



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103201870 B

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 201180052393.5

(22)申请日 2011.10.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103201870 A

(43)申请公布日 2013.07.10

(30)优先权数据

61/407,972 2010.10.29 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.04.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/CA2011/050672 2011.10.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/055044 EN 2012.05.03

(73)专利权人 达纳加拿大公司

地址 加拿大安大略

(72)发明人 J·G·伯格斯特 M·A·马丁

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 顾峻峰

(51)Int.Cl.

H01M 2/00(2006.01)

F28D 21/00(2006.01)

F28F 3/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 101772857 A, 2010.07.07,

CN 101772857 A, 2010.07.07,

CN 101861665 A, 2010.10.13,

CN 101385187 A, 2009.03.11,

CN 101855748 A, 2010.10.06,

CN 101436687 A, 2009.05.20,

W0 2009080165 A1, 2009.07.02,

审查员 何小丽

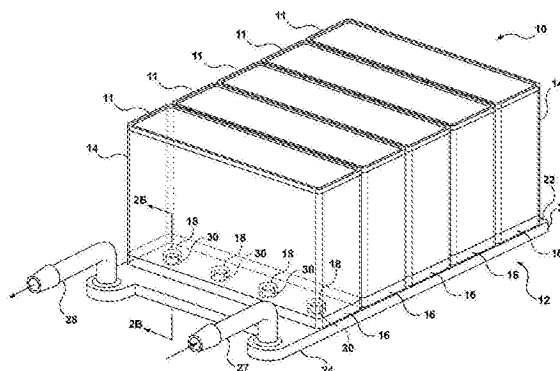
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

用于冷却导热蓄电池的热交换器和蓄电池单元结构

(57)摘要

提供了一种用于冷却蓄电池单元(或单位)的热交换器及蓄电池单元结构,其中,蓄电池的导热特性形成冷却路径。热交换器为冷却件形式,冷却件设置有接合件,接合件形成于冷却板的外表面或附接到冷却板的外表面,用于容纳和/或接合蓄电池单元(或单位)上的相应接合部。蓄电池单元(或单位)和热交换器之间的互连形成两个部件之间的机械互锁,改进了两个部件之间的传热特性。



1. 一种热交换器及蓄电池单元结构,包括:

至少一个蓄电池单元,所述蓄电池单元具有外壳,所述外壳具有基部;

至少一个热交换器板,所述热交换器板具有间隔开的第一壁和第二壁,所述第一壁和所述第二壁在它们的周边密封地结合在一起从而在所述第一壁和所述第二壁之间限定封闭的流体通道,所述热交换器板还包括与所述封闭的流体通道的入口端流体连通的流体入口和与所述封闭的流体通道的出口端流体连通的流体出口,以便使液态流体流入和流出所述封闭的流体通道;

第一接合件,所述第一接合件形成为所述蓄电池单元的基部的底表面的一部分;

第二接合件,所述第二接合件形成在限定了所述热交换器板的所述封闭的流体通道的所述第一壁和所述第二壁中的一者的外表面上并从所述第一壁和所述第二壁中的一者延伸出去;

其中,所述第一接合件和所述第二接合件中的一者被容纳在所述第一接合件和所述第二接合件中的另一者内并与其机械地接合,使得所述第一接合件和所述第二接合件之间的机械接合将所述至少一个蓄电池单元固定到限定了所述至少一个热交换器板的所述封闭的流体通道的所述第一壁和所述第二壁中的一者;

其中,所述第二接合件为至少一个突出件的形式,所述突出件从形成所述热交换器板的所述第一壁和所述第二壁中的一者延伸出去,所述突出件与所述第一接合件机械地接合,从而使所述至少一个蓄电池单元的基部与形成有所述突出件的所述第一壁和所述第二壁中的一者形成热接触,以及

