



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108242520 A

(43)申请公布日 2018.07.03

(21)申请号 201711402909.X

(22)申请日 2017.12.22

(30)优先权数据

102016125697.8 2016.12.23 DE

(71)申请人 本特勒汽车工业有限责任公司

地址 德国帕德博恩

(72)发明人 马丁·波尔 克里斯蒂安·汉鼎

弗兰克·拉贝

托拜厄斯·杜普迈耶

康斯坦丁·塔塔里诺夫

爱德温·利斯特·克劳森

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务

所(普通合伙) 31237

代理人 智云

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

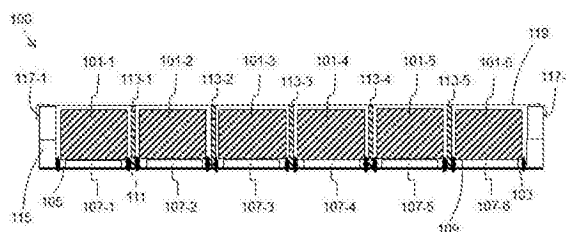
权利要求书2页 说明书11页 附图31页

(54)发明名称

车辆电池保持结构

(57)摘要

本发明涉及车辆电池保持结构。所述电池保持结构(100)包括:多个并置模组容纳槽(101),其中每个模组容纳槽(101)被设置用于容纳所述电池模块;以及型材板(103),其限定出所述多个模组容纳槽(101),其中用于调节电池模块的温度的换热结构(105)形成在所述型材板(103)中,所述换热结构(105)包括多个中空通道(107),所述多个中空通道(107)沿着所述模组容纳槽(101)延伸。



1. 一种用于容纳电动车辆的多个电池模块的电池保持结构(100), 其特征在于, 包括:
并置的多个模组容纳槽(101), 每个所述模组容纳槽(101)设置为用于容纳所述电池模块; 以及

型材板(103), 限定出所述多个模组容纳槽(101), 所述型材板(103)中形成有用于调节所述电池模块的温度的换热结构(105), 其中, 所述换热结构(105)包括多个中空通道(107), 所述多个中空通道沿着所述模组容纳槽(101)延伸。

2. 根据权利要求1所述的电池保持结构(100), 其特征在于, 所述中空通道(107、901)在所述型材板(103)中形成为中空腔室。

3. 根据权利要求1或2所述的电池保持结构(100), 其特征在于, 所述型材板(103)由挤出型材形成, 尤其一体形成。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的电池保持结构(100), 其特征在于, 所述型材板(103)包括横向的中空通道开口(115), 两个相对设置的中空通道开口(115)分别限定一个中空通道(107), 且相邻的所述中空通道(107)的所述中空通道开口(115)相互以串联或并联的方式流体连接, 尤其以流体密封方式相连接。

5. 根据权利要求4所述的电池保持结构(100), 其特征在于, 相邻的所述中空通道(107)的所述中空通道开口(115)分别通过载流连接件(121)连接, 以使相邻的所述中空通道(107)相互以串联或并联的方式流体连接。

6. 根据权利要求5所述的电池保持结构(100), 其特征在于, 所述载流连接件(121)由管体、管段或载流管接头形成, 所述载流管接头包括两个载流插入式配件, 所述载流插入式配件以流体密封方式连接, 每个所述载流插入式配件以插入或卡环锁紧方式与所述中空通道开口(115)相连接。

7. 根据权利要求4或5所述的电池保持结构(100), 其特征在于, 所述电池保持结构(100)包括中央流体分配器(503), 所述中央流体分配器配置为对多个中空腔室并行地供给流体, 所述流体分配器(503)包括中央供给器(503-1), 所述中央供给器的一端与所述多个中空通道(107)并联连接, 所述流体分配器(503)还包括中央排出口(503-2), 所述中央排出口与所述中空通道(107)的相对端并联连接。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的电池保持结构(100), 其特征在于, 所述中空通道(107)配置为用于传导流体。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的电池保持结构(100), 其特征在于, 所述换热结构(105)包括弯曲管(701)、尤其为一体式弯曲管(701), 所述弯曲管(701)贯穿所述中空通道(107、901)且配置为用于传导流体。

10. 根据权利要求9所述的电池保持结构(100), 其特征在于, 每个所述中空通道(107、901)中形成有用于支撑弯曲管段(701-1)的相应的管支架(703), 其中, 所述管支架贯穿相应的所述中空通道(107)。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的电池保持结构(100), 其特征在于, 所述中空通道(107)相互平行延伸。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的电池保持结构(100), 其特征在于, 所述中空通道(107)具有圆形截面且设置在, 尤其挤出成型在, 所述型材板(103)的中空腔室(106)中。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的电池保持结构(100), 其特征在于, 所述型材板

(103)包括基板(109),所述中空通道(107)相互间隔一定距离设置在所述基板(109)上方或所述基板(109)下方;或所述型材板(103)包括基板(109)和盖板,所述中空通道(107)设置在所述基板(109)与所述盖板之间。

14.根据权利要求13所述的电池保持结构(100),其特征在于,所述中空通道(107)在所述基板(109)上相互间隔一定距离延伸,相邻中空通道之间的所述基板(109)的基板区段形成用于弯折所述型材板(103)的弯部(111)。

15.根据前述权利要求中任一项所述的电池保持结构(100),其特征在于,所述换热结构(105)形成蒸发器。

16.根据前述权利要求中任一项所述的电池保持结构(100),其特征在于,相邻的所述电池模块或相邻的所述模组容纳槽(101)通过隔板相互分隔。

17.根据前述权利要求中任一项所述的电池保持结构(100),其特征在于,所述型材板(103)形成所述电池保持结构(100)的基板或所述电池保持结构(100)的侧板(117)。

18.根据前述权利要求中任一项所述的电池保持结构(100),其特征在于,所述中空通道(107)包括可弹性变形板(128),尤其为垂直板。

19.一种用于制造电池保持结构(100)的方法,所述电池保持结构(100)包括用于容纳电动车辆的多个电池模块的模组容纳槽(101),其特征在于,所述方法包括:

将轻质金属挤出成型成型材板(103),所述型材板具有弯折的截面且具有用于冷却所述电池模块(101)的换热结构(105),其中,所述换热结构(105)包括多个中空通道(107),所述多个中空通道沿着所述模组容纳槽(101)延伸;

将弯折的所述型材板(103)拉开以得到平板状的型材板(103);以及

尤其通过将隔板、侧板或基板与所述型材板(103)相连接以形成用于容纳所述电池模块的模组容纳槽(101)。

车辆电池保持结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于容纳车辆、尤其是电动车辆中的多个电池模块的电池保持结构。

背景技术

[0002] 为了保持用于在电动车辆中提供电能的电池模块，通常使用设置在车辆的车轴之间的电池保持结构。

[0003] 此类电池保持结构可通过公开文献DE102012100977B3中描述的型材元件进行高效地制造。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种更加高效的电池保持结构。

[0005] 所述目的是由独立权利要求的特征来实现。有利实施例是从属权利要求、说明书以及附图的主题。

[0006] 本发明基于以下知识：上述目的可通过电池保持结构来实现，所述电池保持结构作为功能部件包括除电池模块的保持功能以外的附加集成功能。这样的功能是由于调节电池模块的温度，尤其是对电池模块的冷却和/或加热。

[0007] 以此方式，可不必使用单独的功能部件，由此可降低制造成本。

[0008] 根据第一方面，本发明涉及一种用于容纳电动车辆中的多个电池模块的电池保持结构，所述电池保持结构包括：多个并置模组容纳槽，其中每个模组容纳槽被设置用于容纳所述电池模块；以及型材板，其限定所述多个模组容纳槽，其中用于调节电池模块的温度的换热结构形成在所述型材板中，其中所述换热结构包括多个中空通道，所述多个中空通道沿着所述模组容纳槽延伸。

[0009] 在一个实施例中，所述电池保持结构可以通过流体密封、尤其是气密密封或水密密封方式密封。流体密封可通过盖子实现，所述盖子在电池模块已经插入模组容纳槽之中后可一体地接合至未密封的电池保持结构。

[0010] 型材板可形成电池保持结构的底部，由此形成多个模组容纳槽。在这种情况下，模组容纳槽通过各板相互分离，并且形成用于电池模块的插入腔体或凹部和/或容纳空间。由此，可为单个电池模块或多个电池模块提供模组容纳槽。各板可通过搁置在型材板上或接触型材板或一体地接合至型材板的隔板或分隔板来实现。隔板或分隔板可相互连接。

[0011] 在一个实施例中，型材板可形成电池保持结构的侧板。在这种情况下，可提供基板，所述基板形成电池保持结构的底部，由此形成模组容纳槽。模组容纳槽通过各板相互分离，并且形成用于电池模块的插入腔体或凹部和/或容纳空间。由此，可为单个电池模块或多个电池模块提供模组容纳槽。各板可通过一体地接合至型材板的隔板或分隔板来实现。但是隔板或分隔板，例如，也可通过连接件间接地接合至型材板。

[0012] 在一个实施例中，在分开形成的框架/侧板与形成电池保持结构的外板的周向框

架/侧板的情况下,分隔板以流体密封方式接合。

[0013] 在一个实施例中,模组容纳槽可由电池保持结构的基板中的基座凹部形成。由此,可在基板下方提供附加保护板作为防钻撞保护装置。

[0014] 在一个实施例中,电池保持结构可包括具有集成换热结构的多个型材板,所述多个型材板形成为基板和侧板或形成为基板以及模组容纳槽之间的一个或多个隔板。

[0015] 在一个实施例中,型材板在纵向方向上成角度并且同时形成电池保持结构的底板和侧板或底板和隔板。由此,多个型材板相互一体接合并且容纳多个电池模块。模组容纳槽优选地由隔板和底板以及外周侧板形成。

[0016] 温度调节可包括冷却和/或加热。换热结构可为冷却回路或加热回路的一部分。

[0017] 模组容纳槽或电池模块可通过分隔板或隔板相互分离,使得每个模组容纳槽形成用于容纳电池模块的插入槽。

[0018] 电池模块优选地为固体或液体能量存储装置。电池模块可包括多个相互堆叠的电池模块以及电连接杆。

[0019] 电池保持结构可纵向或横向地安装在车辆的车轴之间。

[0020] 在一个实施例中,中空通道在型材板中形成为中空腔室。

[0021] 在一个实施例中,型材板尤其一体地由挤出型材形成。由此,型材板可由轻质金属型材实现。

[0022] 在一个实施例中,型材板包括中空通道开口,其中两个相对设置的中空通道开口分别限定一个中空通道,且其中相邻中空通道的中空通道开口相互以串联或并联的方式流体连接、尤其以流体密封方式流体连接。

[0023] 中空通道开口优选地形成在型材板的两侧上,使得每个中空通道在开口之间延伸,并且由此可横向进入,即进入型材板的前表面。

[0024] 在一个实施例中,相邻中空通道的中空通道开口分别通过载流连接件连接以使相邻中空通道以串联或并联的方式流体连接。每个第二中空通道可设置为分别通过载流连接件连接。

[0025] 通道开口,例如,形成在中空通道的前端面处。

[0026] 在一个实施例中,载流连接件是由管体、管段或载流管接头形成,其中载流管接头包括两个载流插入式配件,所述载流插入式配件以流体密封方式连接,其中每个插入式配件以插入或卡环锁紧(force-locking)方式与中空通道开口相连接。

[0027] 由此,中空通道可以串联或并联地方式流体连接。

[0028] 在一个实施例中,电池保持结构包括中央流体分配器,所述中央流体分配器配置为对多个中空腔室并行地供给流体,其中流体分配器包括中央供给器,所述中央供给器的一端与多个中空通道并联连接,且其中流体分配器包括中央排出口,所述中央排出口与中空通道的相对端并联连接。

[0029] 中央流体分配器使得能够对多个中空通道并行供给流体,这可提高换热结构的冷却效率。中央供给器可包括流体入口和多个流体臂,所述多个流体臂将在入口处供应的流体并行分配至中空通道。

[0030] 在一个实施例中,中空通道配置为用于传导流体。中空通道具有,例如,流体密封板,因此可被供给流体。在所述实施例中,换热结构直接由中空通道形成。

[0031] 在一个实施例中,换热结构包括弯曲管、尤其是一体式弯曲管,所述弯曲管贯穿所述中空通道并且配置为用于传导流体。在所述实施例中,中空通道以及弯曲管为换热结构的元件。弯曲管,例如,设置在面向模组容纳槽的中空腔室的板附近,以确保有效地将热量传递至型材板并且由此传递至电池模块。

[0032] 在一个实施例中,弯曲管可平板化,由此管道的表面形状适应中空通道的均匀板,从而实现管道与电池模块之间的更大传热表面。由此,弯曲管可以平板按压方式承载在中空腔室的板上或中空腔室的板中。

[0033] 在一个实施例中,在每个中空通道中,形成用于支撑弯曲管段的相应的管支架,所述管支架贯穿所述相应的中空通道。由此,弯曲管可被固定在中空通道中和/或被按压至中空通道的板上以实现更好的传热。

[0034] 在一个实施例中,中空通道相互平行延伸。

[0035] 在一个实施例中,型材板包括基板,其中中空通道相互间隔一定距离设置在基板上或基板下,并且在组装状态下接触电池模块、基板或中空通道。型材板也可包括基板和盖板,其中中空通道设置在基板与盖板之间。

[0036] 在一个实施例中,中空通道朝向模组容纳槽的板厚小于朝向基板的板厚。由此,可实现中空通道与电池模块之间更好的传热。

[0037] 在一个实施例中,中空通道具有圆形横截面且设置在型材板的中空腔室中或延伸在型材板的中空腔室中。中空腔室形成管状流体导管,其可与型材板一起挤出成型。

[0038] 中空通道可形成为旋转对称的并且具有例如5mm直径。所述范围中的直径使得能够在整个型材板上实现盖板的平板实施。中空通道可延伸至中空腔室中并且可具有间隔,尤其是与底板相距的间隔。

[0039] 当中空通道开口具有例如12mm直径时,盖板可与中空通道区域中的中空通道开口的曲率相同。另外,中空通道可在中空通道开口的区域中与底板相接合。

[0040] 通常,中空通道的厚度可在1.5mm至3mm的范围内。设置在盖板与基板之间或中空通道与盖板(或基板)之间的加强腹板的材料厚度可在1.8mm至2.2mm的范围内。

[0041] 加强腹板尤其可适合于增加盖板与基板之间或中空通道与盖板(或基板)之间的导热性和/或型材板的结构强度。为此目的,加强腹板(或腹板)优选地配置为传导热量。

[0042] 在一个实施例中,型材板的高度在10mm至15mm的范围内,例如13.5mm。中空通道可形成为槽形并且在面向模组容纳槽的内表面上包括多个腹板。腹板可沿着中空通道的纵向方向形成。中空通道的高度可为4mm,并且在腹板的位置处减小。中空通道的内部宽度可为20mm。

