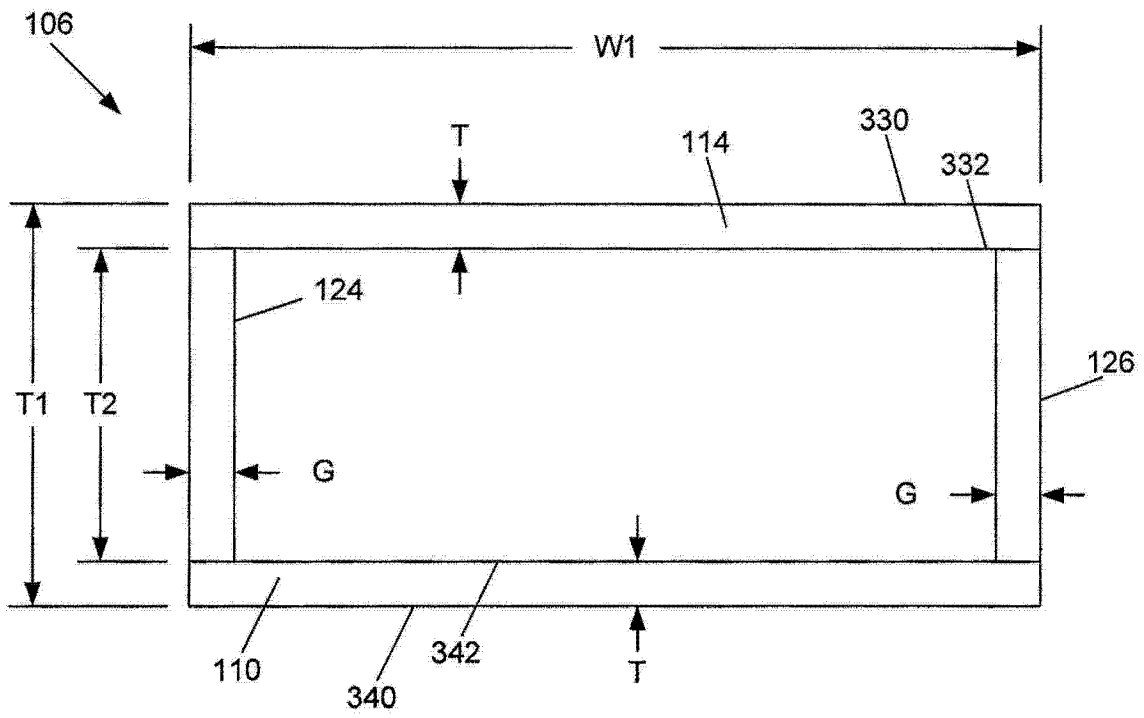


图 6

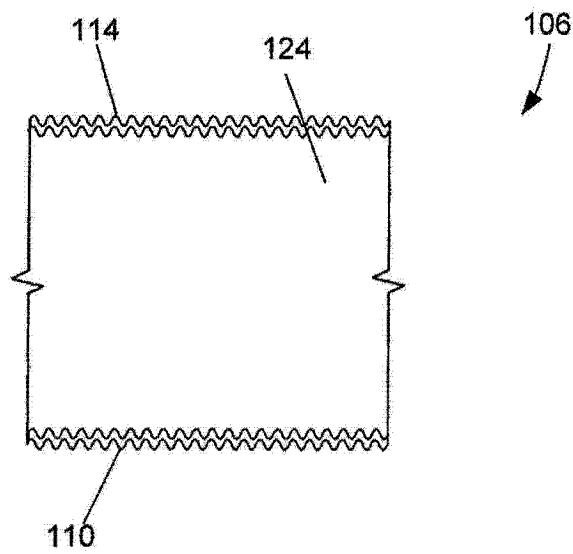


图 7

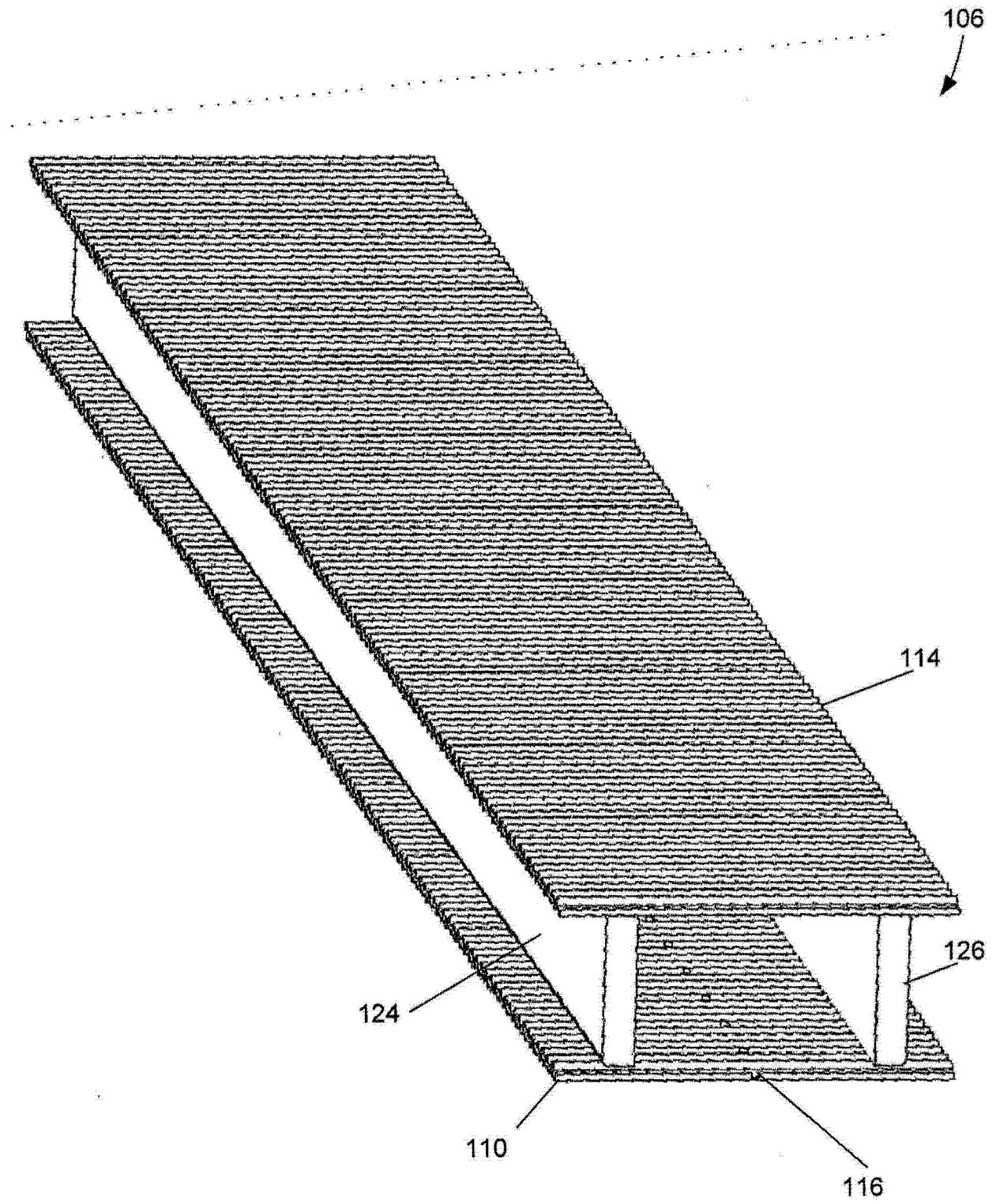