其中,所述第一接合件和所述第二接合件的数量和空间分布被选择成使所述蓄电池单元的外壳和所述热交换器板之间的热收缩阻力最小。

2. 如权利要求1所述的热交换器及蓄电池单元结构,其中,所述基部被分离地形成到所述外壳。

3. 如权利要求1所述的热交换器及蓄电池单元结构,其中,所述至少一个蓄电池单元和所述至少一个热交换器板被可移除地锁定在一起。

4. 如权利要求1所述的热交换器及蓄电池单元结构,其中,所述至少一个蓄电池单元和所述至少一个热交换器板被不可移除地锁定在一起。

5. 如权利要求2所述的热交换器及蓄电池单元结构,其中,所述基部被熔焊、铜焊或钎焊到所述至少一个蓄电池单元的所述外壳。

6. 如权利要求2所述的热交换器及蓄电池单元结构,其中,所述基部是突出体,其能与所述至少一个蓄电池单元的外壳分开和固定。

7. 如权利要求1所述的热交换器及蓄电池单元结构,其中,所述蓄电池单元呈具有顶表面和底表面的筒形,所述顶表面和所述底表面为下面可选择形式之一的形式:长方形、圆形、正方形、三角形、或任何其它棱形。

8. 如权利要求1所述的热交换器及蓄电池单元结构,其中,所述第一接合件为凹形开口形式,其从所述底表面延伸入所述至少一个蓄电池单元的基部,而所述第二接合件为突出件形式,其从限定了所述热交换器板的所述封闭的流体通道的所述第一壁和所述第二壁中的至少一者的外表面延伸。

9. 如权利要求1所述的热交换器及蓄电池单元结构,其中,所述第一接合件处于所述蓄

电池单元的所述外壳的底部处,所述第二接合件为套环形式,该套环从限定了所述热交换器板的所述流体通道的所述第一壁和所述第二壁中的至少一者的外表面延伸出去,并限定了一个中心开口,所述至少一个蓄电池单元的底部被接纳在所述中心开口内且与所述套环相接合,以便将所述至少一个蓄电池单元固定至所述至少一个热交换器板的所述封闭的流体通道的所述第一壁和所述第二壁中的一者。

10.如权利要求1所述的热交换器及蓄电池单元结构,其中,所述蓄电池单元的所述外壳为具有圆形顶表面和底表面的圆筒形罐形式,所述第一接合件是所述外壳的所述基部,所述第二接合件为附接到所述热交换器板的所述第一壁和所述第二壁中的至少一者的所述外表面的圆环形式。

11.如权利要求1所述的热交换器及蓄电池单元结构,其中,所述第一接合件包括具有多个间隔开的突出件的基板,所述多个间隔开的突出件从所述基板的第一表面延伸出去,所述至少一个蓄电池单元被接纳在所述间隔开的突出件之间,使得所述外壳的底表面接触并抵靠所述基板的第一表面,所述多个间隔开的突出件适于将至少一个所述蓄电池单元可释放地固定至所述基板;以及

其中,所述基板具有大体上与所述第一表面相对的第二表面,所述基板的所述第二表面与所述第二接合件机械地接合。

12.如权利要求11所述的热交换器及蓄电池单元结构,其中,所述突出件是翅片。

13.如权利要求11所述的热交换器及蓄电池单元结构,其中,所述多个突出件包括第一翅片和第二翅片,所述第一翅片和所述第二翅片限定用于可释放地固定所述蓄电池单元的壳体;以及其中,所述基板的所述第二表面还限定了凹形开口,其中所述第二接合件是突出件的形式,其从限定了所述热交换器板的所述流体通道的所述第一壁和所述第二壁中的至少一者的外表面伸出,所述第二接合件被接纳在所述第一接合件的基板的凹形开口中并与其机械地接合。

14.如权利要求1所述的热交换器及蓄电池单元结构,其中,所述第一接合件包括用于接合所述至少一个蓄电池单元的侧表面的翅片,每个翅片还包括从每个翅片的基部突出的多个间隔开的销,用于联接和/或机械地接合所述热交换器板的第一或第二壁的第二接合件。

15.如权利要求14所述的热交换器及蓄电池单元结构,其中,所述第二接合件包括一个或多个支架,所述支架形成在所述至少一个热交换器板的第一壁的表面并从该表面突出,每个支架均适于接纳多个销中对应的一个,所述销和所述支架彼此机械地接合,从而将所述至少一个蓄电池单元固定至所述热交换器板。

用于冷却导热蓄电池的热交换器和蓄电池单元结构

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2010年10月29日提交的名称为“HEAT EXCHANGER AND BATTERY UNIT STRUCTURE FOR COOLING THERMALLY CONDUCTIVE CASE BATTERIES”的U.S.临时申请No.61/407,972的权益和优先权。上述专利申请的内容在此特别通过引用而并入到本文的详细说明中。

