



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106058090 A

(43)申请公布日 2016. 10. 26

(21)申请号 201610239309.5

(22)申请日 2016.04.18

(30)优先权数据

14/689,333 2015.04.17 US

(71)申请人 福特全球技术公司

地址 美国密歇根州迪尔伯恩市

(72)发明人 乔纳森·洛尔 白炫珉

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 鲁恭诚 王秀君

(51)Int. Cl.

H01M 2/10(2006.01)

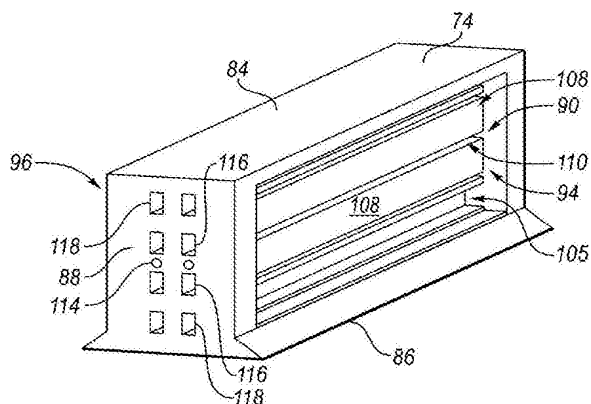
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

牵引电池总成

(57)摘要

公开了一种牵引电池总成。牵引电池总成包括保持结构,所述保持结构具有分隔件和位于分隔件的相背侧上的第一开口和第二开口。所述牵引电池总成还包括第一阵列和第二阵列,每个阵列具有被布置为使得电池单元的端子位于阵列的端子侧上的电池单元。第一阵列的端子侧和第二阵列的端子侧中的每个设置在第一开口和第二开口中的一个中,使得端子侧面向分隔件。



1.一种牵引电池总成,包括:

保持结构,包括分隔件以及位于分隔件的相背侧上的第一开口和第二开口;

第一阵列和第二阵列,每个阵列包括电池单元,所述电池单元被布置为使得电池单元的端子位于所述阵列的端子侧上,其中,第一阵列的端子侧和第二阵列的端子侧中的每个设置在第一开口和第二开口中的一个中,使得所述端子侧面向分隔件。

2.根据权利要求1所述的牵引电池总成,其中,分隔件包括主体部,主体部具有一对相背的主侧以及从每个主侧向外伸出并与所述阵列中的一个的端子侧接合的至少一个突起,以在主体部与端子侧之间产生间隙。

3.根据权利要求1所述的牵引电池总成,其中,每个阵列的端子侧的一部分与分隔件的至少一部分分隔开以产生腔部。

4.根据权利要求3所述的牵引电池总成,其中,每个电池单元包括位于所述阵列的端子侧上的通气孔,其中,通气孔中的至少一个与腔部流体连通。

5.根据权利要求4所述的牵引电池总成,其中,保持结构还包括端口,所述端口与腔部流体连通,使得从通气孔排放的气体能够经由所述端口离开保持结构。

6.根据权利要求1所述的牵引电池总成,其中,保持结构限定被构造为接纳端子中的至少一个的通道。

7.根据权利要求1所述的牵引电池总成,其中,保持结构还包括矩形壳,所述矩形壳具有共同限定内部的顶壁、底壁和一对侧壁,其中,分隔件设置在所述内部中并将所述内部划分成第一开口和第二开口。

牵引电池总成

技术领域

[0001] 本公开涉及机动车辆的牵引电池总成。

背景技术

[0002] 诸如纯电动车辆和混合动力电动车辆的车辆包含牵引电池总成,以作为车辆的能源。牵引电池可包括用于协助管理车辆的性能和操作的部件和系统。牵引电池还可包括高电压部件、用于控制电池温度的空气热管理系统或液体热管理系统。

发明内容

[0003] 根据一个实施例,一种牵引电池总成包括:保持结构,具有分隔件和位于分隔件的相背侧上的第一开口和第二开口。所述牵引电池总成还包括第一阵列和第二阵列,每个阵列具有电池单元,所述电池单元被布置为使得电池单元的端子位于所述阵列的端子侧上。第一阵列的端子侧和第二阵列的端子侧中的每个设置在第一开口和第二开口中的一个中,使得所述端子侧面向分隔件。