[0043] 盖板的厚度可在1.8mm至1.2mm的范围内,且基板的厚度可在1.8mm至4.0mm的范围内。与盖板的厚度相比,基板可具有更大的厚度,因为基板必须满足外部作用的更高的要求,例如外部部分的穿透或碎石冲击。

[0044] 为了将中空通道固定在中空通道中,腹板可被一道挤出成型。由此,中空通道可关于高度任意地设置在中空腔室中,例如更靠近电池模块或与电池模块进一步间隔开。

[0045] 在一个实施例中,基板形成为防钻撞保护板。由此,基板还屏蔽车辆下侧处的电池模块。

[0046] 此外,基板可部分地包括用于接收由于碰撞引起的变形能量的结构,尤其是以肋

纹、波纹或刚度减小的区段的形式。

[0047] 在一个实施例中,中空通道在基板上相互间隔一定距离地延伸,其中相邻中空通道之间的基板的基板区段形成用于弯折型材板的弯段。以此方式,中空通道之间的型材板可分别设置为弯折的,型材板可在弯段处呈波浪状弯折以对车辆几何形状实现型材板的长度的有效调整。弯折沿着平行于中空通道的纵向轴线的弯折轴线延伸。弯段不包括中空通道,并且还可选地具有减小的板厚。

[0048] 在一个实施例中,换热结构形成蒸发器。流体在换热结构中蒸发,由此可冷却模组容纳槽。蒸发器可为冷却回路的元件,所述冷却回路是电池保持结构的一部分或不是电池保持结构的一部分。冷却回路进一步包括,例如,液化器或压缩机。

[0049] 在一个实施例中,电池保持结构进一步包括压缩机容纳槽,其用于安装压缩机以驱动流体通过换热结构。

[0050] 在一个实施例中,相邻模块通过隔板相互分离,其中隔板接合至型材板,尤其是一体地接合至型材板。由此,模组容纳槽形成为槽状用于容纳电池模块。

[0051] 隔板可包括换热结构或是换热结构的一部分。

[0052] 在一个实施例中,中空通道包括可弹性变形的侧板。侧板的弹性可通过侧板的凸出或凹入曲率来实现。由此,可实现带有弹簧的侧板,由此可更好地保护中空通道。

[0053] 根据第二方面,本发明涉及一种具有根据第一方面的电池保持结构的电池系统,其中在每个模组容纳槽中设置有电池模块,且其中电池模块相互电连接。

[0054] 根据第三方面,本发明涉及一种电池保持系统,其具有根据第一方面的第一电池保持结构;以及根据第一方面的第二电池保持结构;其中第一电池保持结构和第二电池保持结构相互层叠设置;并且具有流体分配器,其被配置为,例如,将流体以并联或串联地方式供应至第一电池保持结构的换热结构和第二电池保持结构的换热结构。

[0055] 根据本发明的第四方面,一种用于制造电池保持结构的方法,所述电池保持结构包括用于容纳电动车辆中的多个电池模块的模组容纳槽,所述方法包括:将轻质金属挤出成型成弯折为具有用于冷却模组容纳槽的换热结构的横截面的型材板,其中换热结构包括多个中空通道,中空通道沿着模组容纳槽延伸;将弯折型材板拉开以容纳平面轮廓板;以及尤其通过将隔板、侧板或基板与型材板连接以形成用于容纳电池模块的模组容纳槽。

[0056] 中空通道可以串联和/或并联地方式流体连接。

[0057] 通过形成模组容纳槽,形成用于电池模块的内部空间。

[0058] 电池保持结构可包括根据第一方面的电池保持结构的特征。尤其是型材板可包括位于中空通道之间的具体弯段,以实现型材板的弯折和拉开。

[0059] 在一个实施例中,型材板通过摩擦搅拌焊接以流体密封方式接合至附加的型材板。优选地,底部由若干个、尤其是仅单个型材板形成。这种方法的优点是仅若干个型材板、尤其是仅单个型材板形成电池保持结构的底部,从而可减少接合面(或以流体密封方式挤出成型的焊接接缝)的长度和数量。挤出成型可优选地如在已公布专利文献W02016/012009中所描述般执行,所述已公布专利文献的内容将被添加至本说明书中。

[0060] 在一个实施例中,电池保持结构的型材板接合至底部。

[0061] 在一个实施例中,一个底部通过摩擦搅拌焊接接合至侧板。

[0062] 流体可进一步为冷却流体或加热流体。

附图说明

- [0063] 参照附图描述另外的示例性实施例。图示：
- [0064] 图1A、1B所示为实施例中的电池保持结构的横截面；
- [0065] 图2A、2B所示为型材板的实施例；
- [0066] 图3A、3B、3C所示为实施例中的电池保持结构；
- [0067] 图4所示为实施例中的型材板；
- [0068] 图5A、5B所示为实施例中的电池保持结构；
- [0069] 图6所示为实施例中的型材板；
- [0070] 图7A、7B、7C所示为实施例中的电池保持结构；
- [0071] 图8所示为实施例中的弯曲管；
- [0072] 图9A、图9B所示为管支架；
- [0073] 图10所示为实施例中的挤出型材矩阵；
- [0074] 图11A、11B、11C、11D、11E、11F、11G、11H、11J所示为若干实施例中的电池保持结构；
- [0075] 图12A、12B所示为实施例中的电池保持系统；
- [0076] 图13所示为实施例中的挤出型材矩阵；
- [0077] 图14A、14B所示为实施例中的电池保持系统；
- [0078] 图15所示为一实施例中的型材板；以及
- [0079] 图16所示为一实施例中的型材板。

具体实施方式

[0080] 图1A、图1B所示为用于容纳多个电池模块101-1至101-6的电池保持结构100的横截面示意图。电池模块101-1至101-6，例如，设置成一行。附加的电池模块（例如附加的电池模块101-7、101-8）可设置在电池模块101-1至101-6的后面。由此形成具有多列和多行电池模块的矩阵设置。

[0081] 电池保持结构100包括限定出多个用于容纳电池模块的模组容纳槽101的型材板103。型材板103可例如形成为底板。

[0082] 用于调节模组容纳槽101的温度的换热结构105形成在型材板103中，其中换热结构105包括多个中空通道107，例如中空通道107-1至107-6，其沿着电池模块101延伸。

[0083] 中空通道107设置在板108上，所述板108形成图1A、图1B中所示的示例性实施例中的电池保持结构100的基板109。板109可具有附加功能并且用作防钻撞保护装置。

[0084] 中空通道，例如，在板109上直线地相邻地延伸，由此形成平行中空通道107的布置。由此，如图1A、图1B中所示，每个中空通道107分别设置为用于一行或一列模组容纳槽101。在一个实施例中，板109是所述型材板103的元件。

[0085] 中空通道107可设置为互相间隔一定距离，其中在中空通道107之间设置有板109的弯段111（见图10）。由此，型材板103可在弯段111处弯折而不会使中空通道107变形。

[0086] 模组容纳槽101通过隔板113（例如隔板113-1至113-7）彼此分隔，并且形成用于单个电池模块的槽。隔板113在中空通道107的延伸方向上一体地附接至基板109上的中空通

道107。隔板113可进一步横向于中空通道的延伸方向延伸,然后例如一体地附接至中空通道107。代替这种类型的附件的或作为其补充,可提供将隔板113固定至基板或侧板117的支架。

[0087] 每个中空通道107由并置的中空通道开口115-1和115-2限定。中空通道开口115-1和115-2设置在型材板103的两侧,其中,中空通道开口115-1和115-2在型材板103的侧面开口。

[0088] 电池保持结构100由侧板117-1至117-4横向限定。

[0089] 在一个实施例中,电池保持结构可进一步包括盖板119,其可被放置在电池保持结构100上并且以流体密封方式连接至电池保持结构100。

[0090] 在一个实施例中,电池保持结构100包括具有载流连接件121-1,121-2的载流连接件121,所述载流连接件121-1,121-2将相邻中空通道107并联或串联地流体连接。通过一行中空通道的流体连接,相邻中空通道开口115实现流体连接,使得流体可从一个中空通道107流动至下一个中空通道107。通过并联的流体连接,中空通道开口115-1由载流连接件121-1并行地供给流体,所述流体流出中空通道开口115-2处并且通过载流连接件121-2排出。为此目的,可使用未图示的流体分配器。流体分配器包括一端与多个中空通道107并联连接的中央供给器,以及与中空通道107相对端并联连接的中央排出口。

[0091] 中空通道107面向电池模块101,并且在一个实施例中形成用于容纳电池模块的底面。

[0092] 图2A在实施例中以横截面示出了图1A和图1B的型材板103。板128(例如中空通道107的垂直板或侧板)以直线方式延伸,由此可实现中空通道的刚度增加。

[0093] 图2B在另一个实施例中以横截面所示为了图1A和图1B的型材板103。中空通道107的板128,例如,以凸出或凹入方式弯曲。板128可选地比中空通道107的其余部分更薄。由此,可实现板128的弹性,起到弹簧作用。

[0094] 图3A、图3B、图3C所示为实施例中的电池保持结构100,其中型材板103倒置。与图1A和图1B中所示的实施例相反,板109面向电池模块101设置并且可用作底面。

[0095] 在图1A、图1B以及图3A、图3B、图3C中所示的实施例中,型材板103形成成为电池保持结构100的底板。此外,型材板103可形成一个或多个侧板。

[0096] 在图3C中示例性示出的实施例中,电池保持结构100可包括附加的下保护板130,其设置在中空通道107的下方并且设置为防钻撞保护装置。下保护板130可由合成材料、GFK或金属加固。下保护板130可进一步附接至侧板117,为此目的,与图3A和图3B中所示的实施例相比,侧板117可被拉长或下拉。

[0097] 图4以横截面示出了图3A和图3B的型材板103。型材板103优选地由单个挤出型材一体形成。

[0098] 在图5A和图5B中所示的实施例中,型材板103的中空通道107形成电池模块101的侧板117。由此,可沿横向冷却电池模块。

[0099] 电池保持结构100包括,例如,流体分配器503,其具有用于对中空通道并行供给流体的中央供给器503-1和用于容纳流体的中央排出口503-2。流体分配器503可以类似方式设置在图1A和图1B中所示的实施例中。

[0100] 如图5B所示,在侧板117的区域中的纵向截面中,中空通道107可通过未图示的管

接头流体地串联连接。

[0101] 可选地,保护板505可设置为防钻撞保护装置,其设置在板109的下方并且与电池保持结构100和/或与机动车辆的车身相连接。

[0102] 图6所示为图5A和图5B中的型材板103的实施例。与图3中所示的实施例相反,中空通道107旋转90°,由此形成模组容纳槽101(或电池保持结构100)的侧板117。

[0103] 在一个实施例中,中空通道107形成流体通道并且可直接供给流体,如气体或液体。中空通道由板109连接,尤其是以一体方式或由单个挤出型材连接。可选地,两个或三个型材板以流体密封方式一体接合。

[0104] 在另一个实施例中,中空通道设置为用于容纳流体导管,例如弯曲管。在正面或侧面冲击的情况下,侧板117用于转运负载并且保护电池模块不变形。

[0105] 图7A、图7B和图7C所示为具有弯曲管701的电池保持结构100的实施例,所述弯曲管被平板化且弯折若干次并由中空通道107以管支架703-1至703-6的形式支撑,所述管支架用于支撑弯曲管701。

[0106] 在一个实施例中,管支架701-1至703-6被弹性地形成,其中弯曲管701被弹性地安装。由此,可实现电池模块101相对于基板109的进一步悬置。

[0107] 图8所示为示例性弯曲管701,其中由于空间限制,缩短地示出直线延伸的管段。

[0108] 在一个实施例中,贯穿中空通道的弯曲管701的弯曲管段701-1是平面的或扁平的,由此形成至电池模块的更大的传热表面。然而,在入口侧和出口侧上,弯曲管701是圆的,由此可简化对弯曲管701的流体供给。

[0109] 弯曲管701可一体地形成并且包括弯段701-2,其延伸至中空通道107的外部。

[0110] 进一步地,弯曲管701可由多段弯段701-1形成,所述弯段通过流体连接器彼此并联或串联地流体连接。

[0111] 管支架703-1至703-6优选地与基板109(或与型材板103)一体地且均匀地形成,并且在中间拱起以容纳管段701-1。

[0112] 在图9A和图9B中所示的实施例中,管支架901形成在板109中。管支架901包括圆形臂901-1、901-2,圆形臂901-1、901-2分别限定弯曲管701(或其管段701-1)的容纳槽。

[0113] 电池保持结构100可堆叠在彼此的顶部上,由此形成垂直的电池保持系统。

[0114] 图11A、图11B、图11C、图11D、图11E、图11F、图11G、图11H和图11J所示为了电池保持结构100的实施例。

[0115] 型材板103设置为具有中空腔室106的中空腔室型材,在中空腔室106中形成有可由流体穿透的中空通道107。中空通道107优选地具有圆形横截面。

[0116] 中空通道107设置在叠置的板1101、1193之间,例如底板1101与盖板1103之间,并且以导热方式与这些板相连接。

[0117] 如图11A中所示,中空通道107可直接通过平直腹板1105与板1103和板1101相接合。腹板1105在下板1101的方向上径向延伸。以此方式,中空通道107更靠近面向电池模块101设置的上板1103。

[0118] 如图11B中所示,中空通道107可通过腹板1107-1、1107-2和1107-3直接与板1103和板1101相接合,并且通过腹板1105与板1101相接合。腹板1105在下板1101的方向上径向延伸,并且被实施得比在图11A中所示的示例性实施例中更短。腹板1107-1、1107-2和1107-

3在上板1103的方向上呈扇形延伸,其中腹板1107-1和1107-3相互成角度地设置。此外,腹板1107-3在上板1103的方向上径向延伸。

[0119] 如图11C中所示,在中空通道107的两侧上可设置附加的加强腹板1109、1111,其将类似的板1101、1101接合在中空腔室中。以此方式可实现电池保持结构的更高刚度。

[0120] 中空通道107可与型材板103以及腹板1105、1107-1、1107-2、1107-3、1109、1111一起被挤出成型。以此方式,型材板103可在挤出成型过程中实现。

[0121] 所有实施例中的中空通道可形成为中空腔室107或包括中空腔室106,并且最终形成侧板103或侧板117。型材板103可进一步设置为用于容纳多个电池模块的基板或中间基板。

[0122] 如图11D中所示,中空通道107可直接与板1103相接合。中空通道107和板1101设定为彼此分隔,从而不连接。另外,型材板103与板1101间隔一定距离设置并且通过腹板1125、1127与板1101连接。

[0123] 型材板103包括背对模组容纳槽101的孔1129。由此,中空腔室106可单侧打开。以此方式,热量可从中空腔室106有效地向外部排出。

[0124] 中空通道107与板1101间隔一定距离A设置。距离A优选地小于中空腔室106的高度H。

[0125] 图11E所示为具有形成有换热结构的电池保持结构100的截面示意图。中空通道107-1至107-3分别设置在中空腔室106中。中空通道107-1至107-3具有圆形横截面,其中,形成中空通道107-1至107-3的底侧板1123的横截面与中空通道107-1至107-3的横截面相同,即圆形形状。该示意图的截面所在平面垂直于中空通道107-1至107-3的纵向方向。中空通道107-1、107-2、107-3间隔一定距离设置,且与型材板103的板1101间隔一定距离设置。