技术领域

[0003] 本公开总体上涉及通过机械互锁对导热蓄电池进行冷却。

背景技术

[0004] 不同类型的蓄电池,例如圆型电池、棱形电池或袋装电池是公知的。在圆型电池或棱形电池中,包含电极和分离器的活性材料大体上被卷成线圈并置于牢固的铝壳体内。在袋装电池中,活性材料的各个层被叠置或折叠,并且被包装到柔性铝合成薄膜内。

[0005] 在操作中,电流(充电的或放电的)由于电化学和电阻抗效应产生热量。由于在低温和高温下的温度限制,因而控制蓄电池的操作温度范围以确保蓄电池的最优性能是期望的。

[0006] 已经研发了用于冷却(和/或加热)导热蓄电池的各种热交换器结构和蓄电池单元布置。例如,已知的是,通过将(i)外表面暴露给循环空气或者(ii)通过压紧冷却(或加热)表面使热量从(或到)蓄电池壳体的外表面散失或输送,无论外表面是在蓄电池表面之间或与蓄电池表面接触的载流热交换器冷却板或者是非载流金属传导板。当蓄电池表面与冷却(或加热)表面接触时,存在关于热接触阻力、热收缩阻力以及在两个表面之间、尤其是在汽车动力电池应用中保持足够接触/压力的机械方面的关注。而且,接触表面自身必须充分相符合以允许在蓄电池单元和冷却板之间的良好热接触。当蓄电池单元表面通过将表面暴露给循环空气被冷却时,各个蓄电池单元或单位的间隔导致增加的空间容许度。而且,该方法具有更受限的冷却效果并且还更难于恢复在其他车辆系统中使用的热量。因此,用于冷却蓄电池的已知方法趋于高成本、增加空间和/或重量负荷,以及较高公差要求,所有这些都是希望被克服的。

发明内容

[0007] 在一个方面,本公开涉及热交换器和蓄电池单元结构,该热交换器和蓄电池单元结构具有带外壳的至少一个蓄电池单元,外壳具有基部;至少一个热交换器板,该至少一个热交换器板具有间隔开的第一壁和第二壁,在该第一壁和第二壁之间限定流体通道,热交换器板具有与所述流体通道连通的流入入口和流体出口;第一接合件,其形成在所述蓄电池单元的所述外壳上或附接到所述蓄电池单元的所述外壳;第二接合件,其形成在所述热交换器板的第一壁和第二壁中的至少一者的外表面上或附接到所述热交换器板的第一壁和第二壁中的至少一者的外表面;其中,所述第一接合件和所述第二接合件中的一者被容

纳于所述第一接合件和所述第二接合件中的另一者中,从而在所述第一接合件和所述第二接合件接合时,所述至少一个蓄电池单元和所述至少一个热交换器板被锁定在一起。

[0008] 在一个实施例中,本公开涉及热交换器和蓄电池单元系统,其中,所述至少一个热交换器板包括一对匹配的第一板和第二板。

[0009] 在另一个实施例中,本公开涉及热交换器和蓄电池单元系统,该热交换器和蓄电池单元系统还包括位于所述至少一个热交换器板的流体通道中的湍流增强器。

[0010] 在再一个实施例中,本公开涉及热交换器和蓄电池单元系统,该热交换器和蓄电池单元系统还包含位于所述至少一个蓄电池单元和所述至少一个热交换器板的所述第一接合件和所述第二接合件之间的电绝缘层,所述电绝缘层与所述第一接合件和所述第二接合件接合。

[0011] 在又一个实施例中,本公开涉及热交换器和蓄电池单元系统,其中,所述至少一个蓄电池单元是多个蓄电池单元,所述基部为电流收集板形式,所述多个蓄电池单元被点焊接到电流收集板。

[0012] 在还一个实施例中,本公开涉及热交换器和蓄电池单元系统,该热交换器和蓄电池单元还包含位于电流收集板和热交换器板之间的电绝缘层。

[0013] 在又一个实施例中,本公开涉及热交换器和蓄电池单元系统,其中,所述第一接合件具有联接到多个间隔开的突出件的基板,所述多个间隔开的突出件适于可释放地固定所述蓄电池单元。