[0004] 根据另一个实施例,一种牵引电池总成包括保持结构,在保持结构的相背侧上限定一对接纳部。每个接纳部具有内壁,在内壁上具有热板。所述牵引电池总成还包括一对阵列,每个阵列具有电池单元,所述电池单元具有布置在所述阵列的端子侧上的端子。在每个接纳部中设置有一个阵列的一部分,使得端子侧接触热板。

[0005] 根据本发明的一个实施例,保持结构包括设置在每个内壁上的至少两个热板,其中,设置在同一内壁上的热板分隔开并共同限定通道。

[0006] 根据本发明的一个实施例,每个电池单元包括通气孔,所述通气孔位于阵列的端子侧上,其中,所述通气孔中的至少一个与通道流体连通。

[0007] 根据本发明的一个实施例,保持结构还包括与通道流体连通的端口,使得从通气孔排放的气体能够经由端口离开保持结构。

[0008] 根据本发明的一个实施例,每个热板包括分隔开并共同限定通道的第一分支和第二分支,所述通道与在保持结构的外部限定的端口流体连通。

[0009] 根据本发明的一个实施例,每个内壁还包括从其向外伸出的一对突起,其中,所述突起和所述内壁共同限定凹入,其中,每个热板设置在所述凹入中。

[0010] 根据本发明的一个实施例,每个内壁限定至少一个通道,端子中的至少一个设置在所述通道中。

[0011] 根据本发明的又一实施例,一种牵引电池总成包括一对电池单元,每个电池单元包括具有至少一个端子的端子侧。电池单元被布置为使得一个电池单元的端子侧面向另一个电池单元的端子侧,并使得端子侧彼此分隔开。至少一个热板设置在电池单元之间并接触端子侧中的至少一个。

[0012] 根据本发明的一个实施例,热板接触端子侧中的两者。

[0013] 根据本发明的一个实施例,至少一个热板包括两个热板,其中,每个热板与电池单

元中的一个接触。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述牵引电池总成还包括设置在热板之间的分隔件。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述牵引电池总成还包括保持结构,所述保持结构包括第一接纳部和第二接纳部,其中,一个电池单元中的端子侧设置在第一接纳部中,另一个电池单元中的端子侧设置在第二接纳部中。

[0016] 根据本发明的一个实施例,所述牵引电池总成还包括分隔件,分隔件设置在第一接纳部和第二接纳部之间并限定通道,其中,热板至少部分设置在通道中。

附图说明

[0017] 图1是示例的混合动力车辆的示意图。

[0018] 图2是牵引电池总成的局部透视图。

[0019] 图3是图2中示出的牵引电池总成的电池阵列的侧视图。

[0020] 图4是图2中示出的牵引电池总成的保持结构的透视图。

[0021] 图5是图4中示出的保持结构的局部正视图。

[0022] 图6是图2中示出牵引电池总成沿着切线6-6的截面形式的局部侧视图。

[0023] 图7是热板的示意图。

[0024] 图8是另一牵引电池总成的截面形式的局部侧视图。

[0025] 图9是又一牵引电池总成的截面形式的局部侧视图。

具体实施方式

[0026] 在此描述了本公开的实施例。然而,应理解的是,公开的实施例仅为示例,并且其它实施例可采用多种和替代的形式。附图不一定按比例绘制;可夸大或最小化一些特征以显示出特定部件的细节。因此,在此所公开的具体结构和功能细节不应被解释为限制,而仅作为用于教导本领域技术人员以多种形式使用本发明的代表性基础。如本领域技术人员将理解的,参照任一附图示出和描述的各种特征可与在一个或多个其它附图中示出的特征相组合,以产生未明显示出或描述的实施例。示出的特征的组合为典型应用提供代表性实施例。然而,对于特定应用或实施方式,可期望与本公开的教导一致的特征的各种组合和变型。

[0027] 图1示出了典型的插电式混合动力电动车辆(PHEV)的示意图。然而,某些实施例也可以实施在非插电式混合动力车辆或全电动车辆的背景下。车辆12包括机械地连接到混合动力传动装置16的一个或多个电机14。电机14能够作为马达或发电机运转。此外,混合动力传动装置16可机械地连接到发动机18。混合动力传动装置16还可机械地连接到驱动轴20,驱动轴20机械地连接到车轮22。当发动机18开启或关闭时,电机14可以提供推进和减速能力。电机14还用作发电机,并且能够通过回收经过再生制动的能量来提供燃料经济效益。通过降低发动机18的工作载荷,电机14降低污染物排放并且提高燃料经济性。