[0126] 在一个实施例中,中空通道107-1、107-2和107-3通过挤出成型轻质金属合金而形成。

[0127] 图11F所示为包括形成有换热结构的电池保持结构100的示意图的横截面。中空通道107-1、107-2分别设置在中空腔室106中。中空通道107-1、107-2具有圆角化的扁形的横截面,其中,形成中空通道107-1、107-2的板1123与中空通道107的横截面相同,也具有圆角。板1123形成在中空腔室106的内部且为波纹状,尤其为柱形结构,其中形成有中空通道107。该示意图的截面所在平面垂直于中空通道107-1、107-2的纵向方向。

[0128] 图11F中所示的中空通道107-1、107-2的横截面形状与圆形横截面相比具有较小的横截面积,由此减少了中空通道107-1和107-2中可容纳的流体体积。由此,在操作期间实现电池保持结构100的重量优化。

[0129] 在端部处设置有助于与另一型材板103相钩接的固定舌片1131、1133,该另一型材板103也可具有集成换热结构的另一个中空腔室型材。

[0130] 图11G所示为电池保持结构100的示意图,类似于图11E和图11F中所示的实施例,所述电池保持结构100形成有换热结构。中空通道开口115具有圆形横截面,其中,形成中空通道107-1、107-2的盖板1103的区段与电池保持结构前端面处的中空通道开口115的横截面相同,并因此也具有为圆形截面。由于盖板1103的区段的圆形截面,盖板1103的平板形轮廓在中空通道107-1、107-2的区域中被曲率中断。

[0131] 在一个实施例中,中空通道107-1、107-2沿中空通道107-1、107-2的纵向轴线1113

具有连续变化的横截面。尤其在中空通道107-1、107-2的沿纵向轴线的第一区段中,实现了根据图11F中所示的实施例的圆形横截面至圆形横截面的变换。在中空通道107-1、107-2的第一区段之后,再次形成盖板1103的平板形轮廓,且中空腔室107-1、107-2的横截面符合图11中所示形成圆形和平板状的实施例。

[0132] 这种形成中空通道开口115的方式使得中空通道开口115的圆形横截面与中空通道107-1、107-2的圆形横截面融合。中空通道开口115的圆形横截面尤其有利于容纳或连接管道、管体或旋入式或插入式连接器。与此相比,中空通道107-1、107-2的复合形状的横截面有利于盖板1103与中空通道107-1、107-2中的介质之间的热传输。通过融合横截面的方式,可将上述两个优点结合起来。

[0133] 图11H所示为根据图11G中所示的实施例的中空通道107的横截面。该示意图的截面所在平面平行于中空通道107的纵向轴线1113。中空通道开口115具有圆形横截面,其在沿中空通道107的纵向轴线1113的该中空通道107第一区段形成成为根据图11F中所示的实施方式的复合形状的横截面。

[0134] 此外,图11H所示为尤其是圆形的成型工具1115,其在工艺过程中穿透中空通道的第一区段并且使所述第一区段塑性变形。具体地,通过这种方式形成的中空通道开口115的圆形横截面,在中空通道107的第一区段中连续地过渡至中空通道107的原始横截面形状。

[0135] 在一个实施例中,盖板1103在中空通道107的区域中与底板1101相接。由此,中空通道107由底板1101限定。底板1101和板1123也可彼此间隔一定距离以形成通向通道的缓冲腔室或通向中空通道107的隔绝部。

[0136] 图11J所示为具有中空通道107的型材板103的横截面,其中空通道与中空通道的一侧上的模组容纳槽101之间的盖板1103包括多个腹板1119,所述腹板1119形成在中空通道107的纵向轴线1113方向上并且延伸至中空通道107中。中空通道107包括槽形横截面,并且在横向方向上包括附加的中空通道1121,附加的中空通道1121周向上设有孔,所述附加的中空通道可沿中空通道107的纵向轴线1113方向在型材板103的整个长度上延伸。

[0137] 在一个实施例中,附加的中空通道1121形成用于附接流体收集器的轴向螺合点。流体收集器可通过在附加的中空通道1121中的螺纹连接件与型材板103(分别与电池保持结构100)相连接,使得中空通道107与流体收集器之间可形成液密性能良好的流体密封连接。

[0138] 附加的中空通道1121在中空通道107处形成型材板103的附加加固结构。

[0139] 腹板1119增大了中空通道107内介质和型材板103之间的接触表面,从而有利地增大了供中空通道107和型材板内介质之间热传输的表面。此外,中空通道107的外板1123的其他复合形状表面可获得进一步增大的热传输表面。

[0140] 圆形的、尤其是旋转对称的中空通道开口115可有利地用于连接元件的连接,尤其是管道或管体的管接头。因此,具体地,例如通过在中空通道107或中空通道开口115与连接元件之间引入密封件可实现密封连接。

[0141] 可通过更高强度的合金将腹板1119与型材板103一起挤出成型,使得可有利地同时制造完成电池保持结构100,且可减少完成电池保持结构100制造所需的制造时间。

[0142] 中空通道107的外板1123与底板1101之间可具有一定距离,具体是隔绝距离。由此,换热结构可与底板1101隔绝,尤其是隔热。

[0143] 图12A和图12B中所示为电池保持系统,其包括根据图1A和图1B中所示实施例的堆叠在彼此上方的电池保持结构100。电池保持结构100,例如,相互一体接合。

[0144] 图14A和图14B中所示为了电池保持系统,其包括根据图5A和图5B中所示实施例的堆叠在彼此上方的电池保持结构100。电池保持结构100,例如,相互一体接合。

[0145] 为了制造图1A和图1B中所示的电池保持结构100,可将图10中所示的挤出模具1001中形成的挤出型材作为型材板103。此处,板109在弯段111处弯折成波浪状,随后可被拉开。为了制造型材板103,具有比图10中所示的直径更小的直径的多个挤出型材1001可被挤出成型且以一体或流体密封方式相互接合。

[0146] 为了制造图3A和图3B中的电池保持结构100,可将图13中所示的挤出模具1001中形成的挤出型材作为型材板103。此处,板109在弯段111处圆形地弯折成具有多个曲率,随后可被拉开。为此目的,板109可内聚地挤出成型并随后开槽。

[0147] 为了制造型材板103,具有比图10中所示的直径更小的直径的多个挤出模具1001可被使用以形成多个挤出型材并且以,例如,一体或流体密封的方式相互接合。

[0148] 中空通道107可形成中空腔室,并最终形成型材板103或侧板117。型材板103可进一步设置为用于容纳多个电池模块的基座或中间基座。

[0149] 在图1A、图1B所示的模块化基板冷却的实施例中以及根据图13和图14所示的侧板冷却的实施例中,中空通道107的板厚等于或小于2mm。

[0150] 在一个实施例中,中空通道107可包括例如用于扩大板表面及用于减少流动湍流的局部压花板。

[0151] 在一个实施例中,中空通道107可形成具有固有刚性以便剪切的加强支柱、抗弯折加强支柱或具有例如2mm板厚的紧固带。

[0152] 在制造期间,中空通道107可进一步在初始型材中形成具有波浪状或弯曲状横截面。

[0153] 在一个实施例中,基板109包括突出的基板部表面,其有利于安装侧板、盖板以及流体分配器。

[0154] 在一个实施例中,支撑支柱可与防钻撞保护装置中的板109中的每个中空通道的纵向轴线成横向集成。也可横向于中空通道纵向轴线设置支撑支柱。因此,在5000或6000或7000系列的铝合金的情况下,材料性质例如为, $R_m > 250\text{MPa}$,优选地 $R_m > 300\text{MPa}$ 。

[0155] 图15为电池保持结构100型材板103的截面示意图。电池保持结构100带有换热结构105。中空通道107形成于基板109的底壁1101和顶壁1103之间。中空通道107具有矩形截面且由连接底壁1101和顶壁1103的平直腹板1509相互隔开。

[0156] 型材板103可具有弯曲形状,该弯曲形状具有弯曲部分1501-1,1501-2,1501-3,1501-4和直伸部分1503-1,1503-2,1503-3,1503-4。侧壁117-1,117-2具有额外的空腔1505-1,1505-2,1505-3,1505-4,1507-1,1507-2,1507-3,1507-4。该截面所在平面垂直于中空通道107的纵向轴线。平直腹板1509的高度定义了底壁1101和顶壁1103之间的距离。弯曲部分1501-1,1501-2,1501-3,1501-4可拉平成平板形的电池保持结构100。具体而言,图15所示实施方式为电池保持结构100的挤出成型结构。在另一工艺步骤中,电池保持结构100的挤出成型结构可拉平成根据图16所示实施方式的平面型的型材板103。

[0157] 图16为带换热结构105的电池保持结构100型材板103的截面示意图。中空通道107

形成于基板109的底壁1101和顶壁1103之间。中空通道107具有矩形截面且由连接基板109的底壁1101和顶壁1103的平直腹板1509相互隔开。

[0158] 电池保持结构100包括连接于型材板103顶壁1103的多个并置模组容纳槽101-1, 101-2。每个模组容纳槽1103-1, 1103-2用于容纳一个电池模块。模组容纳槽101-1, 101-2由隔板113-1, 113-2相互隔开。隔板113-1, 113-2沿中空通道107的延伸方向一体附接至基板109的顶壁1103。侧壁117-1, 117-2具有额外的空腔1505-1, 1505-2, 1505-3, 1505-4, 1507-1, 1507-2, 1507-3, 1507-4。该截面所在平面垂直于中空通道107的纵向轴线。