[0014] 在再一个实施例中,本公开涉及热交换器和蓄电池单元系统,其中,所述第一接合件具有多个间隔开的突出件,该多个间隔开的突出件联接到第二接合件,所述多个间隔开的突出件适于可释放地固定所述蓄电池单元。

[0015] 在一个实施例中,本公开涉及热交换器和蓄电池单元系统,其中,所述突出件是翅片。

[0016] 在另一个实施例中,本公开涉及热交换器和蓄电池单元系统,其中,所述翅片被熔焊、铜焊或钎焊到所述第一接合件的所述基板。

[0017] 在再一个实施例中,本公开涉及热交换器和热交换器及蓄电池单元系统,其中,所述蓄电池的所述外壳是硬壳体或柔性袋。

[0018] 在又一个实施例中,本公开涉及热交换器和蓄电池单元系统,其中,所述突出件还包含用于使所述突出件偏压运动的偏压部件。

[0019] 在还一个实施例中,本公开涉及热交换器和热交换器及蓄电池单元系统,其中,所述偏压部件为大体上S形结构。

[0020] 在另一个实施例中,本公开涉及热交换器和蓄电池单元系统,其中,所述蓄电池与所述热交换器的所述第一壁相接触或间隔开。

附图说明

[0021] 现在将仅仅通过示例参考随附图描述本公开的实施例,其中:

[0022] 图1是根据本公开的一个示例性实施例的蓄电池单元和热交换器结构的透视图;

[0023] 图2A是沿着组装在热交换器结构上的蓄电池单元之一的图1的断面线2B-2B截取的部分组装横截面视图;

[0024] 图2B是沿着图2A的组装蓄电池单元和热交换器结构的图1的断面线2B-2B截取的部分横截面视图；

[0025] 图3是根据本公开的另一个示例性实施例的蓄电池单元和热交换器结构的透视图；

[0026] 图4A是沿着圆筒形蓄电池单元之一和热交换器结构的一部分的图3的断面线4B-4B截取的部分组装横截面视图；

[0027] 图4B是沿着图4A中示出的组装蓄电池单元和热交换器结构的图3的断面线4B-4B截取的部分横截面视图；

[0028] 图5A是根据本公开的另一个示例性实施例的如图2A所示的局部组装的横截面视图；

[0029] 图5B是图5A所示的示例性实施例的蓄电池单元和热交换器结构的如图2B所示的局部横截面视图；

[0030] 图6是根据本公开的另一个示例性实施例的蓄电池单元和热交换器结构的透视图；

[0031] 图7是示例性热交换器结构的透视图；

[0032] 图8是根据本公开的再一个示例性实施例的蓄电池单元和热交换器系统的透视图,某些蓄电池单元缺少以示出翅片；

[0033] 图9是根据图8中公开的实施例的热交换器和蓄电池单元系统的透视图；

[0034] 图10是根据本公开的另一个示例性实施例的热交换器和热交换器及蓄电池单元系统的第一壁的透视图。

具体实施方式

[0035] 现在参考附图,图1示出了模块10,模块包括根据本公开的一个示例性实施例的五个蓄电池单元11和热交换器结构12。虽然示出了五个蓄电池单元11,但是将理解的是本发明的实施例不旨在限定为五个蓄电池单元,并且取决于装置的特定应用,热交换器结构12可以适于容纳更多或更少的蓄电池单元11。

[0036] 如图所示,每个蓄电池单元11包括容纳蓄电池单元11的内部部件(未示出)的如现有技术中公知的外壳或壳体14。在本发明的实施例中,外壳14构造在焊接或突出的基部16上,在基部中形成有第一接合件。在一些实施例中,基部16可以由铝或钢制成并且可以被冲击形成或形成成为焊接组件。在所示的实施例中,第一接合件为多个凹窝或凹形开口18形式,该多个凹窝或凹形开口形成在蓄电池单元11的基部16的底表面中。凹形开口18基于蓄电池单元11和热交换器结构12的特定设计和应用以预定间隔沿着外壳14的长度间隔开。