[0028] 牵引电池或电池包24储存能够被电动车辆14使用的能量。通常,牵引电池24从牵引电池24中的一个或多个电池单元阵列(有时称为电池单元堆)提供高电压直流(DC)输出。电池单元阵列可包括一个或多个电池单元。

[0029] 电池单元(诸如,棱柱型电池单元或袋状电池单元)将储存的化学能转化成电能。

所述电池单元可包括壳体、正极(阴极)和负极(阳极)。电解质可允许离子在放电期间在阳极和阴极之间运动,然后在再充电期间返回。端子可允许电流从电池单元流出以供车辆使用。

[0030] 不同的电池包构造可适用于应对车辆个体差异(包括封装约束和动力需求)。可用热管理系统对电池单元进行热调节。热管理系统的示例包括空气冷却系统、液体冷却系统以及空气和液体冷却的组合系统。

[0031] 牵引电池24可通过一个或更多个接触器(未示出)电连接到一个或更多个电力电子模块26。所述一个或更多个接触器在断开时将牵引电池24与其它组件隔离,并在闭合时将牵引电池24连接到其它组件。电力电子模块26可以电连接到电机14,并且可以在牵引电池24和电机14之间提供双向传输电能的能力。例如,典型的牵引电池24可以提供DC电压,而电机14可能需要三相交流(AC)电压来运转。电力电子模块26可将DC电压转化成电机14所需的三相AC电压。在再生模式下,电力电子模块26可以将来自用作发电机的电机14的三相AC电压转化成牵引电池24所需的DC电压。在此的描述同样适用于全电动车辆。在全电动车辆中,混合动力传动装置16可以是连接至电机14的齿轮箱并且不存在发动机18。

[0032] 牵引电池24除了提供用于推进的能量之外,还为其他车辆电气系统提供能量。典型的系统可以包括DC/DC转换器模块28,DC/DC转换器模块28将牵引电池24的高电压DC输出转换成与其他车辆组件兼容的低电压DC供应。其他高电压负载(诸如,压缩机和电加热器)可直接地连接到高电压供应而不使用DC/DC转换器模块28。在典型的车辆中,低电压系统电连接到辅助电池30(例如,12V电池)。

[0033] 电池能量控制模块(BECM)33可与牵引电池24通信。BECM 33可用作牵引电池24的控制器,并且还可包括管理每个电池单元的温度和电荷状态的电子监控系统。牵引电池24可具有温度传感器31,诸如热敏电阻或其他温度计量器。温度传感器31可与BECM 33通信,以提供关于牵引电池24的温度数据。

[0034] 车辆12可通过外部电源36进行再充电。外部电源36连接到电源插座。外部电源36可以电连接到电动车辆供电设备(EVSE)38。EVSE 38可提供电路和控制以调节和管理电源36和车辆12之间的电能传输。外部电源36可向EVSE 38提供DC电或AC电。EVSE 38可具有用于插入到车辆12的充电端口34中的充电连接器40。充电端口34可以是配置为将电力从EVSE 38传输到车辆12的任何类型的端口。充电端口34可以电连接到充电器或车载电力转换模块32。电力转换模块32可以调节从EVSE 38供应的电力,以向牵引电池24提供合适的电压水平和电流水平。电力转换模块32可与EVSE 38配合,以协调向车辆12的电力传送。EVSE 连接器40可具有与充电端口34对应的凹入匹配的插脚。

[0035] 所讨论的多个组件可具有一个或更多个关联的控制器,以控制并监控组件的运转。控制器可经由串行总线(例如,控制器局域网(CAN))或经由专用的电缆(electrical conduits)进行通信。

[0036] 图2至图9以及相关的讨论描述了牵引电池总成24的示例。参照图2和图3,牵引电池总成50包括附着到托盘52的多个电池阵列。例如,图2示出第一阵列54、第二阵列56和第三阵列58的一部分。牵引电池总成50可包括更多或更少的阵列。每个阵列包括具有主侧(major side)62和副侧(minor side)64的多个电池单元60。虽然每个阵列示出为具有四个电池单元,但应理解,每个阵列可具有明显更多的电池单元。电池单元60可堆叠成阵列,相