图 8

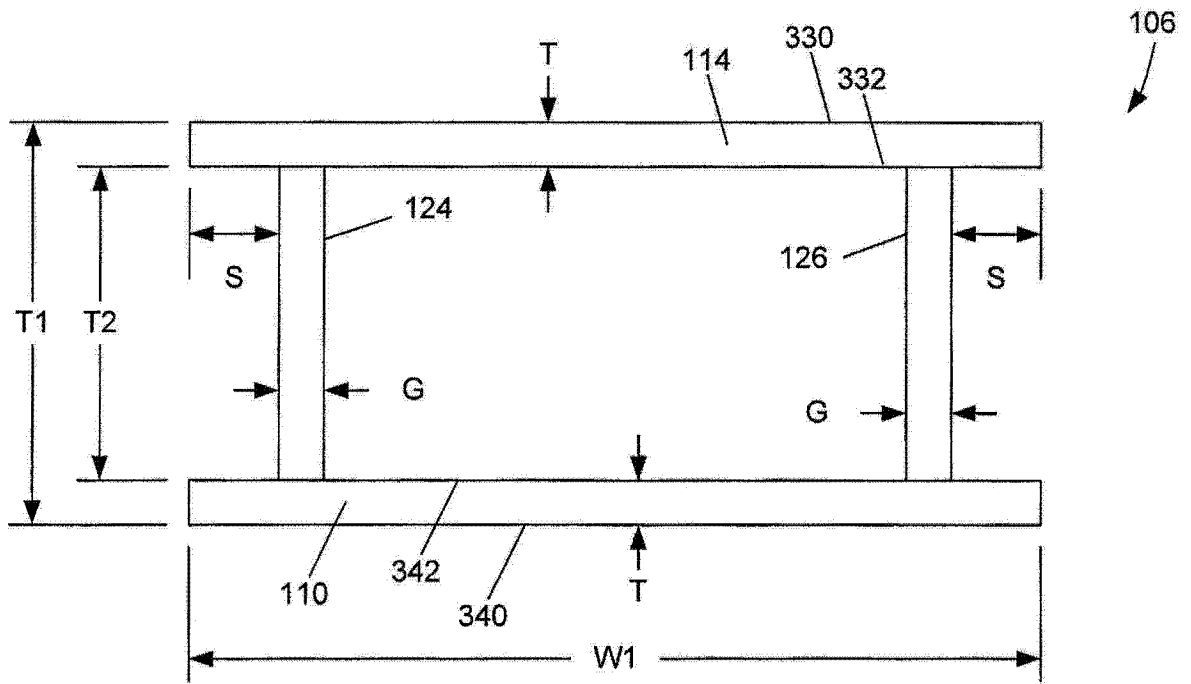


图 9

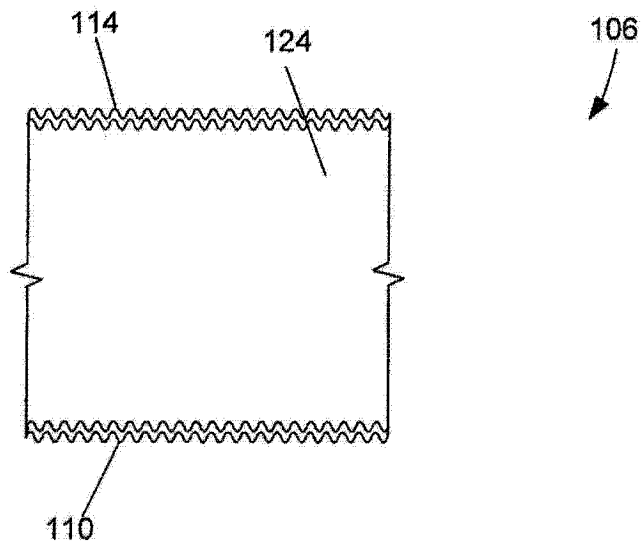


图 10



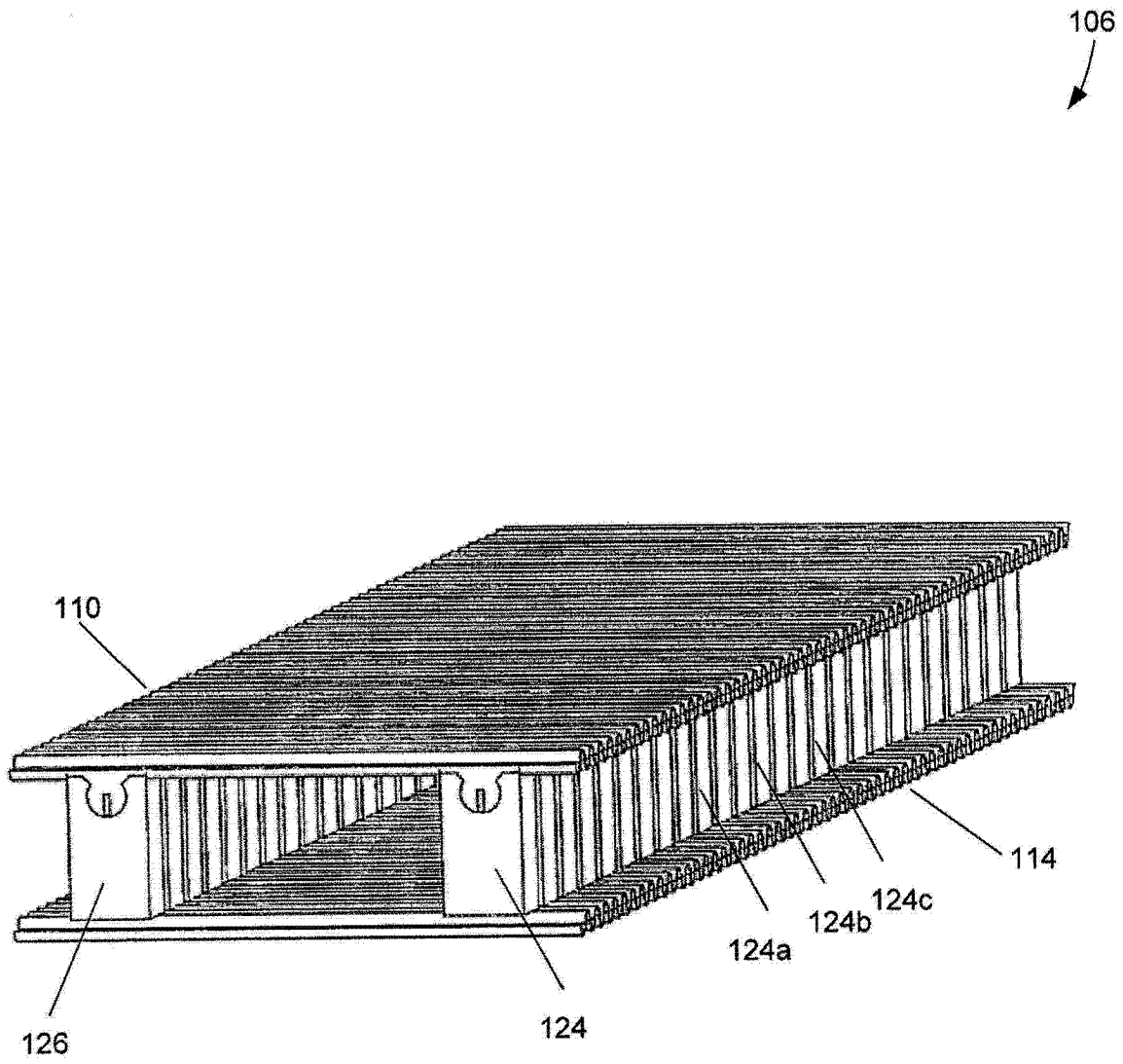