[0037] 为了提供对各个蓄电池单元11的冷却,设置冷却件或板20形式的热交换器结构12。一般来说,冷却板20是具有间隔开的第一壁22和第二壁24的扁平管状件,在第一壁和第二壁之间限定流体通道26。冷却板20与用于将流体引导到流体通道26内和从流体通道中流出的流体入口结构和出口结构27、28连通。虽然流体入口结构和出口结构27、28被示出为形成在冷却板20的外表面上并且从外表面向外延伸且远离,但是在一些实施例中,作为替代,流体入口结构和出口结构27、28可以形成在冷却板20的周边上(例如如图6所示)。另外,虽然流体入口结构和出口结构27、28被示出为形成在冷却板20的相同端部上,但是将理解的

是,作为替代,流入入口结构和出口结构27、28可以形成在冷却板20的相对端部上,即入口结构27形成在冷却板20的一个端部上,出口结构28形成在冷却板20的相对端部上。

[0038] 关于流体通道26,将理解的是流体通道26可以为通过冷却板20的任何大体上蛇形流动路径的形式,大体上蛇形流动路径提供了用于冷却(和/或加热)蓄电池单元11的所需热交换轮廓。例如,流体通道26可以是大体上U形(例如在入口结构和出口结构27、28形成在冷却板20的相同侧面上的情况下),或者可以为从一个端部到另一个端部的通过冷却板20的任何蛇形或迂回路径形式(即,在例如在入口/出口结构形成在冷却板20的相对侧面上的情况下)。图7示出了没有第二接合件或突出件形成于其上的示例性冷却板20,以便更清楚地示出通过流体通道26的示例性U型流动路径(参见流动箭头29)。在另一些实施例中,流体通道26可以具有对应于冷却板20的横截面的大部分的横截面,或者作为替代,可以被限定到更小的横截面,其中流体通道26围绕冷却板20的周边形成。因此,将理解的是流体通道26不必在蓄电池单元11的整个底表面下方流动,取决于冷却板20的特殊设计以及总体上对于装置的预期应用和希望的传热要求可以具有多种不同形式。

[0039] 冷却板20的第一壁和第二壁22、24之一设置有第二接合件,该第二接合件与每个蓄电池单元11上的第一接合件协作。在本发明的实施例中,第二接合件为“销钉”或突出件30形式,“销钉”或突出件被熔焊到或铜焊或钎焊到例如冷却板20的第一壁或第二壁22、24的外表面。在其他实施例中,突出件30可以形成于第一壁或第二壁22、24中。突出件30沿着冷却板20的长度以分开间隔布置,以便对应形成于蓄电池单元11的基部16中的多个凹形开口18的位置。当蓄电池单元11定位在冷却板20上并且与冷却板接触时(参见图2A),突出件30以类似于“销钉和凹窝”布置被容纳于凹形开口18中,籍此在蓄电池单元11上的第一接合件和热交换器12上的第二接合部件之间形成机械互锁。由于突出件30和凹形开口18之间的接合,蓄电池单元11在两个部件被压在一起时锁定到冷却板20。取决于第一接合件和第二接合件的特殊应用和精确结构,蓄电池单元11可以可移除地或不可移除地锁定到冷却板20。将蓄电池单元11和冷却板20压在一起导致两个部件之间的充分接触和压力,以获得希望的冷却效果。更具体地,由突出件30和凹形开口18的“销钉和凹窝连接”提供的蓄电池单元11和冷却板20之间的机械互锁使得蓄电池单元11和冷却板20能够抵抗机械载荷和温度变化(机械载荷和温度变化经常导致蓄电池单元和其相应冷却板之间在现有布置中的分离),籍此允许整个蓄电池单元的改进的温度控制。

[0040] 而且,与其他热流动路径热阻相比,由突出件30和凹形开口18的“销钉和凹窝连接”提供的机械互锁提供了蓄电池单元11和冷却板20之间通常低的热阻抗。而且,凹形开口18和相应突出件30的数量以及它们在冷却板20上的空间分布被选择成使蓄电池单元11的外壳14和冷却板20中的热收缩(传导)阻力最小。

[0041] 附加地,通过分别将蓄电池单元11连接到冷却板20,用于将多个蓄电池单元11(或单位)结合到模块内的需求被减少。而且,因为在蓄电池单元11和热交换器12之间的连接或接触通过第一接合件和第二接合件(即凹形开口18和突出件30)之间的机械接合提供,并且不会仅仅依赖于两个相应表面之间的明显接触,因而如在多种现有技术布置中要求的,用于使各个蓄电池单元11和冷却板20为平坦的或以其他方式相符合的接触表面的要求不再受重要关注。