邻电池单元的主侧62彼此邻接。副侧64中的一个包括至少一个端子68。该侧被称作电池单元60的端子侧66。电池单元60可按阵列布置,使得全部的端子侧66位于阵列的同一侧上并共同限定阵列的端子侧72。每个电池单元60还包括设置在端子侧66上的通气孔70。通气孔70被构造为在电池单元内部压力超过预定值的情况下从电池单元60的内腔排放气体。通气孔70可位于端子68之间。电池单元的选择端子与汇流条82电连接。汇流条可被布置为串联或并联地电连接电池单元。图3示出了串联地电连接的电池单元60。

[0037] 每个阵列可经由一对保持结构固定到托盘。例如,第一阵列54在端子侧72经由第一保持结构74固定到托盘52,并在侧部78经由第二保持结构76固定到托盘。每个保持结构包括用于将保持结构附连到托盘52的特征。例如,支托件(bracketry)80可用于将保持结构的下部与托盘52的顶部夹紧。

[0038] 参照图4、图5和图6,第一保持结构74可包括相互连接以限定内部90的顶部84、底部86和一对侧壁88。分隔件92可在内部90的顶部84、底部86和侧壁88之间延伸。分隔件92将内部90划分成第一开口94和第二开口96。开口还可被称作接纳部。分隔件92包括一对主表面98A和98B。主表面限定接纳部的内壁。分隔件92可包括从主表面98A伸出的第一突起100A和第二突起102A。分隔件92还可包括从主表面98B伸出的第一突起100B和第二突起102B。第一端子通道104可被限定在顶部84和第一突起100A之间。第二端子通道105可被限定在底部86和第二突起102A之间。第一突起100A和第二突起102A共同限定凹入106。分隔件92还可包括位于第二主表面98B上的类似的通道和凹入。

[0039] 至少一个热板108被接纳在每个凹入106中。例如,两个热板可被接纳在凹入106中的每个内。热板108可利用粘合剂或其它附着方法连接到分隔件92。热板彼此分开并与主表面98A或98B共同限定通气通道110。通气通道110与在一个侧壁88中限定的通气端口114流体连通。保持结构74可包括至少一个冷却端口116,冷却端口116与热板108中的一个流体连通。保持结构74还可包括用于提供到端子通道104的入口的电端口118。在一些实施例中,每个端口可设置在侧壁88中的一个上。隔板(bulk head)(未示出)可连接到侧壁88,并包括可与每个端口连接的管道,以使一个保持结构的端口与其它保持结构的端口互连。

[0040] 第一阵列54的端子侧72可被接纳在第一开口94中,第二阵列56的端子侧72可被接纳在第二开口96中。分隔件92使第一阵列和第二阵列彼此电隔离。第一阵列54可被接纳在开口94中,使得端子68设置在端子通道104、105中,并使得通气孔70与通气通道110对齐。每个突起100A、100B、102A、102B的末端与端子侧72接合,并用作止动件。保持结构74还可包括也用作止动件的横档部(ledge)112。当被接纳时,端子侧72与热板108接合。导热粘合剂119可施加在热板108与每个电池单元60的端子侧66之间。第二阵列56可类似地被接纳在保持结构74内。

[0041] 参照图7,在可选实施例中,一对热板108可被设置在每个凹入106中的单个U形热板120替代。热板120可包括第一分支122和第二分支124。第一分支和第二分支在连接区域126处互连并限定间隙128。当被安装在保持结构中时,间隙128与主表面98A或98B共同限定通气通道。

[0042] 参照图2,第二保持结构76可包括相互连接以限定开口的顶部130、底部132和侧壁134。该开口被构造为在其中接纳端部78。根据第二保持结构的位置,保持结构76可包括一个开口(如在图2中所示出的),或者可包括位于结构76的每一侧上的一对开口。

[0043] 参照图8,示出了另一保持结构150的截面视图。保持结构150可包括相互连接以形成外壳的顶部152、底部154和侧壁。分隔件158可在顶部、底部和侧壁之间延伸。外壳和分隔件共同限定第一开口146和第二开口148。分隔件158可限定凹入到分隔件的电池单元接合表面164中的端子通道160。分隔件158还可限定通气通道162。第一电池阵列166可被接纳在第一开口146中,第二电池阵列168可被接纳在第二开口148中。第一电池阵列166可被接纳在保持结构150中,使得电池单元170的端子侧172设置为抵着分隔件158的电池单元接合表面164。电池单元的端子174被接纳在端子通道160中,电池单元170的通气孔176与通气通道162对齐。第二电池阵列168可以以与第一电池阵列166类似的方式被接纳在第二开口中。