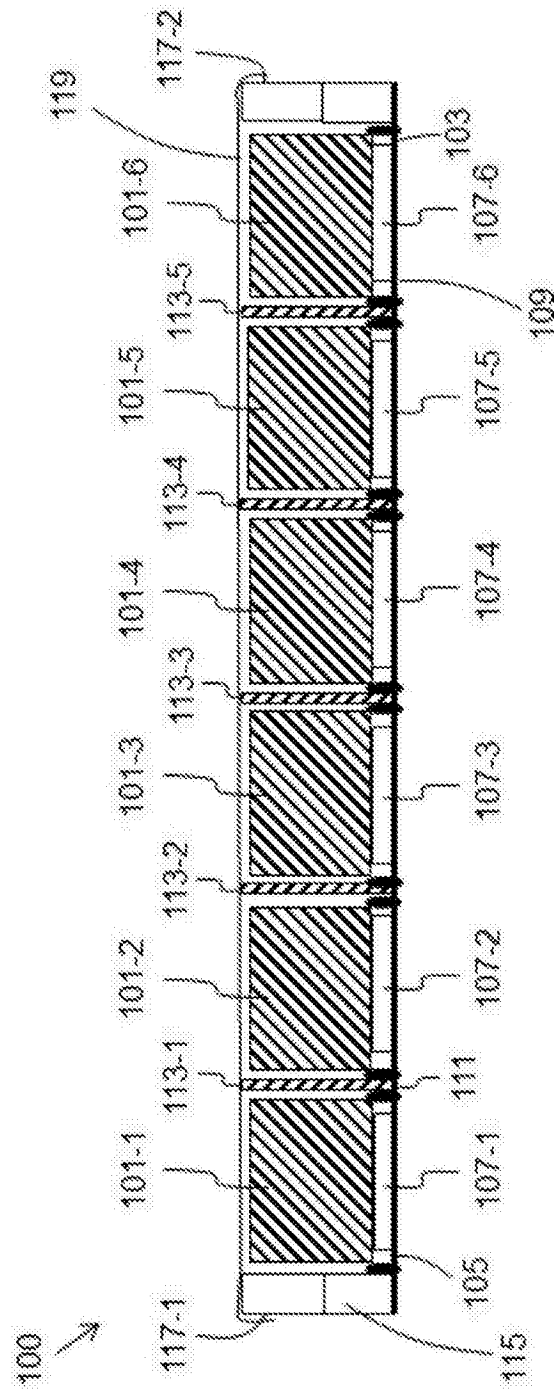


图1A

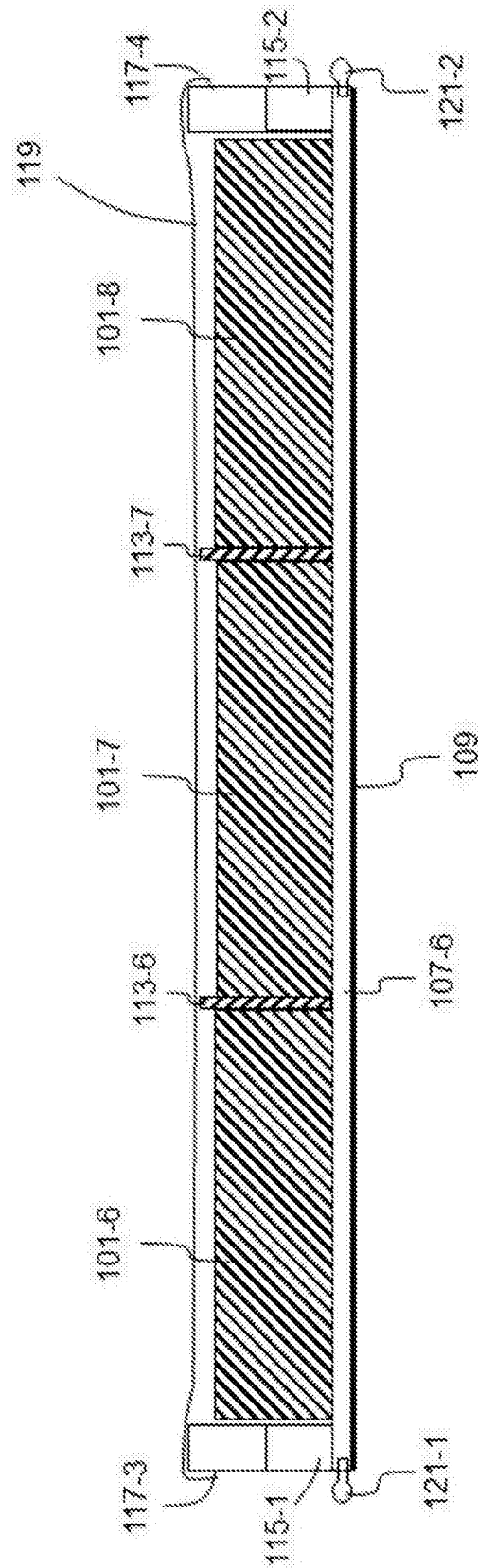


图1B

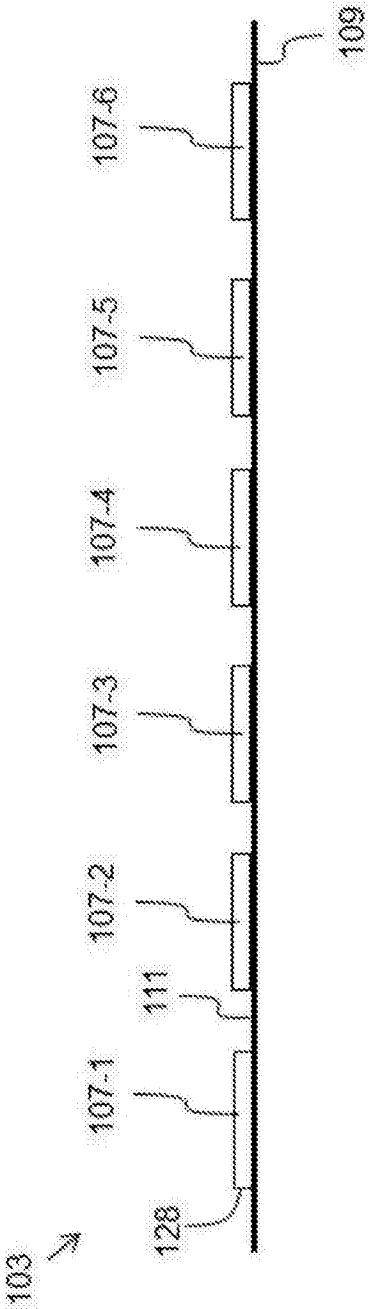


图2A

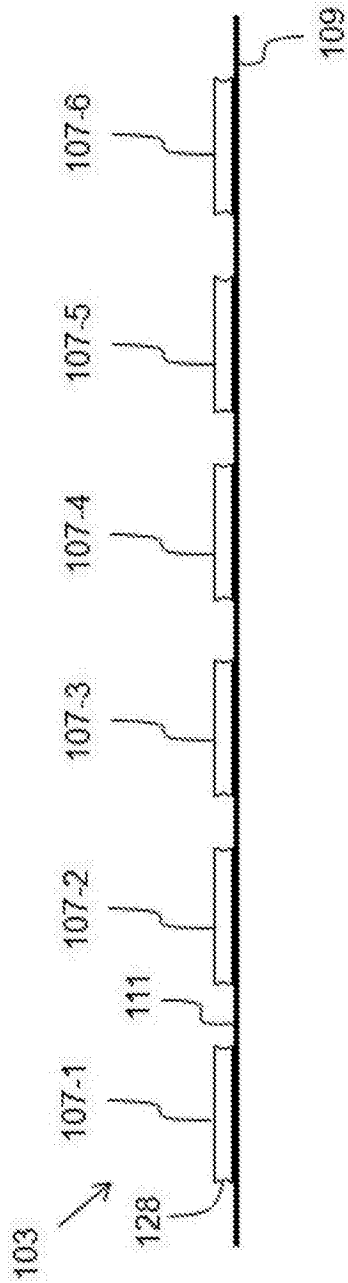


图2B

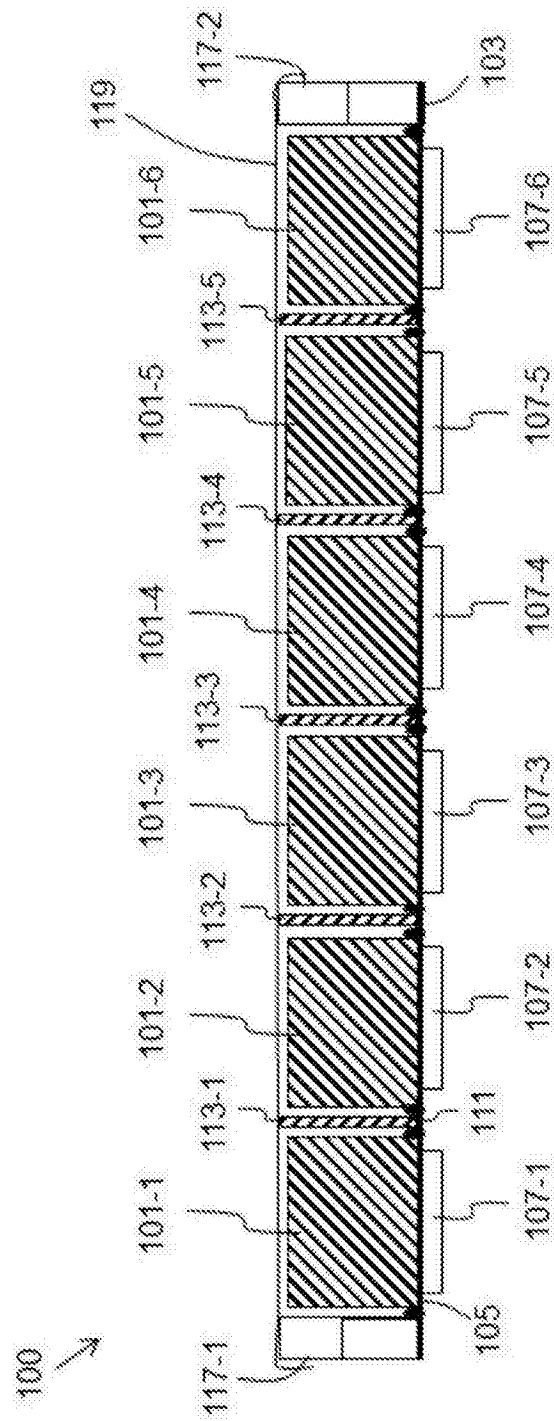


图3A

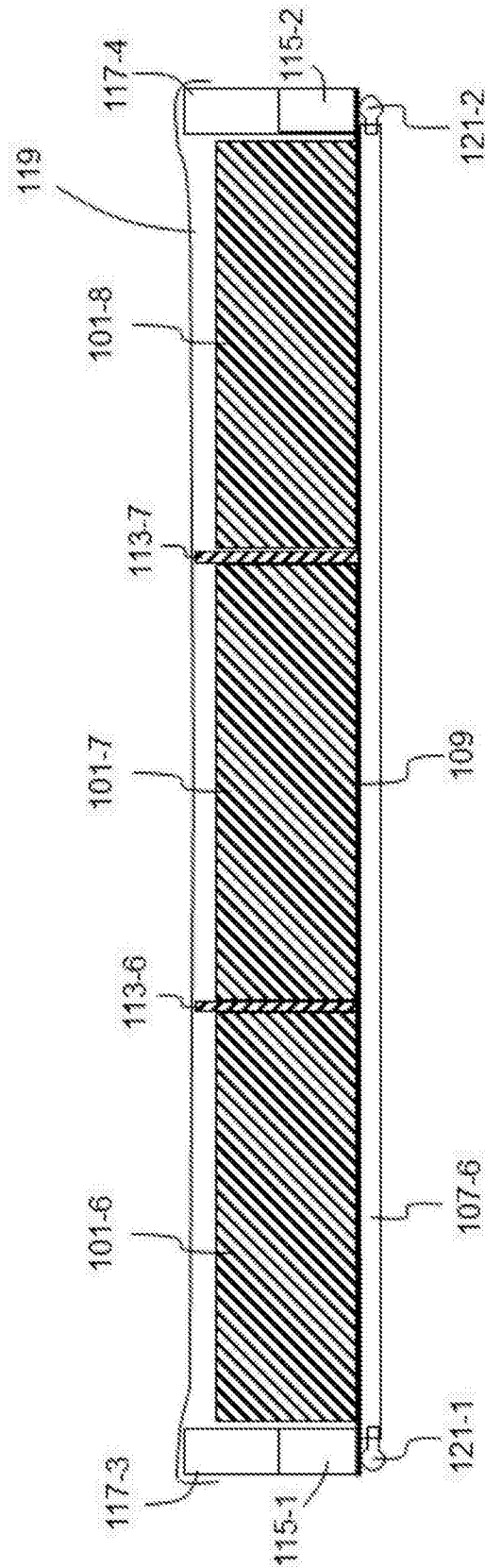


图3B

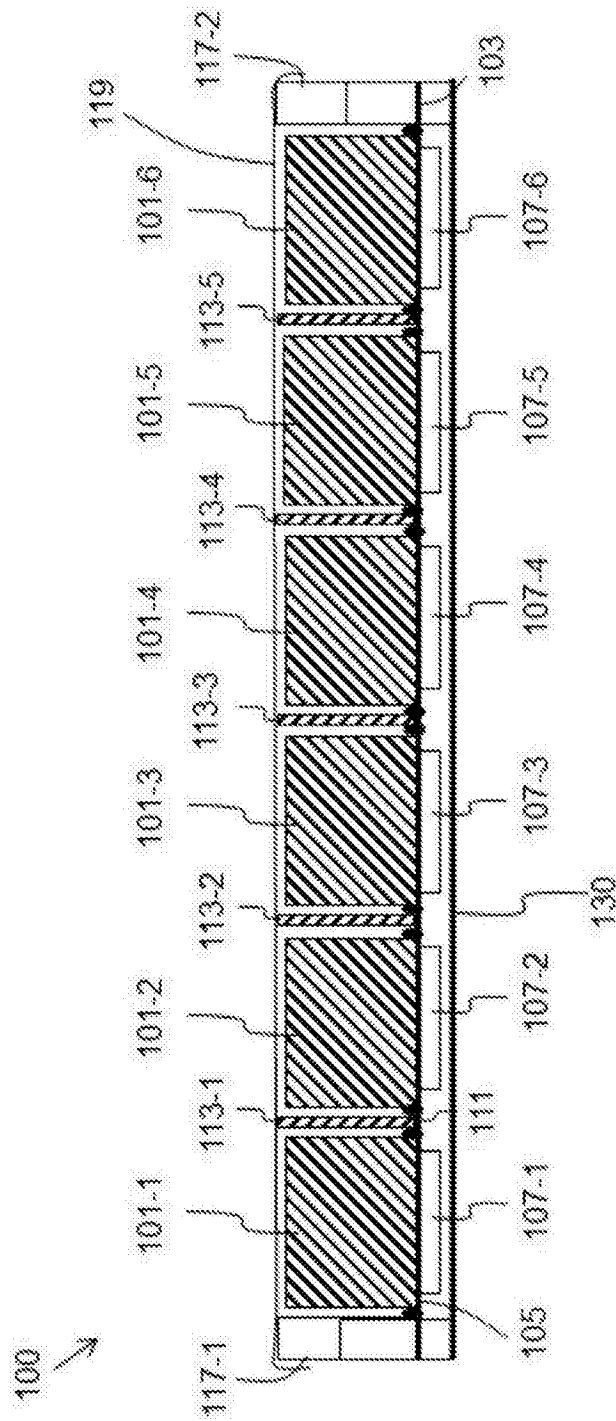