图 11

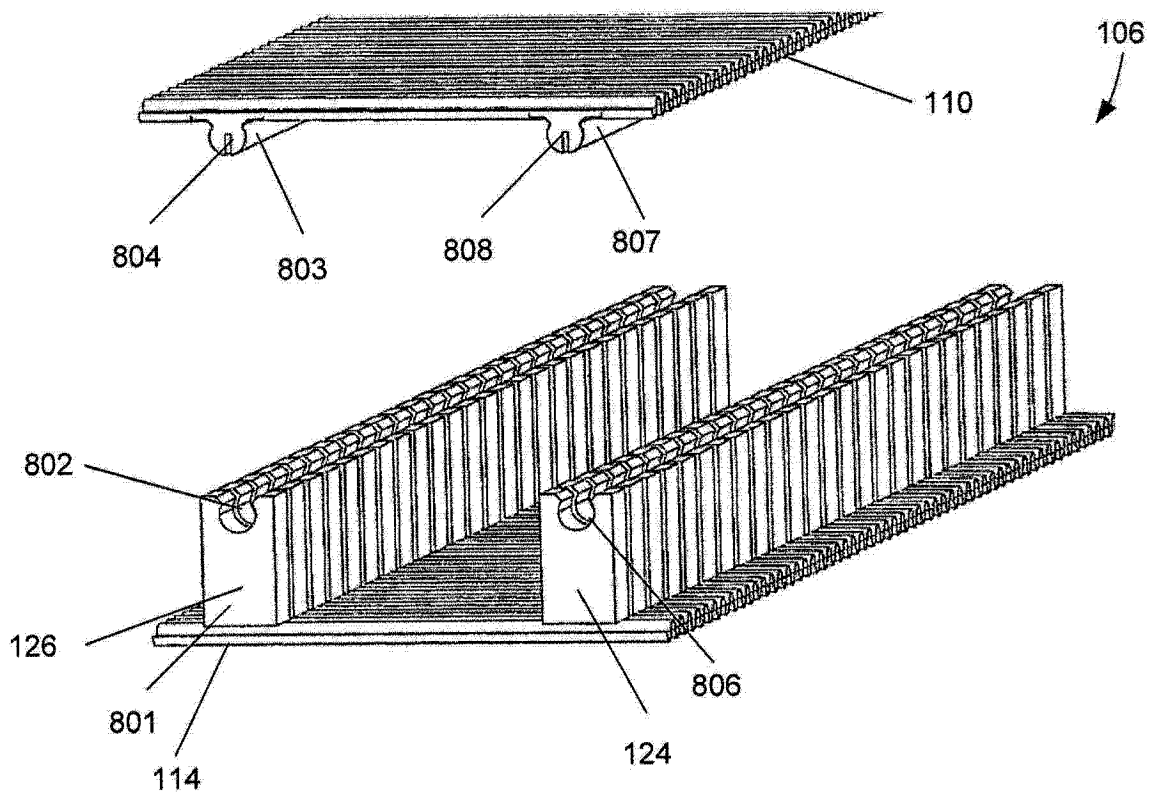


图 12

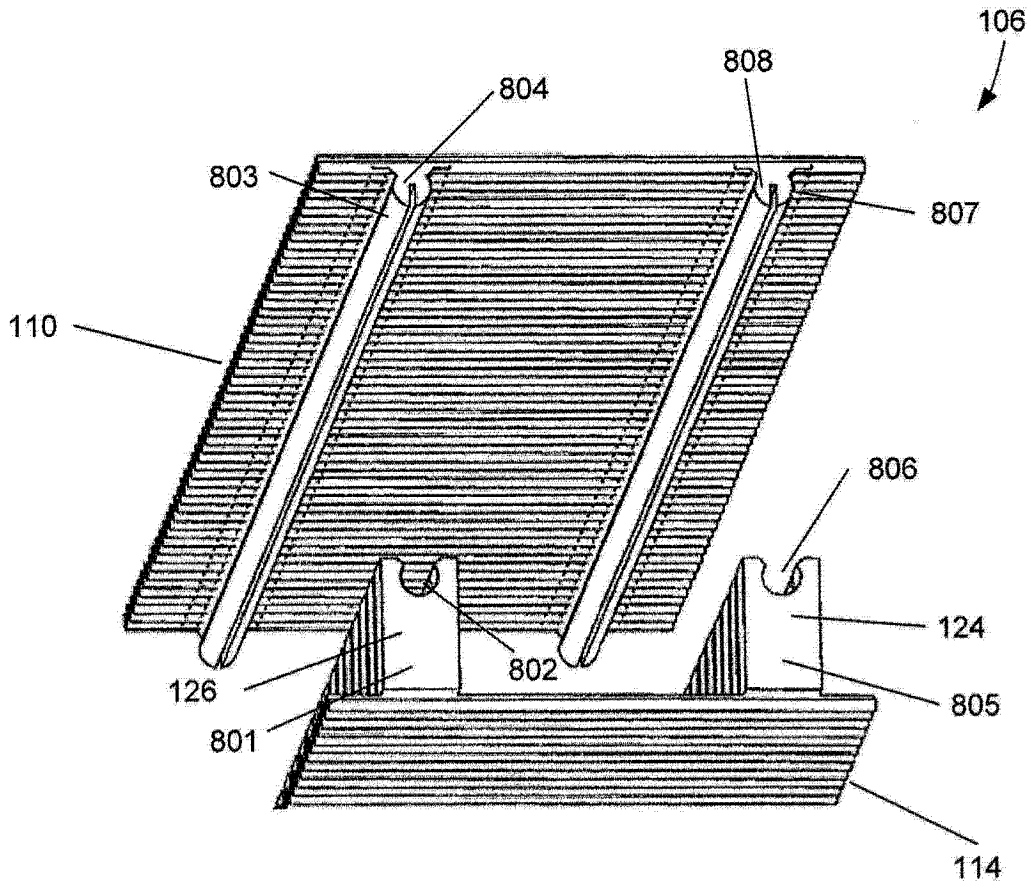


图 13