[0044] 参照图9,示出了另一保持结构180的截面视图。保持结构180可包括相互连接以形成外壳的顶部182、底部184和侧壁。第一分隔件188连接到顶部182和侧壁,并从其向下延伸。第二分隔件190连接到底部184和侧壁,并从其向上延伸。至少一个热板198可设置在于第一分隔件和第二分隔件之间限定的空间内。例如,热板198是具有第一分支200和第二分支202的U形热板。分支200、202分隔开以限定通气通道204。可选地,热板198可以是共同限定通气通道的一对热板。在可选的实施例中,分隔件可是具有通过开口分隔开的顶部和底部的单个分隔件。

[0045] 保持结构180包括第一接纳部192和第二接纳部194。接纳部可通过第一分隔件、第二分隔件和热板198分隔开。每个接纳部可包括横档部195和端子通道196。第一阵列206被接纳在第一接纳部192中,第二阵列208被接纳在第二接纳部194中。第一阵列206被接纳,使得电池单元210的端子侧212设置为抵着横档部195和热板198。通气孔216与通气通道204对齐,端子214被接纳在通道196中。第二阵列208可以以与第一阵列206类似的方式被接纳在第二接纳部194中。

[0046] 虽然上面描述了示例性实施例,但是并不意味着这些实施例描述了权利要求所涵盖的所有可能的形式。说明书中使用的词语为描述性词语而非限制性词语,并且应理解的是,在不脱离本公开的精神和范围的情况下,可作出各种改变。如之前所描述的,可组合多个实施例的特征以形成本发明的可能未被明确描述或示出的进一步实施例。虽然多个实施例可能已被描述为提供优点或在一个或多个期望的特性方面优于其他实施例和/或现有技术实施方式,但是本领域的普通技术人员应该认识到,根据具体应用和实施方式,一个或多个特征可被折衷,以实现期望的整体系统属性。这些属性可包括但不限于:成本、强度、耐久性、生命周期成本、可销售性、外观、包装、尺寸、可维护性、重量、可制造性、装配容易性等。因此,被描述为在一个或多个特性方面不如其他实施例或现有技术实施方式的实施例并不在本公开的范围之外,并且可以期望用于特定应用。