图3C

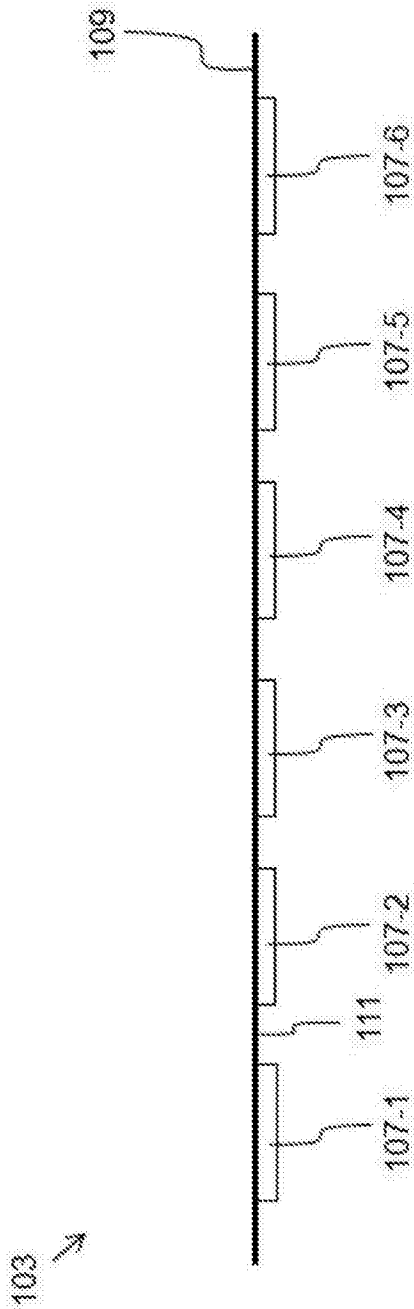


图4

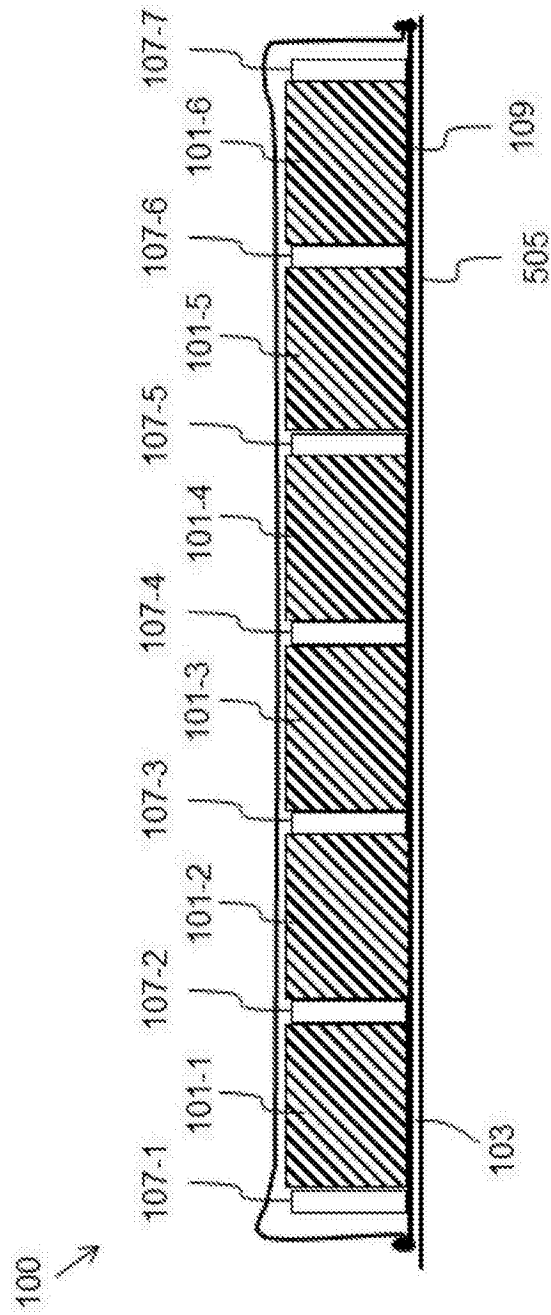


图5A

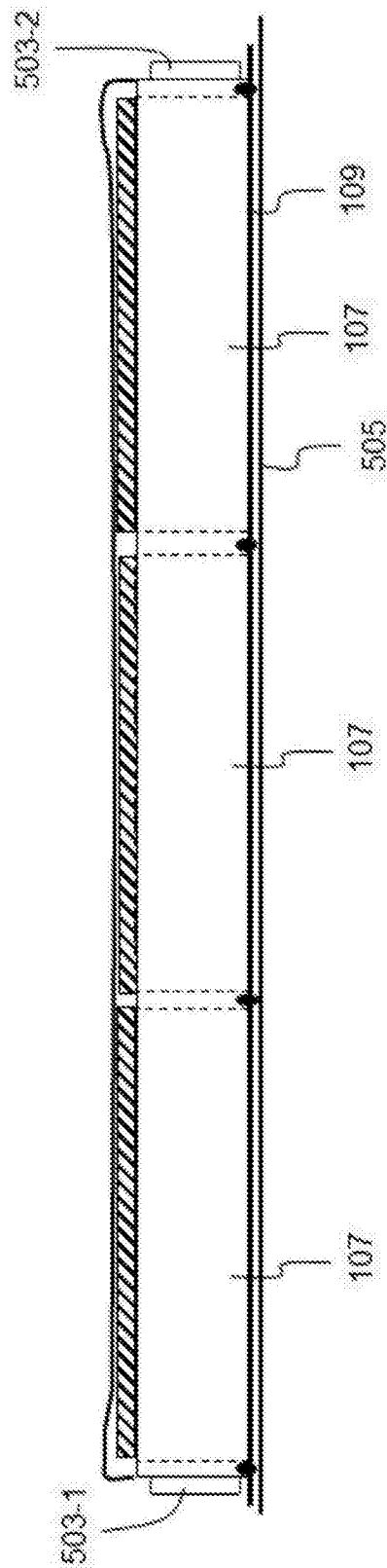


图5B

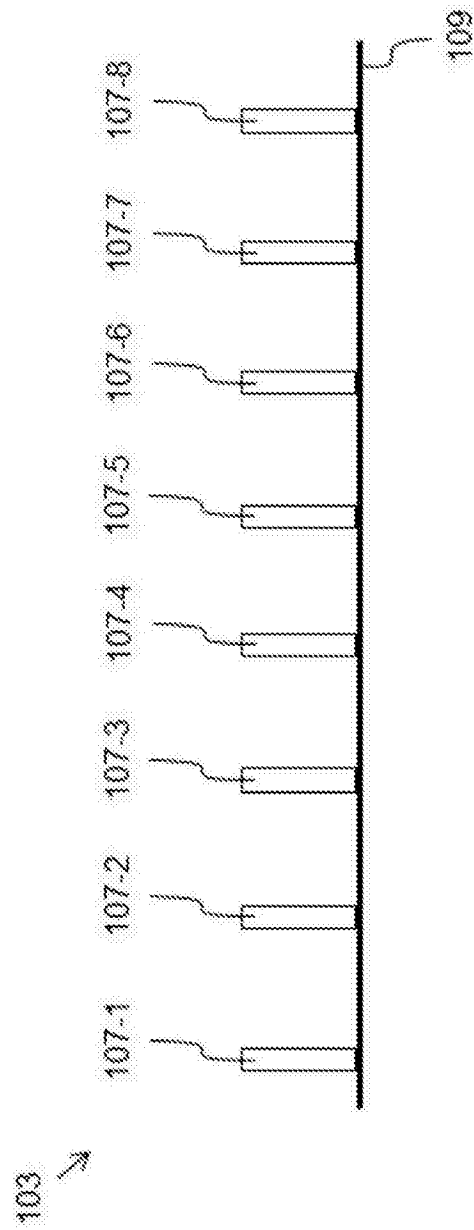


图6

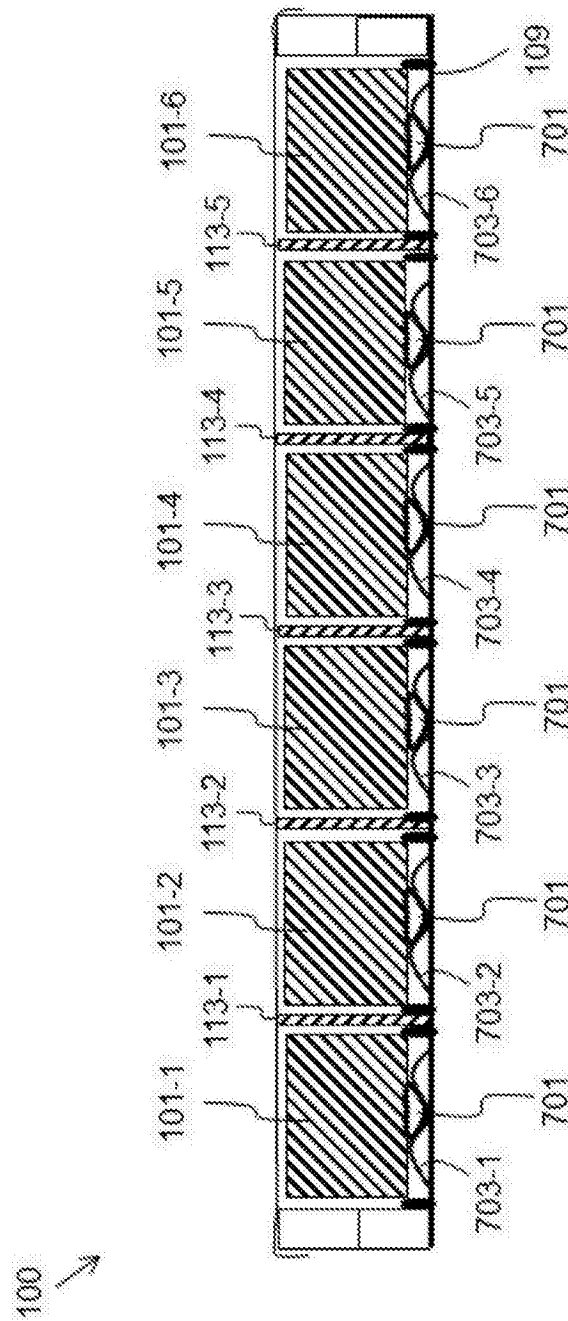


图7A

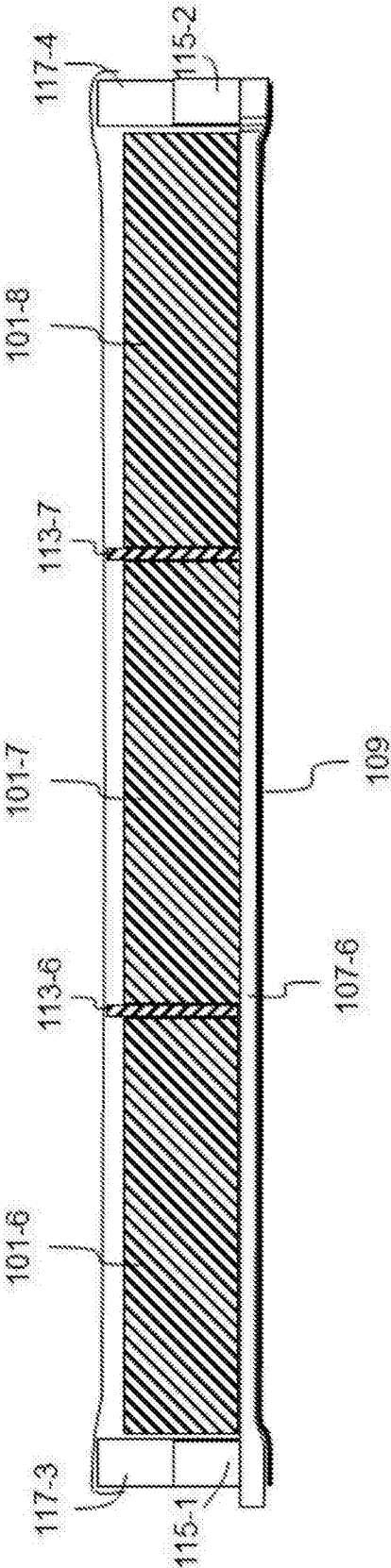


图7B