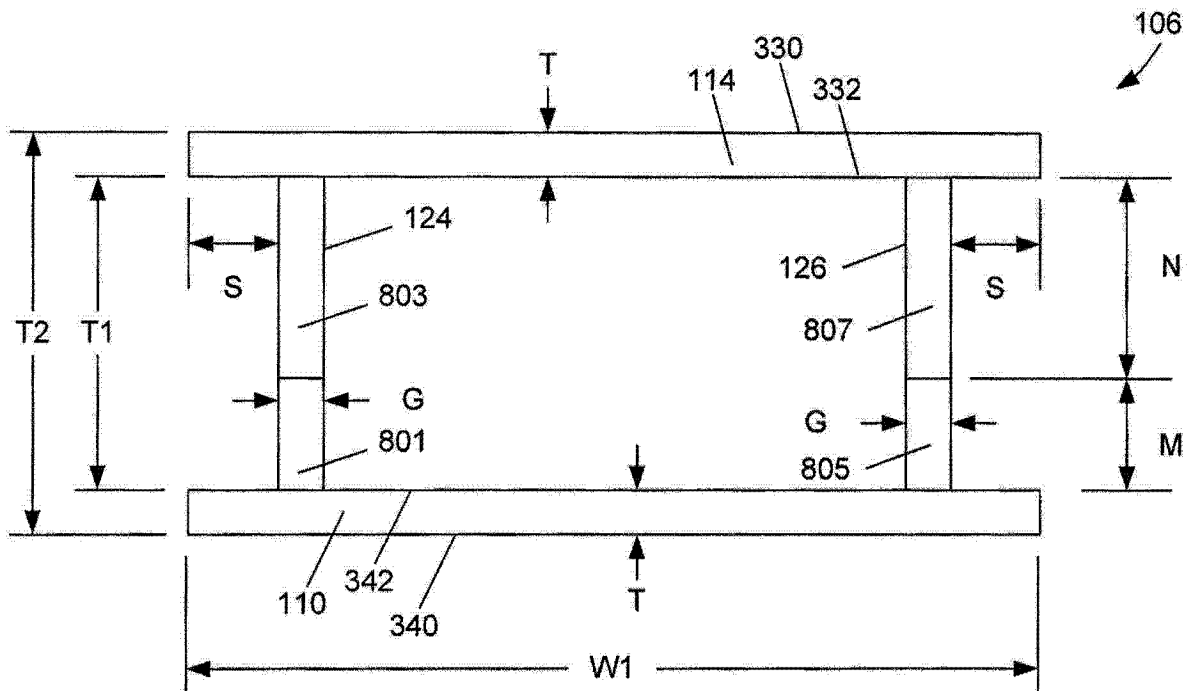


图 14

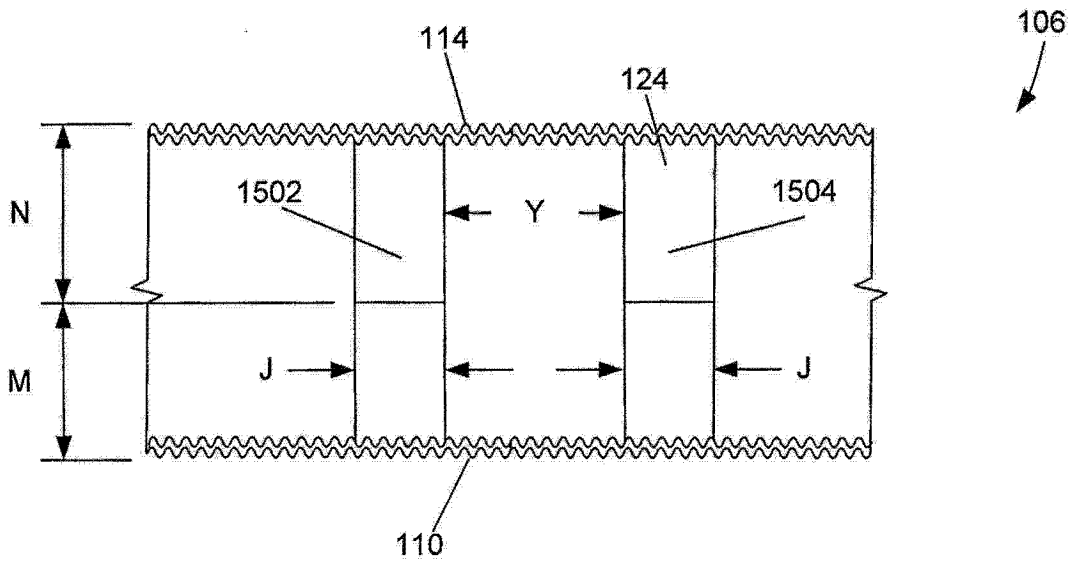


图 15

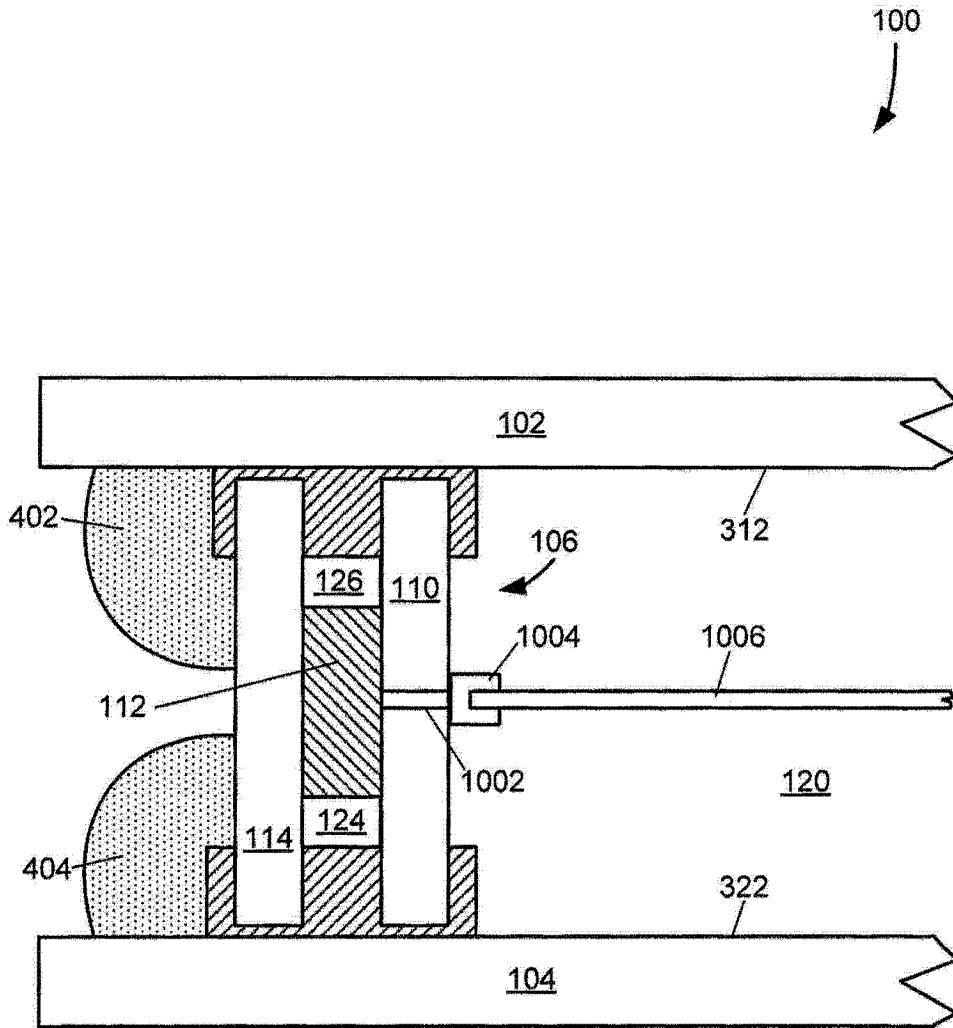


图 16