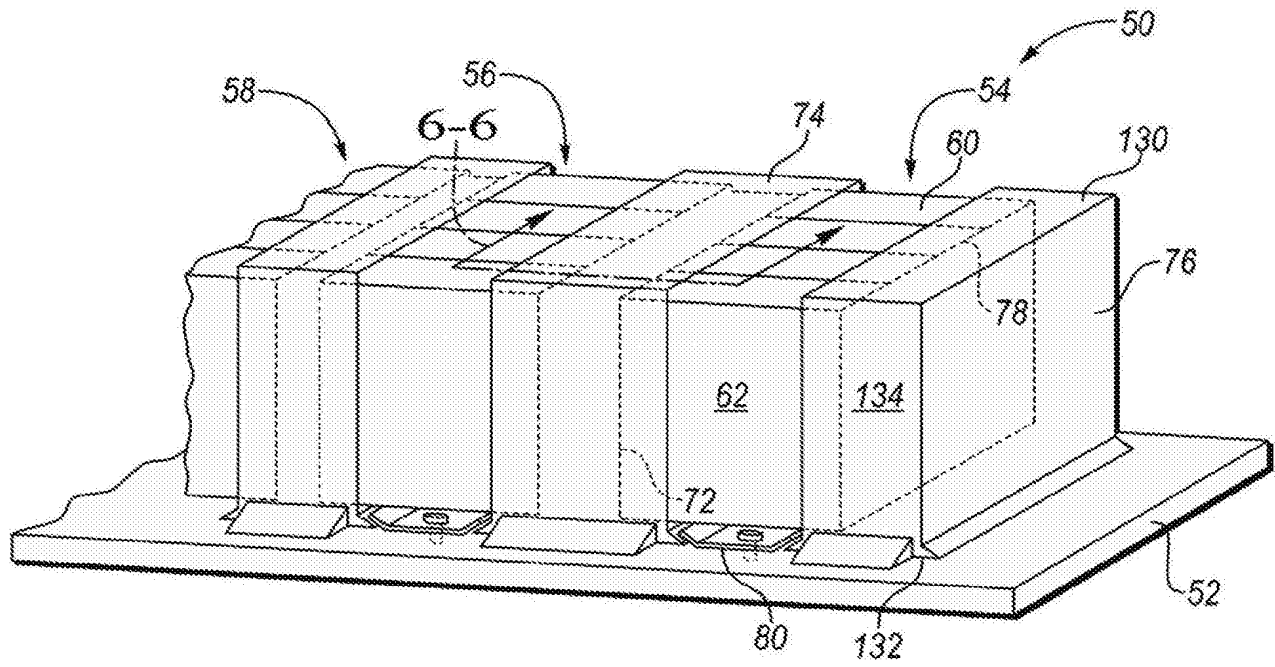


图2

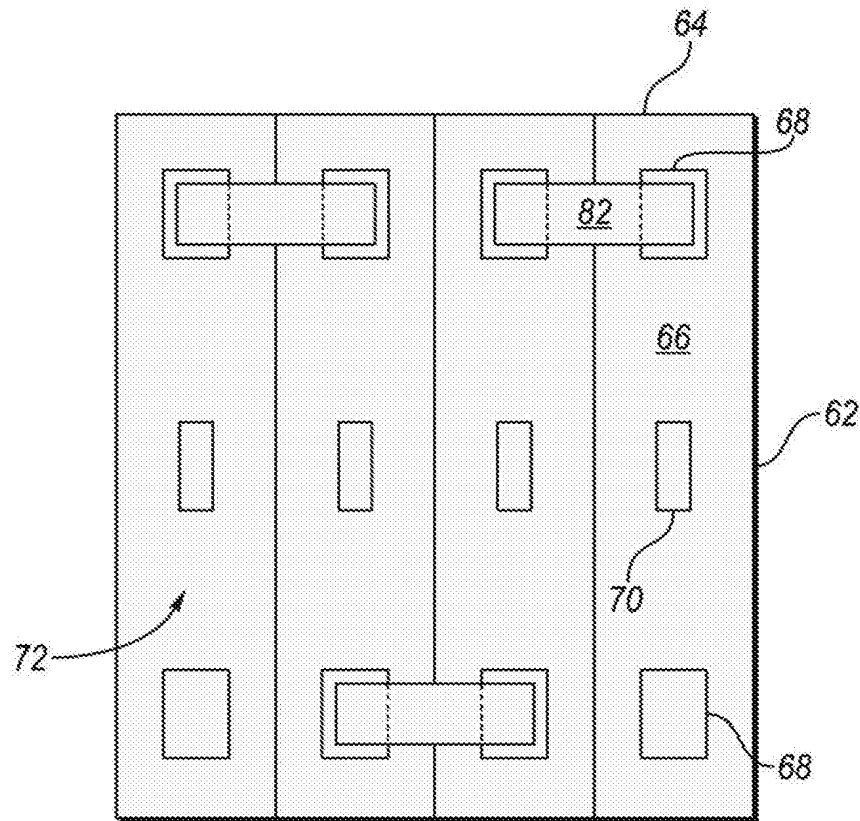


图3

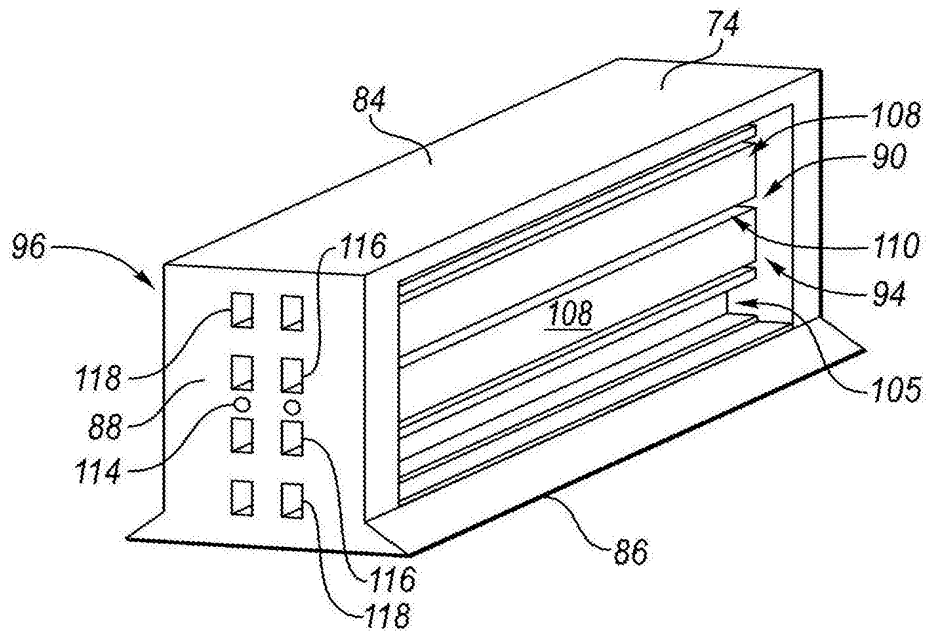