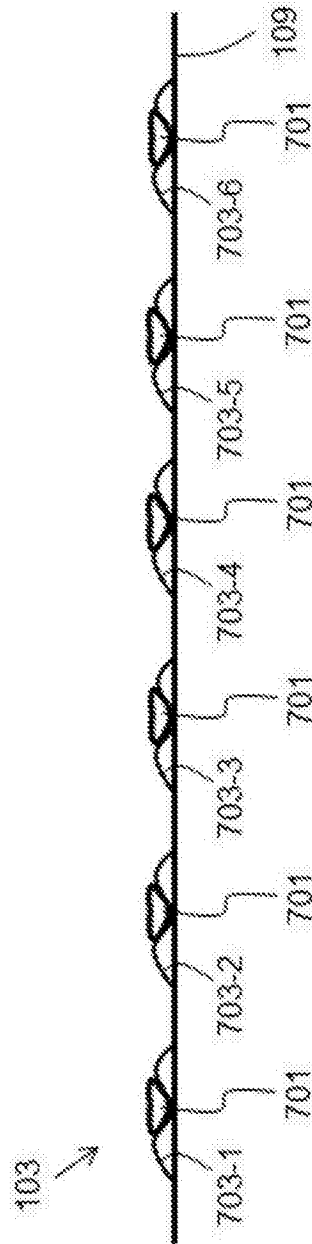


图7C

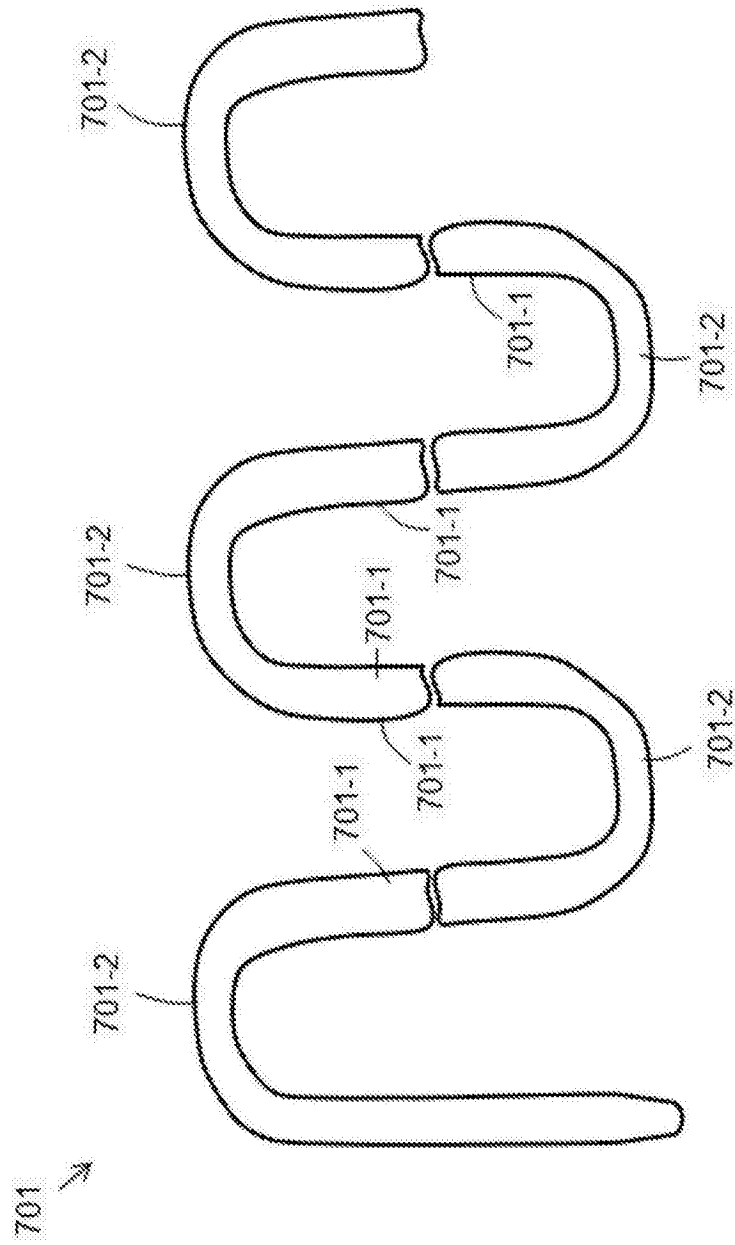


图8

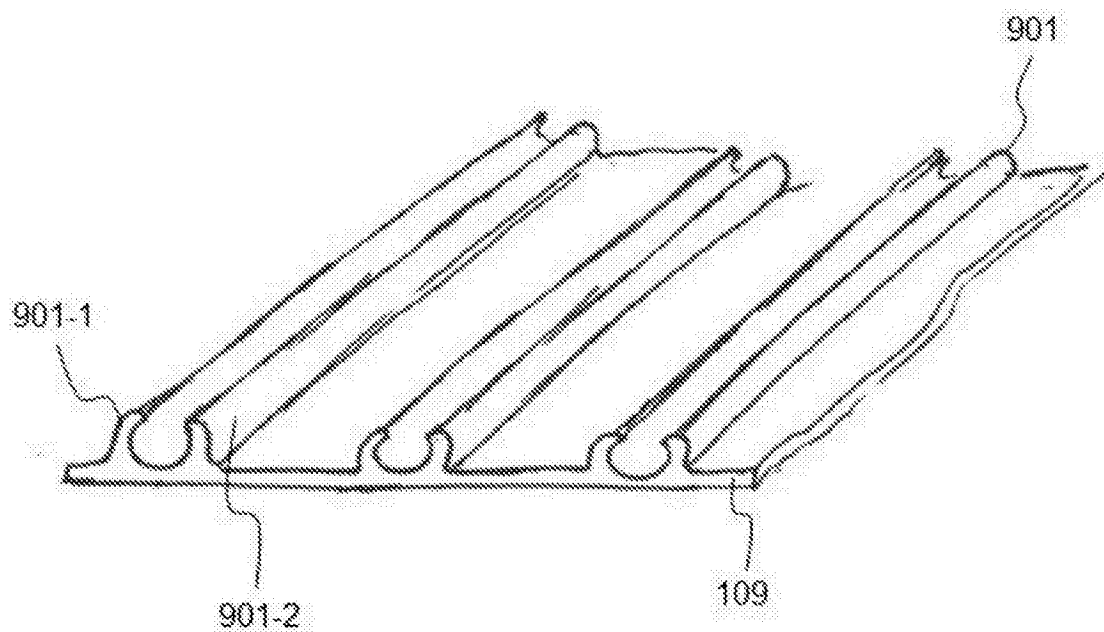


图9A

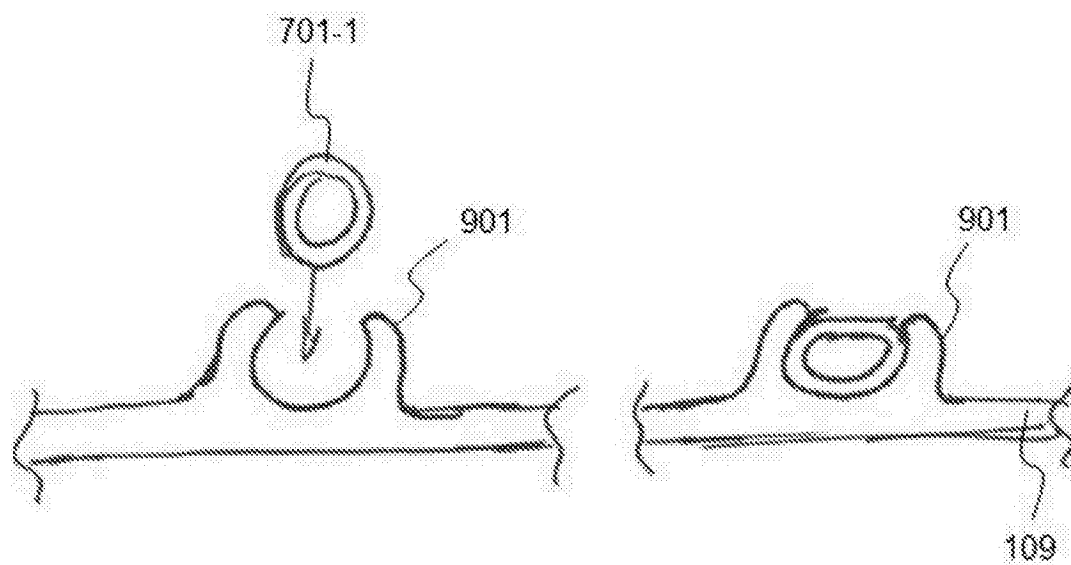


图9B

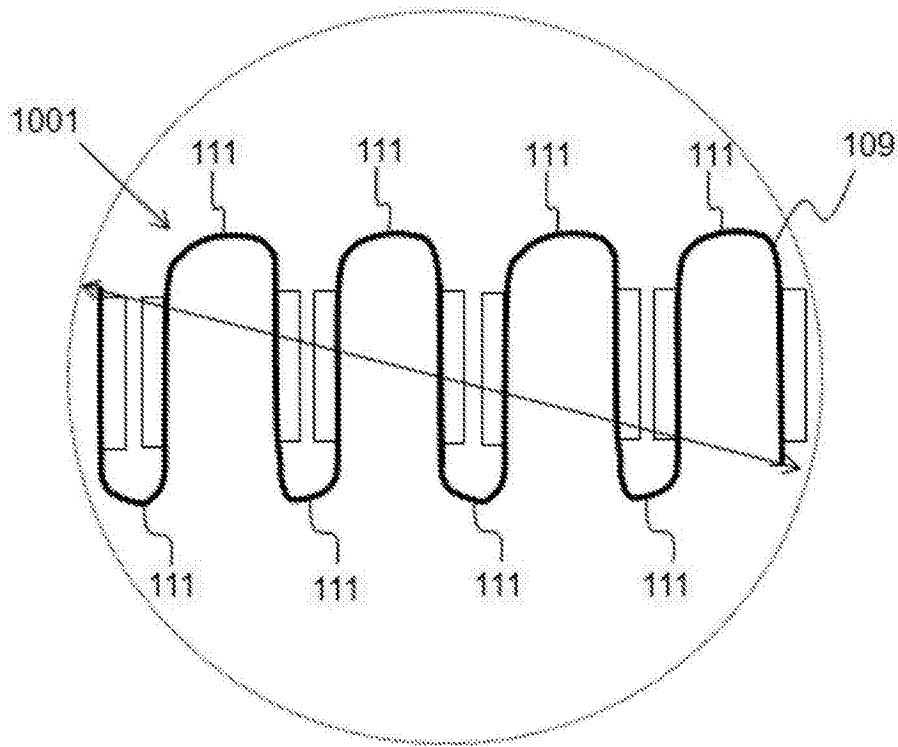


图10

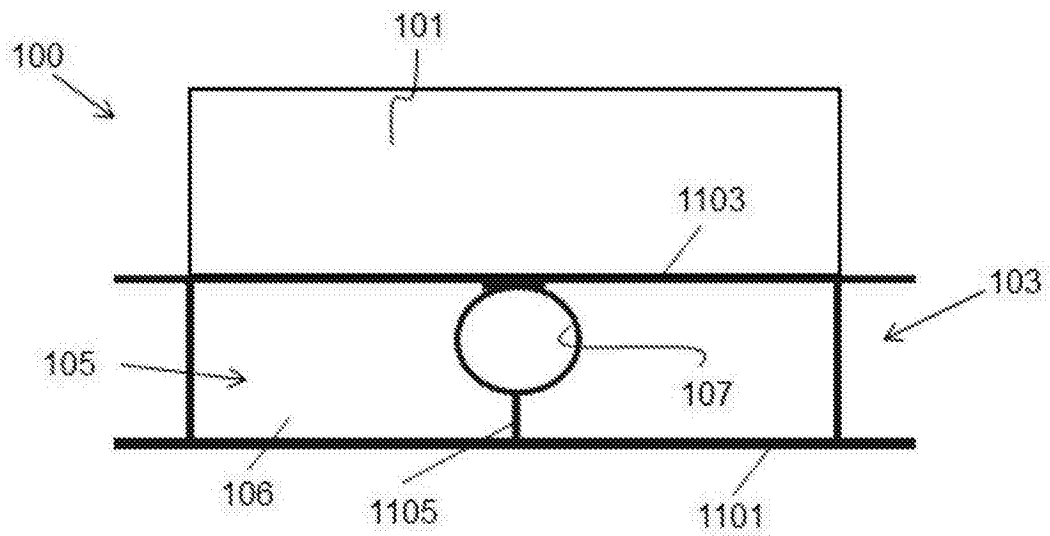


图11A

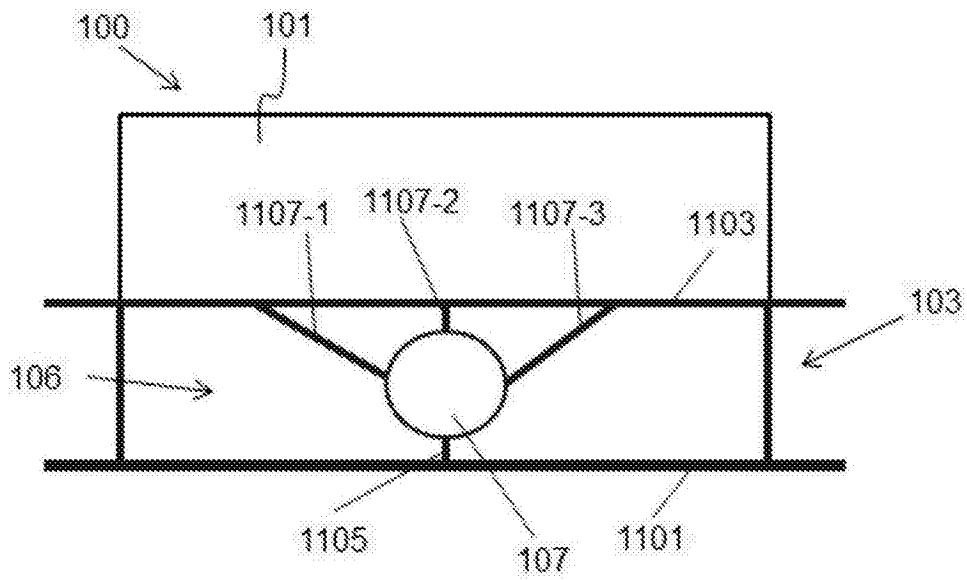