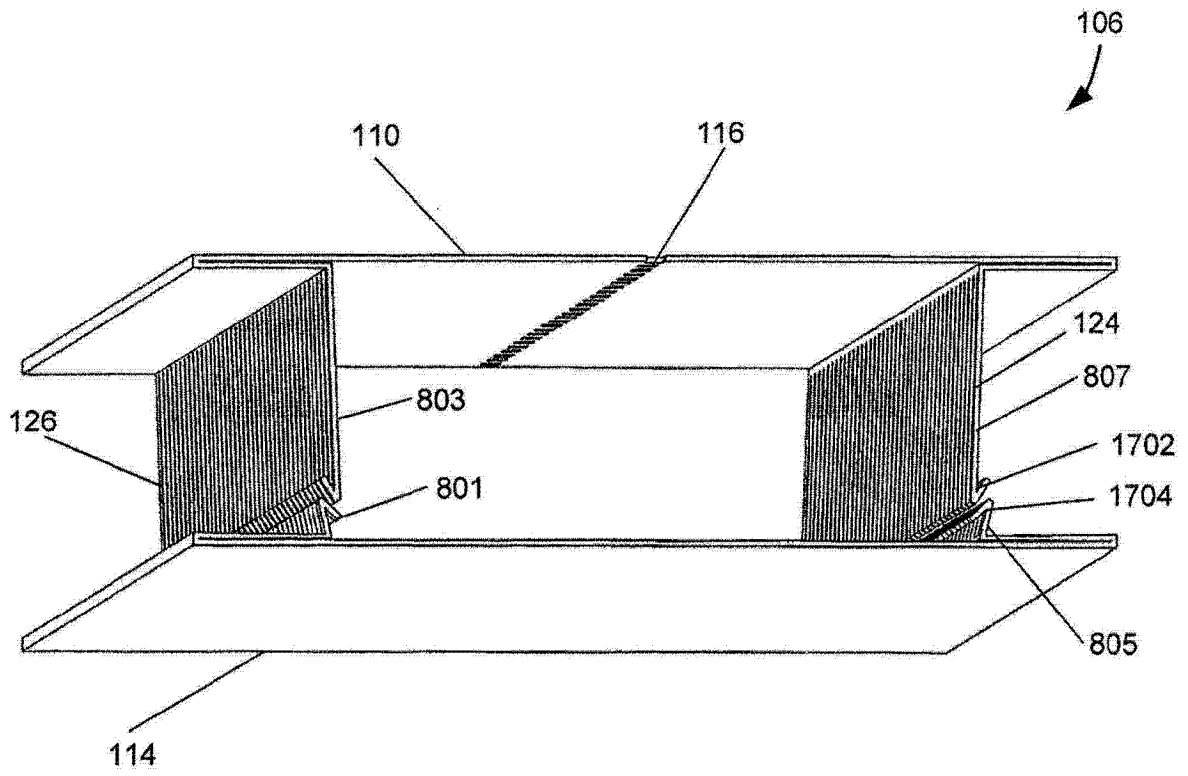


图 17

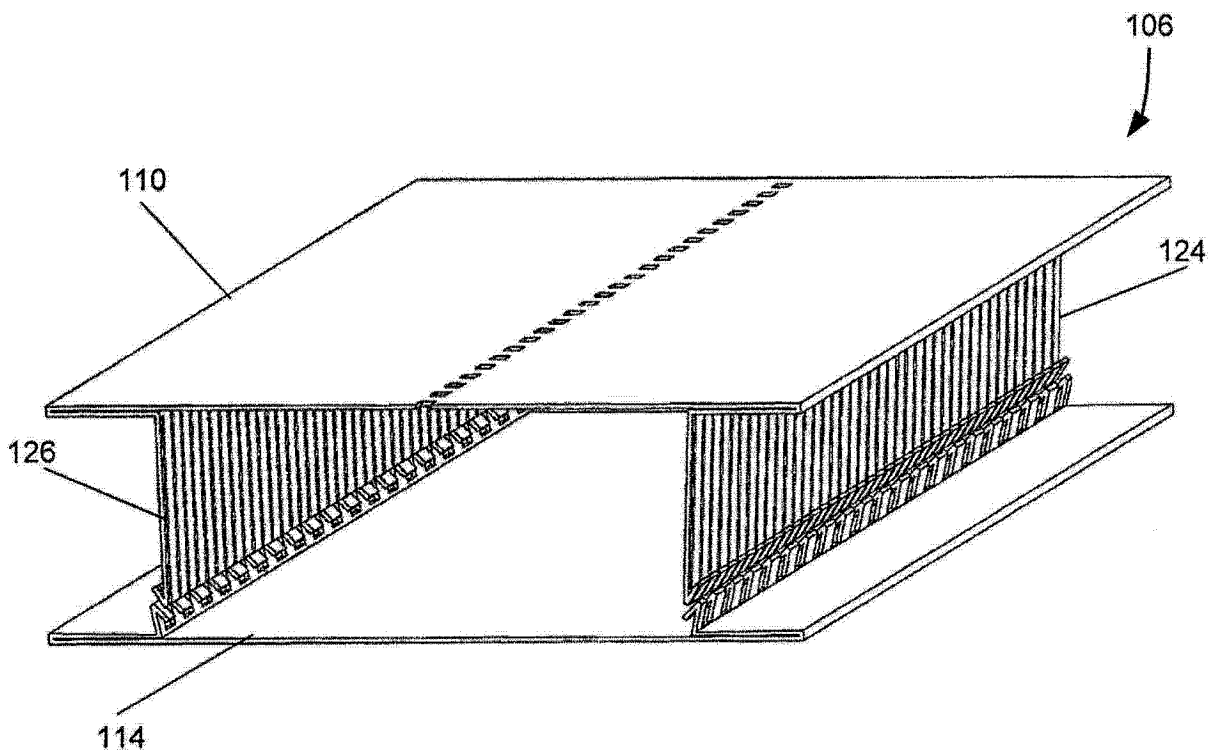


图 18

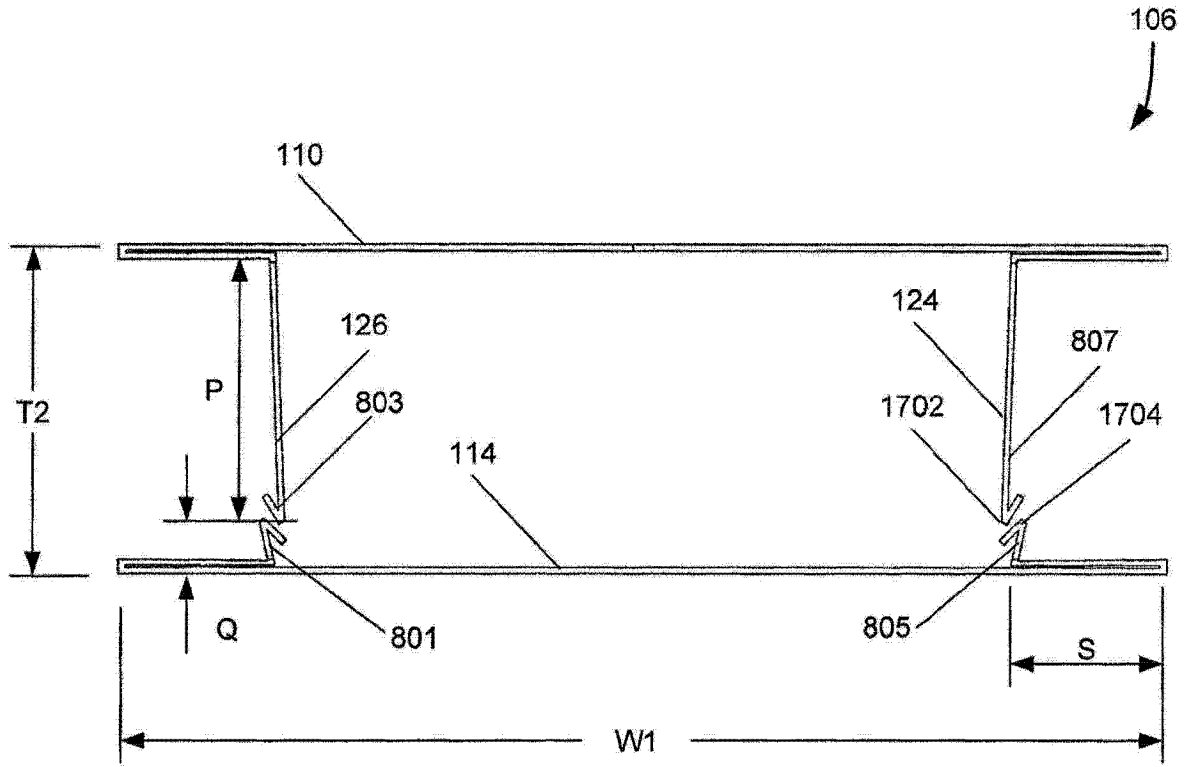