图4

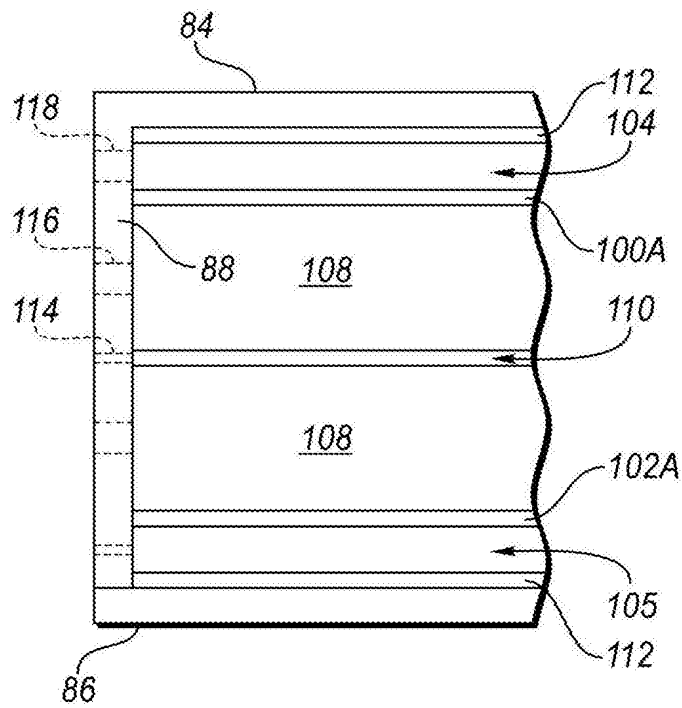


图5

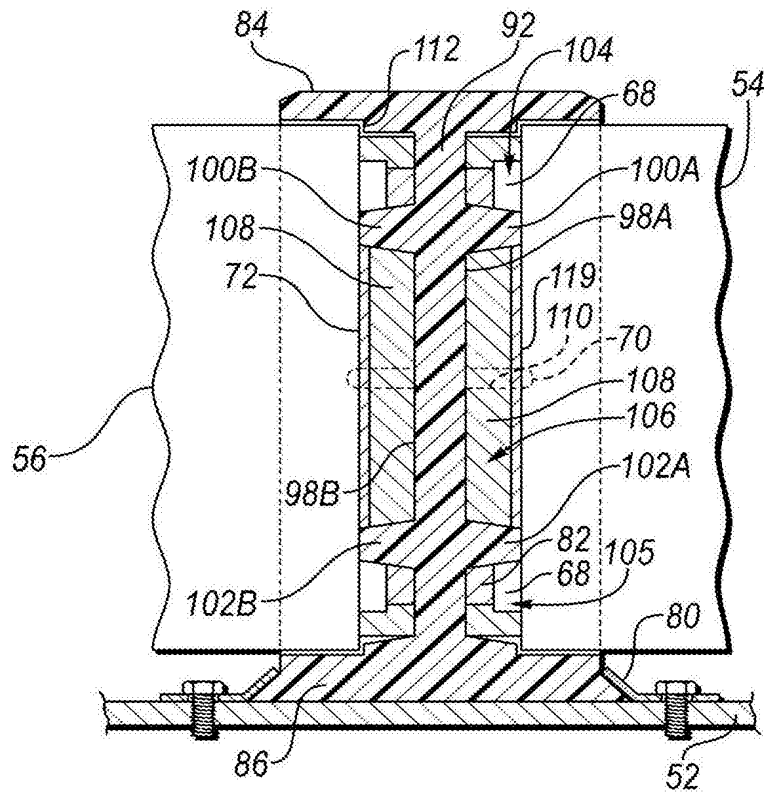


图6