图11B

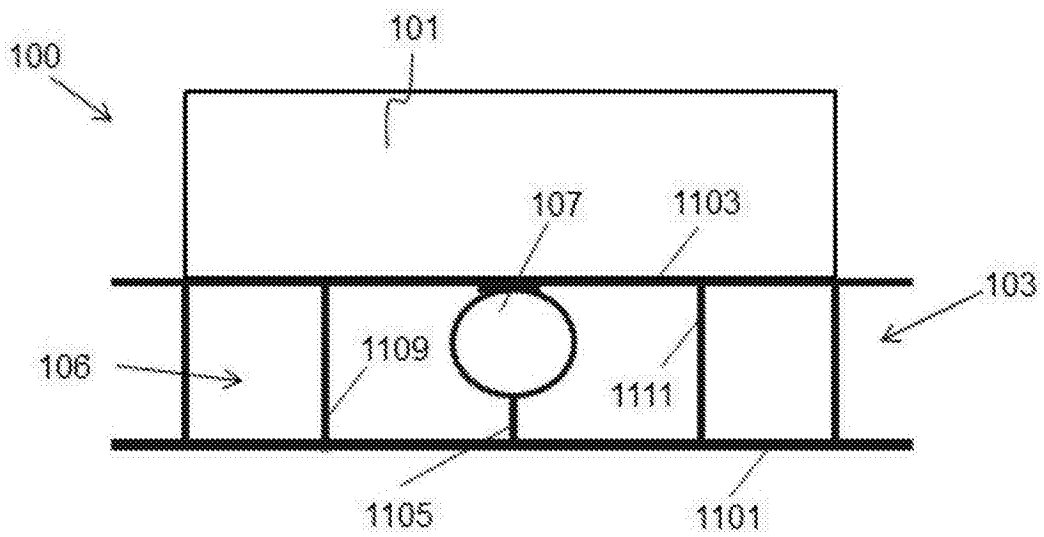


图11C

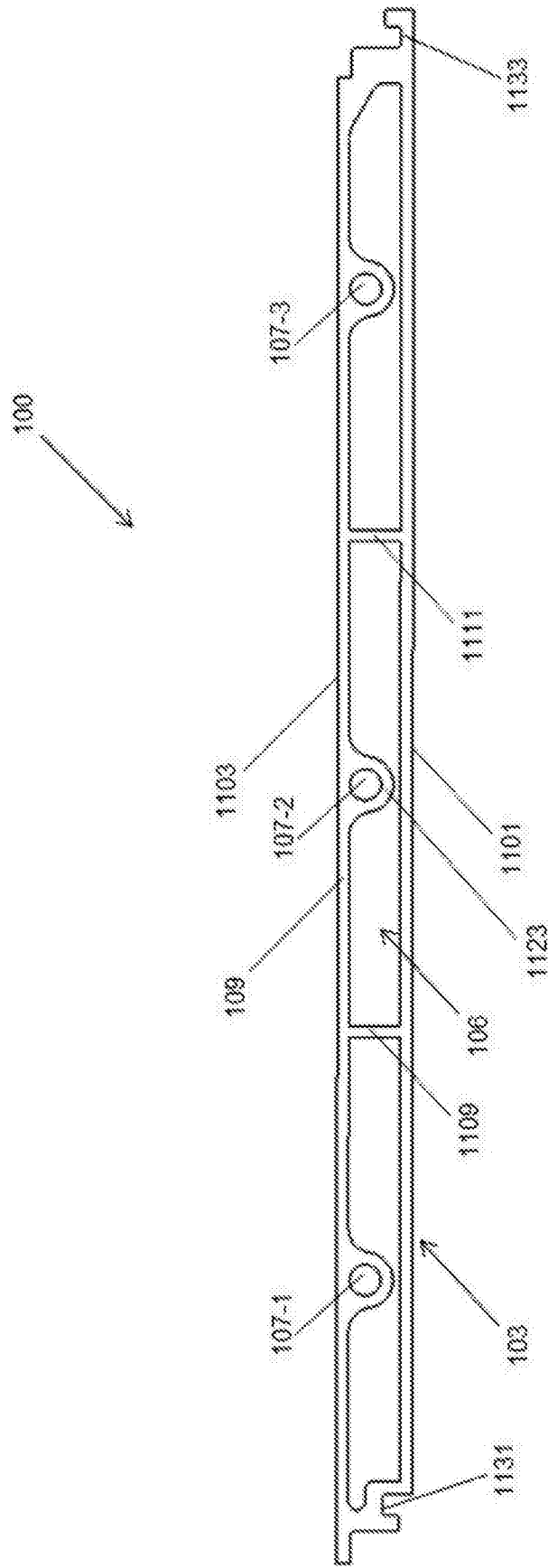


图11E

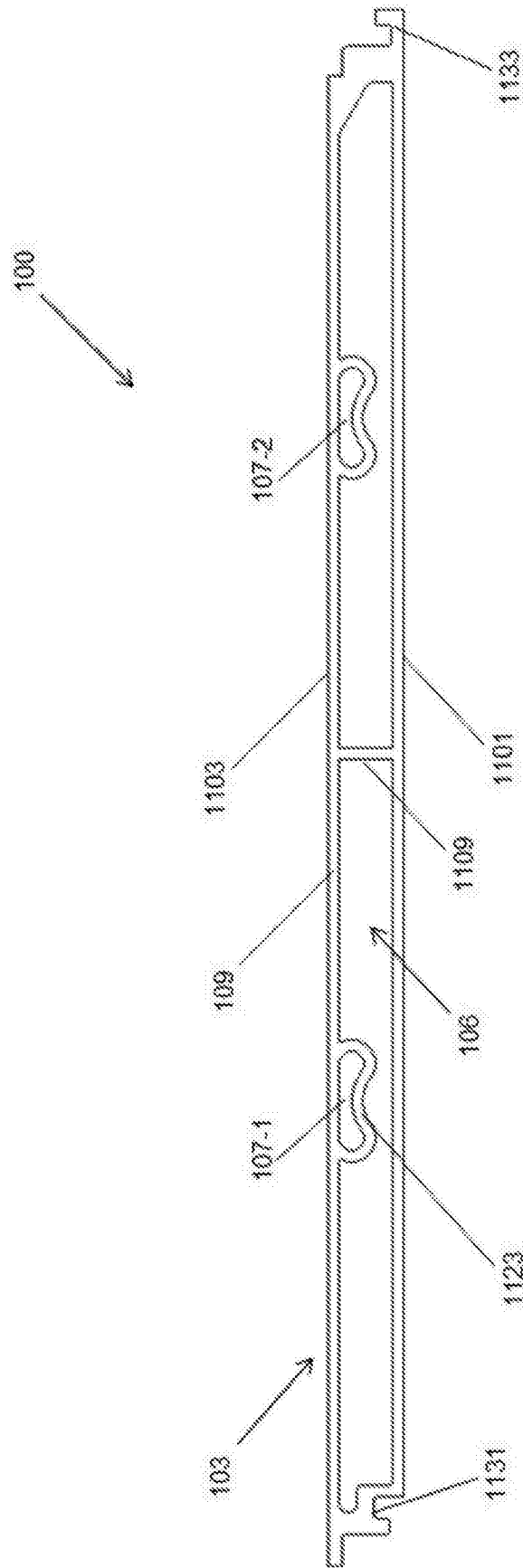


图11F

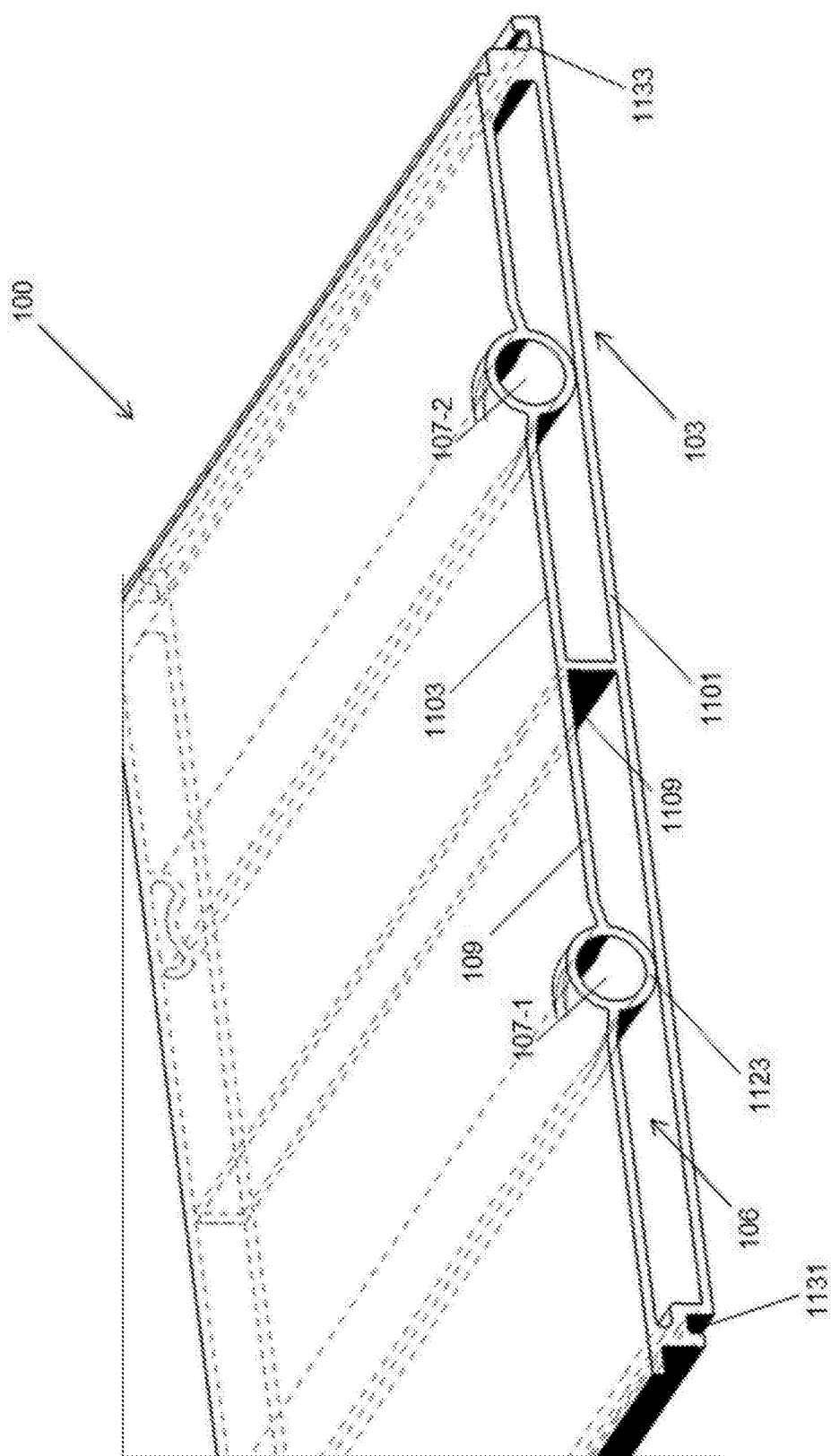


图 11G

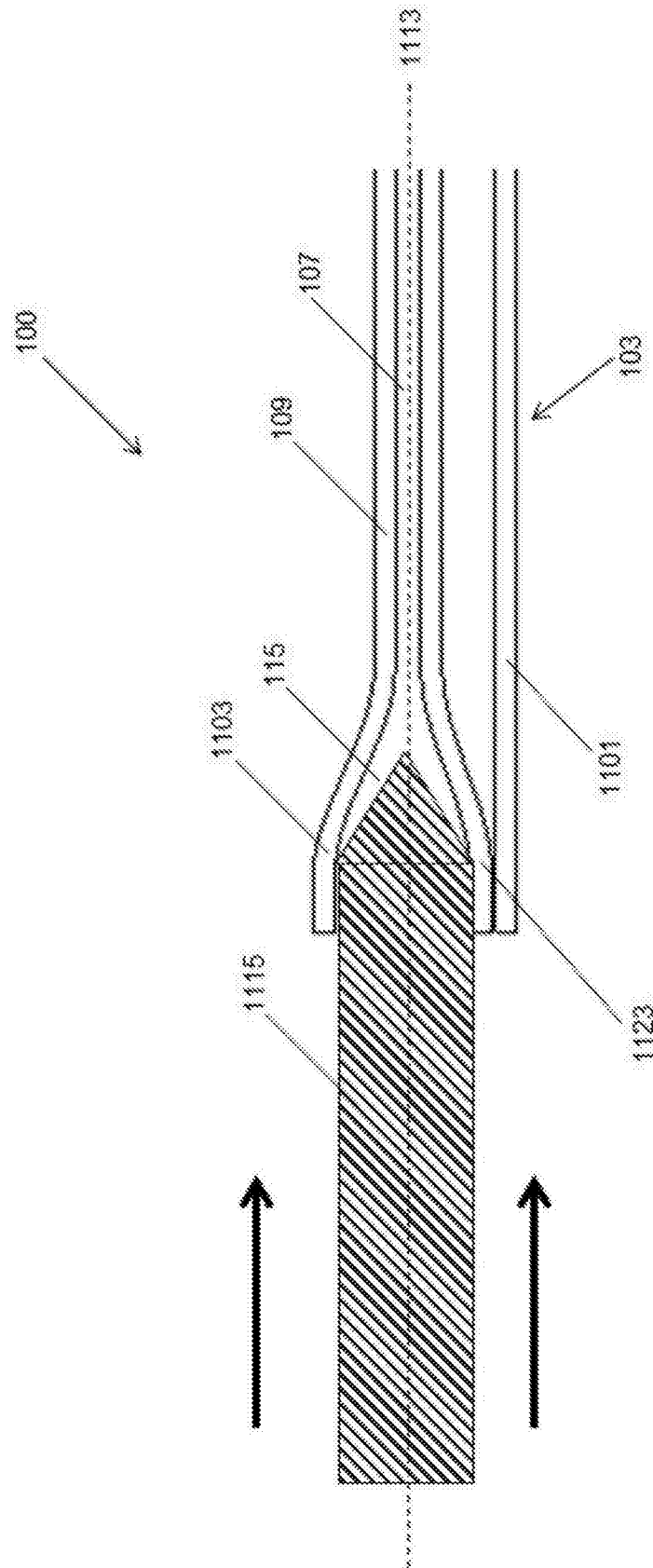


图11H

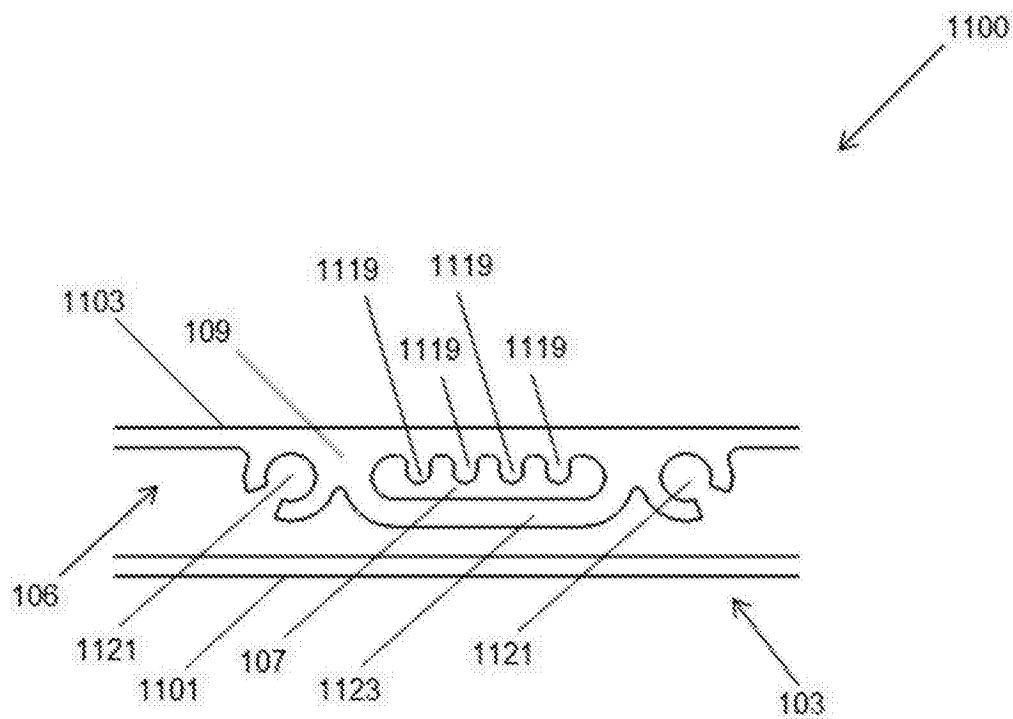


图11J