图 19

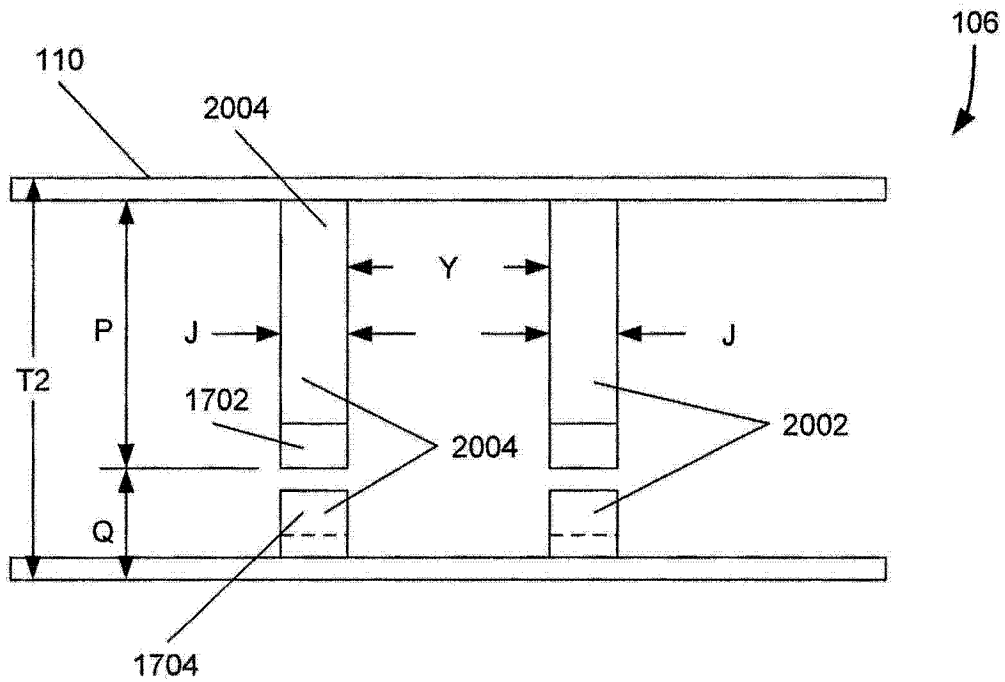


图 20

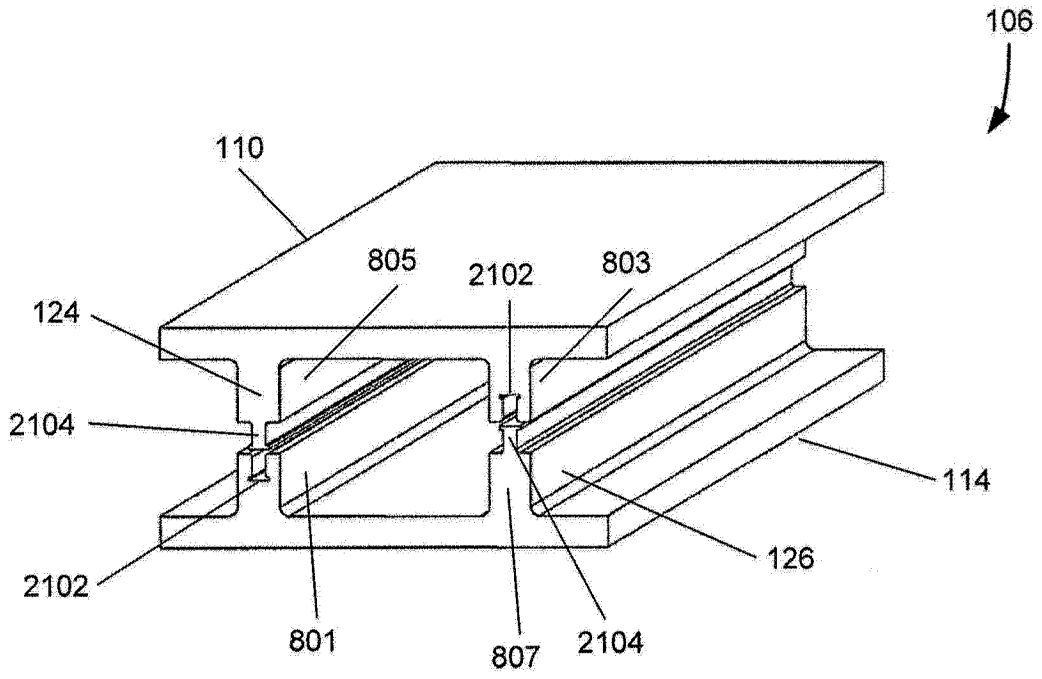


图 21

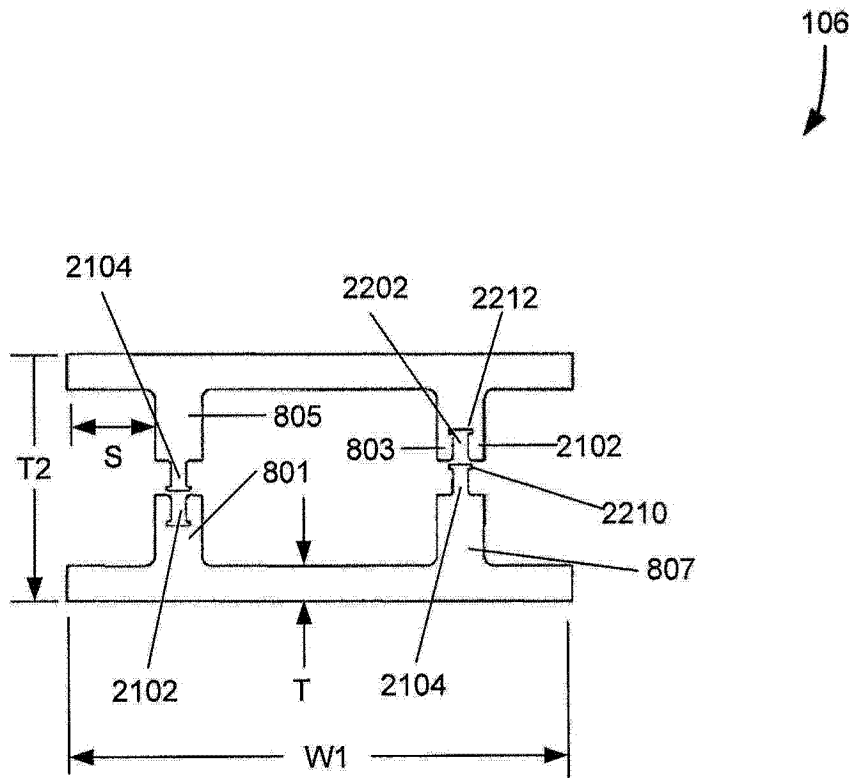