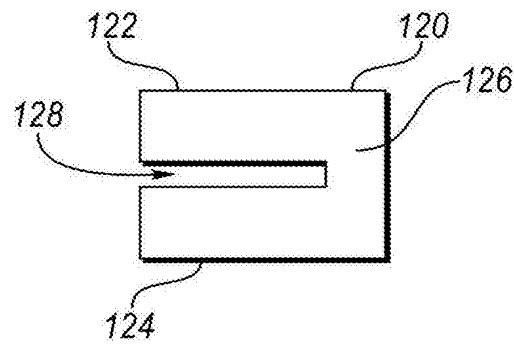


图7

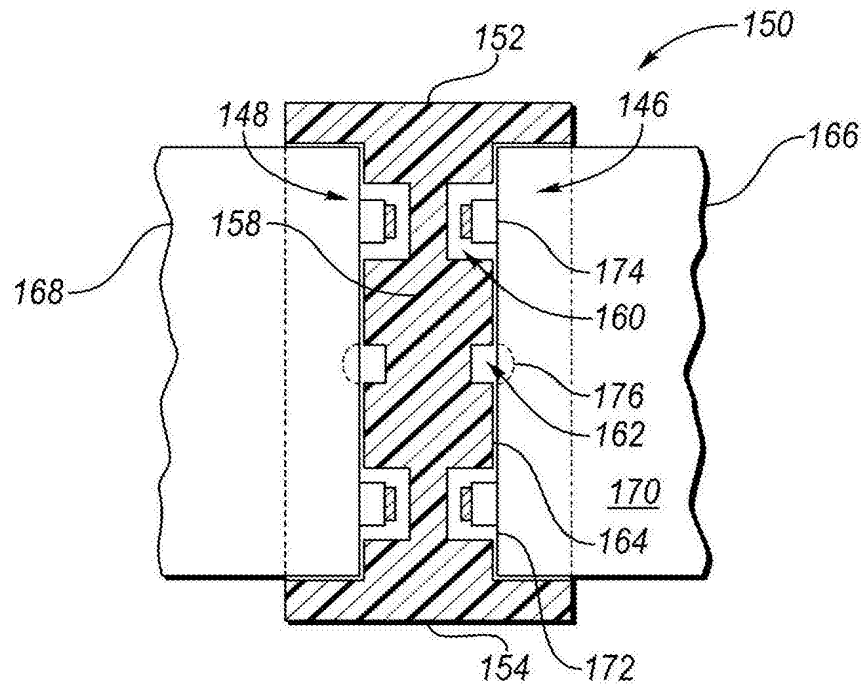


图8

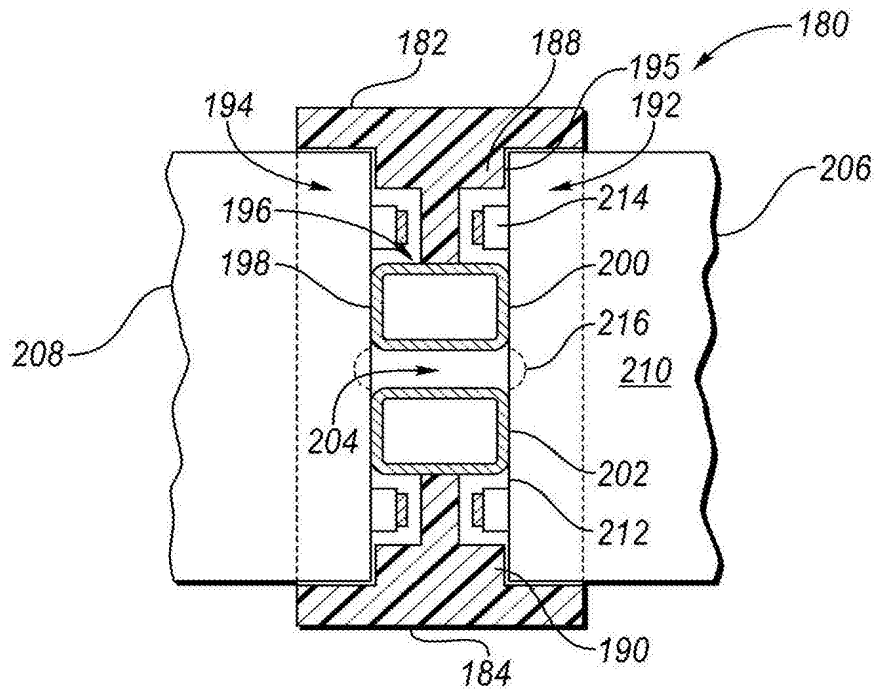


图9