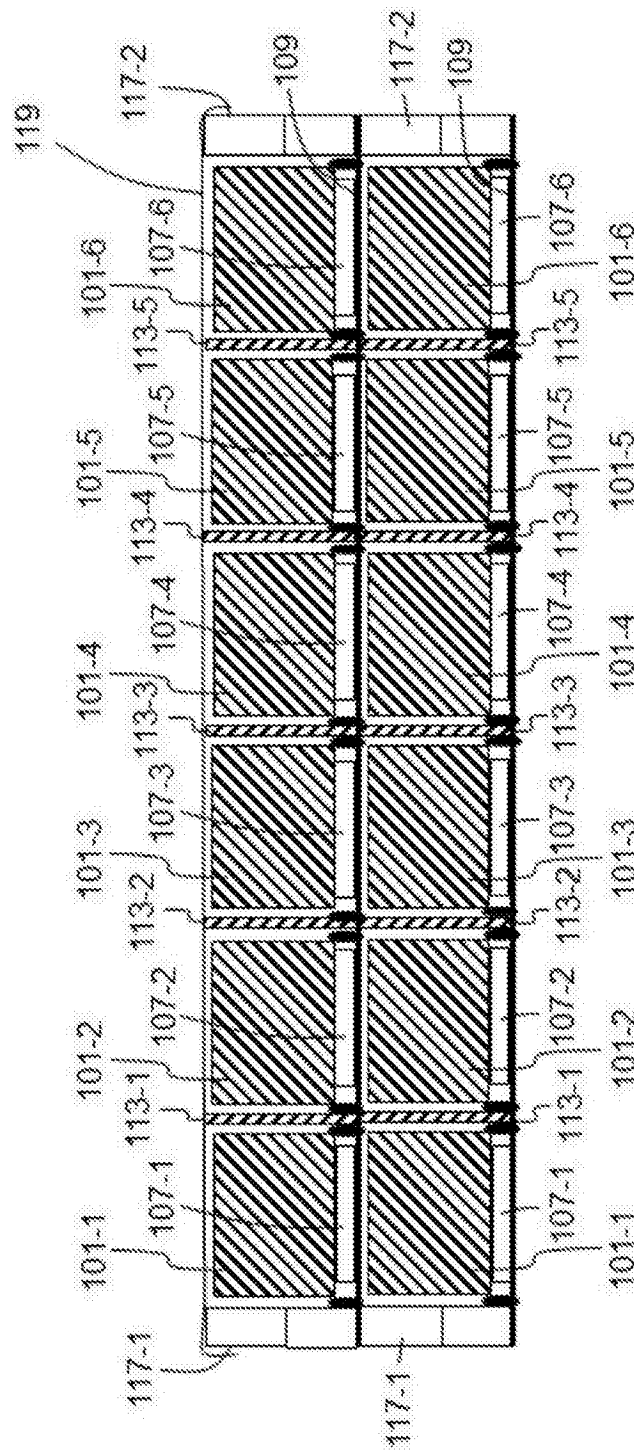


图12A

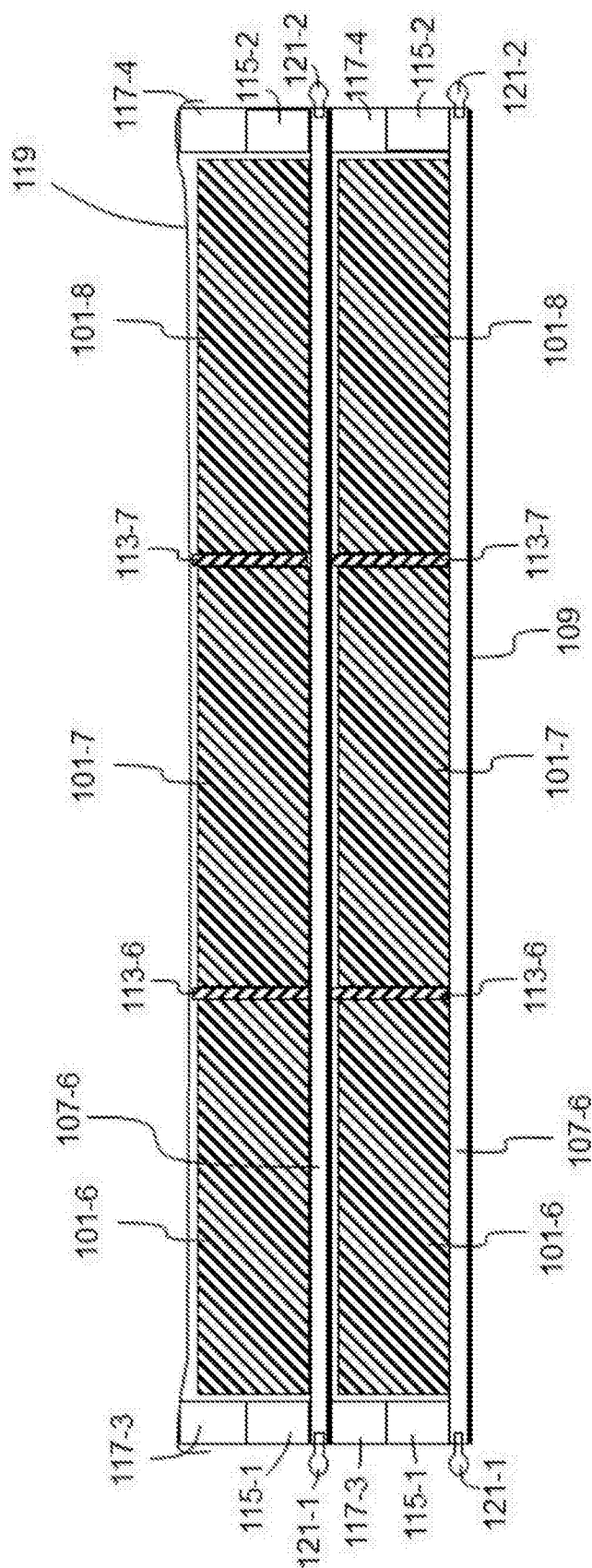


图12B

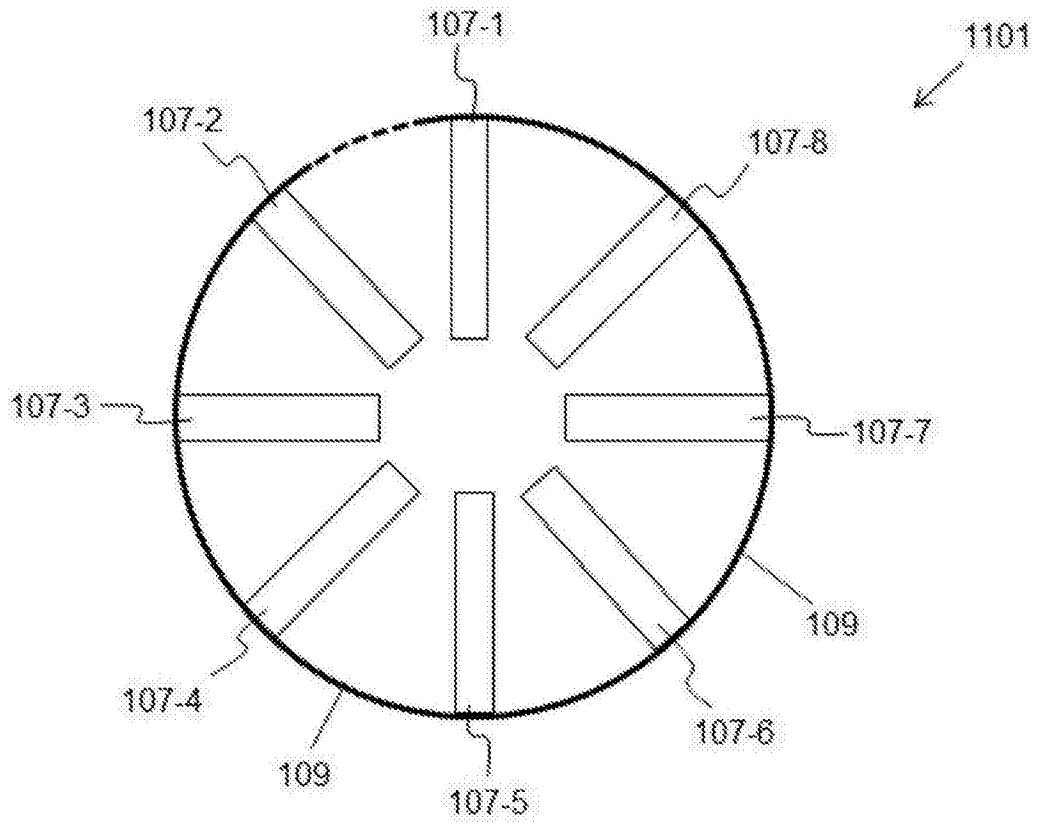


图13

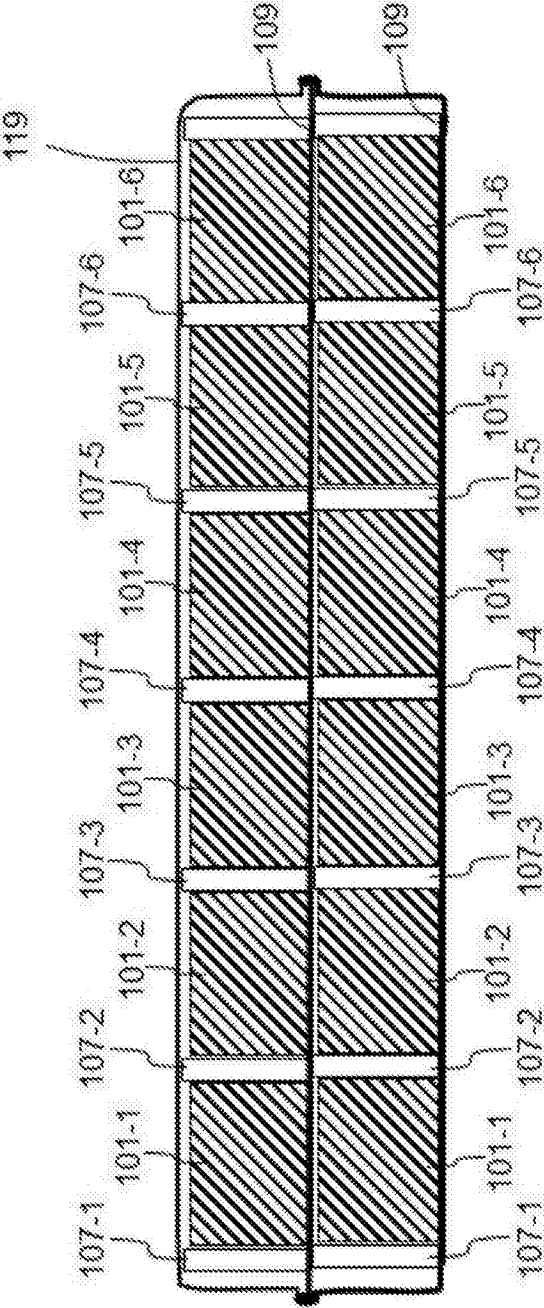


图14A

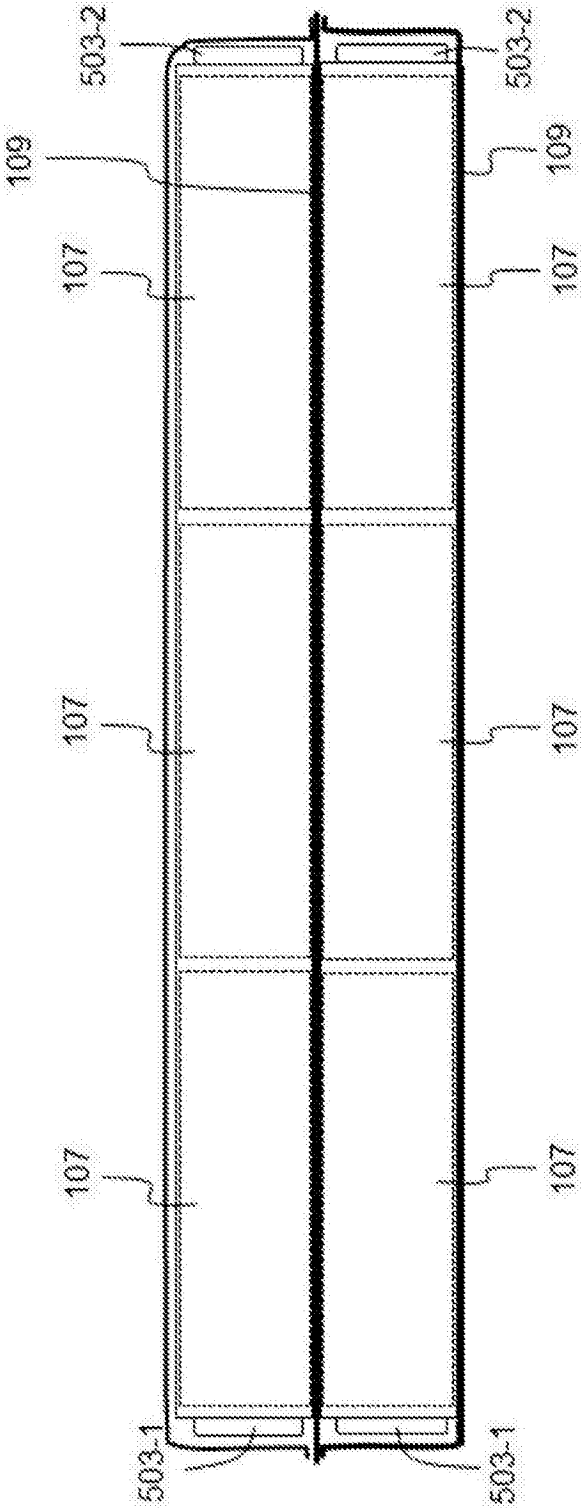


图14B

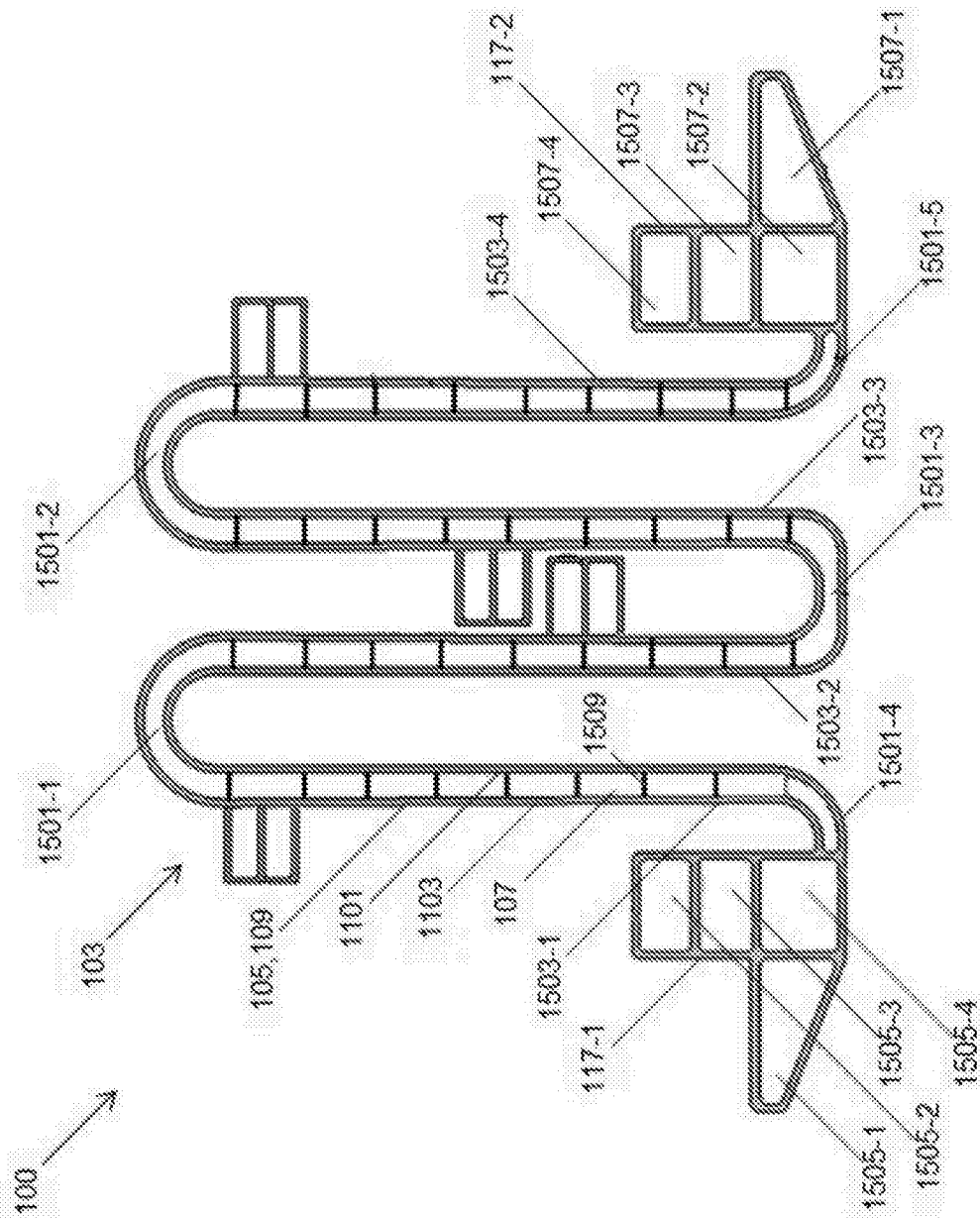


图15

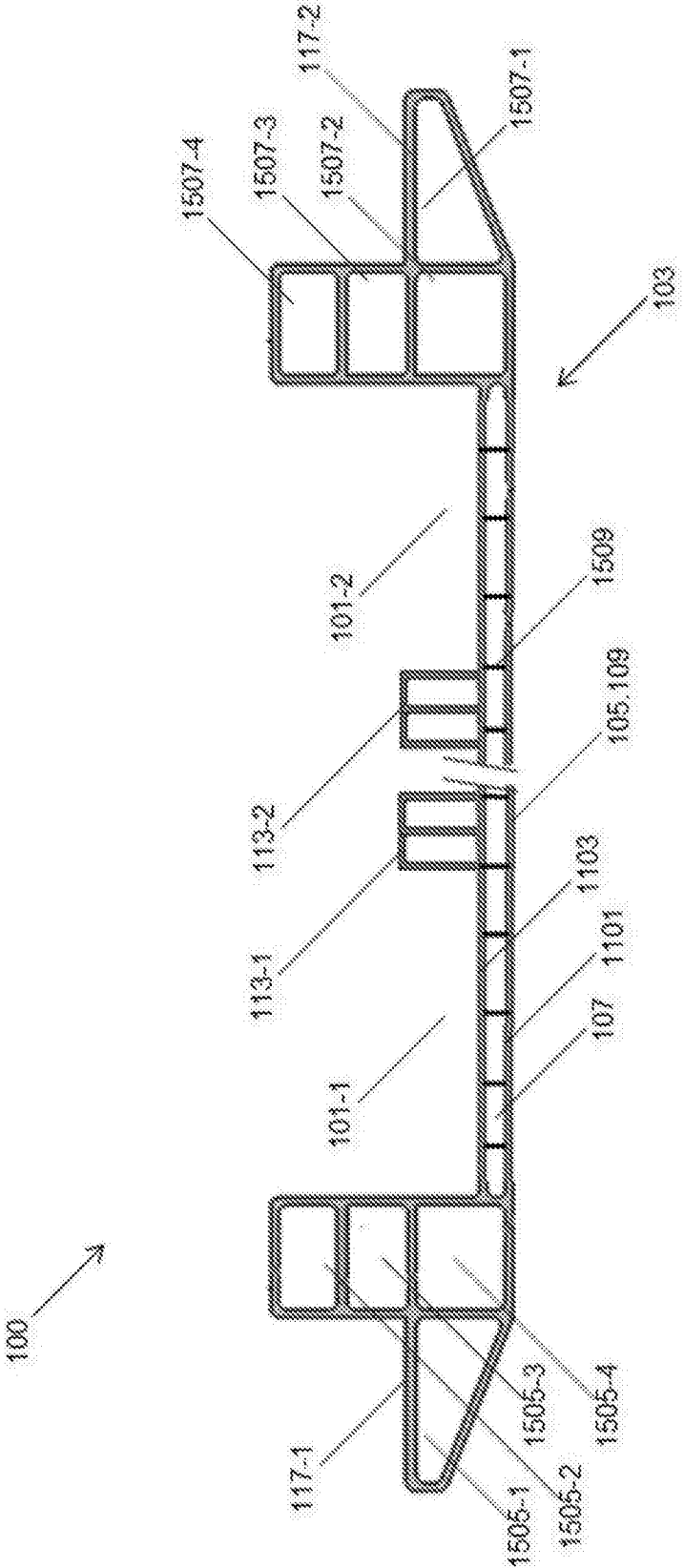


图16