图 22

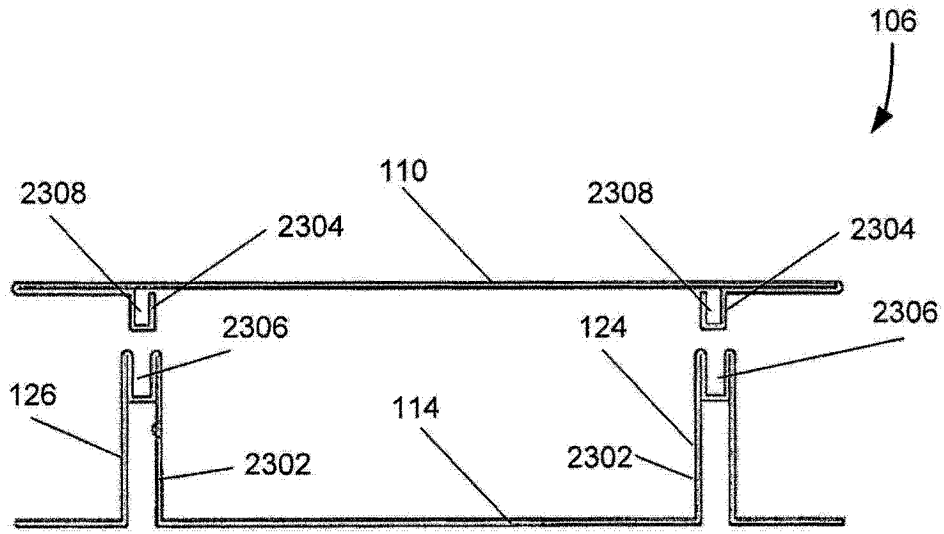


图 23

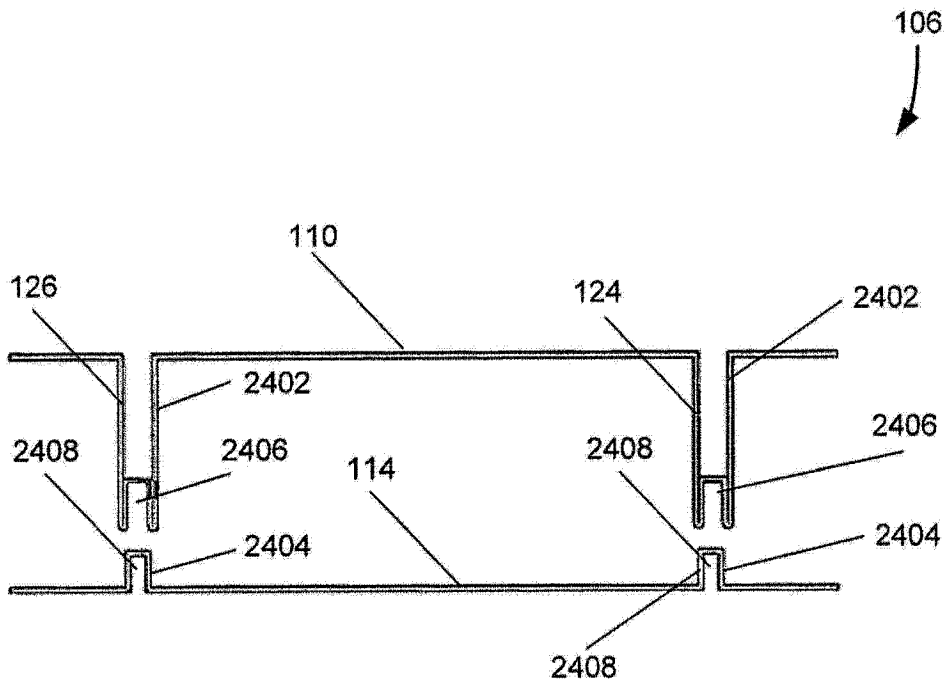


图 24



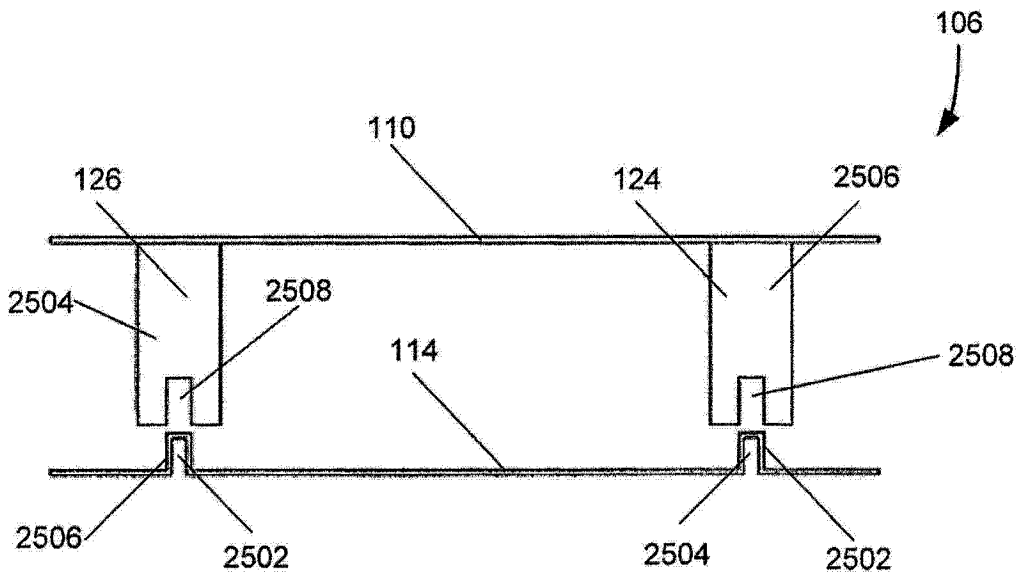


图 25

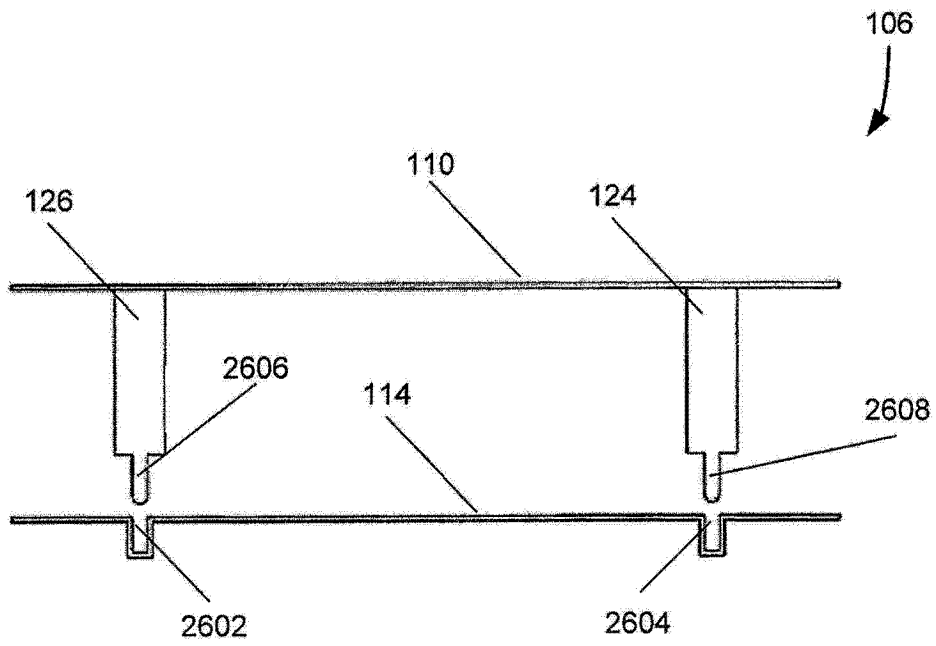


图 26

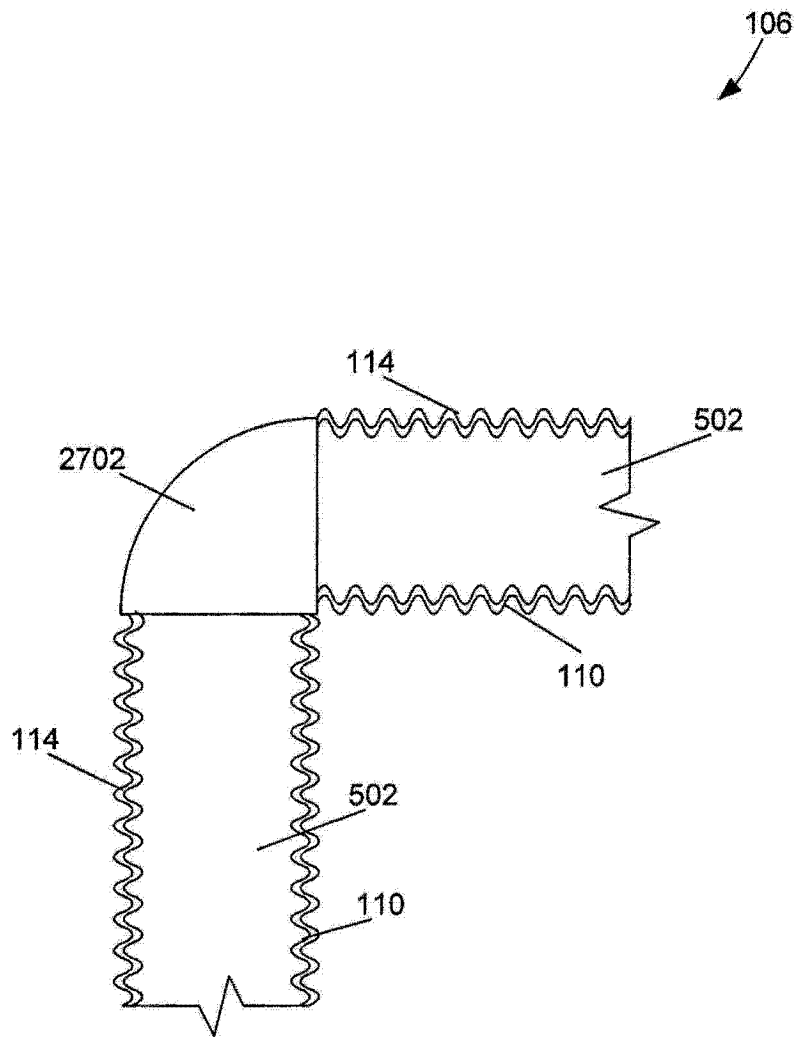


图 27