[0042] 虽然已经通过具有形成有凹形开口18的基部16的蓄电池单元11和具有突出件30

的冷却板20描述了示例性实施例,但是本领域技术人员将理解的是,基于整个热交换器和蓄电池单元结构的特殊应用和/或设计来说,相反布置即使蓄电池单元11的基部16形成有突出件30而凹形开口18形成于冷却板20的第一壁和第二壁22、24之一上也是可行的并且是希望的。而且,虽然热交换器结构12已经示出为具有间隔开的壁22、24的大体上长方形的管状件,但是将理解的是,作为替代,热交换器12可以由一对匹配板形成,该一对匹配板被铜焊接或适当地连接在一起,以在其间形成流体通道26。附加地,如上面简要描述的,流体通道26可以为从入口结构27延伸到出口结构28的大体上U形流动路径,以便确保进入和流出热交换器结构12的冷却流体沿着冷却板20的整个长度流动。U形流动路径可以由形成于第一壁和第二壁22、24的每一个的内表面上的相应向内悬垂肋形成,或者通过插入流体通道26内的挡板件形成。无论流体通道26是U形还是具有任何其他形式,流体通道26还可以例如装备有附加的传热增强器件(例如湍流增强器),其定位在流体通道26或向内布置的凹陷中,该向内布置的凹陷形成于第一壁和第二壁22、24的内表面上,传热增强器件增加了流动通过通道26的流体中用于增加传热效率的紊流,如现有技术中已知的。

[0043] 因此,上述示例性实施例不旨在限定在随附图描述或示出的特定布置。而且,虽然第一接合件和第二接合件已经被描述为分别包括凹形开口18和突出件30,但是将理解的是,第一接合件和第二接合件可以为设置在蓄电池单元11和热交换器12的协作表面上的任何合适的相应接合结构形式,该相应接合结构形式用于形成在蓄电池单元11和热交换器12之间的机械互锁。

[0044] 而且,虽然已经关于以大体上长方形单位形状形成的蓄电池单元11描述了示例性实施例,但是本领域技术人员将理解的是,蓄电池单元11可以为包括但不限于各个圆筒形或长方形外壳或壳体,或者任何其他棱形的蓄电池单元的多种不同形式之一。

[0045] 现在参考附图3、4A和4B,提供了本公开的另一个示例性实施例,其中,每个单个的蓄电池单元11的外壳14为具有圆形的顶表面和底表面32、34的圆筒形罐形式。在该实施例中,每个蓄电池单元11的基部16对应于外壳14的底部,并且不构成随后附接到外壳14的底表面的分开形成部件,如在先实施例描述的。因此,在本发明的实施例中,蓄电池单元11的基部16本身构成第一接合件。

[0046] 在本发明的实施例中,热交换器12的冷却板20设置有一个或更多个圆环36,该一个或更多个圆环用作套环形开口,该套环形开口通过任何合适方式(即熔焊、铜焊、钎焊等)附接到冷却板20的第一壁和第二壁22、24之一的外表面。因此,圆环36构成第二接合件并且具有内径38,该内径的尺寸设计成容纳蓄电池单元11的基部16。因此,蓄电池单元11被容纳在设置于冷却板20上的圆环36的相应套环形开口内。在设置有多圆筒形蓄电池单元11的情况下,每个单个的蓄电池单元11可以安装在冷却板上并(可移除地或不可移除地)“锁定”到冷却板20。如在前述实施例中,设置在冷却板20上的圆环36的数量和圆环在冷却板20上的分布和间隔方式被特别选择成确保根据已知热阻(传导)原理获得最优冷却特性。

[0047] 如在图4A和4B中更明显表示的,圆环36类似于用于容纳突出基部16的“凹窝”或蓄电池单元11的“销钉”起作用。圆环36在蓄电池单元11的主端部和次端部之间的相交处或过度处缠绕在蓄电池单元11的基部16周围。这允许圆环36将沿着蓄电池单元11的主轴线和次轴线流动的热量最佳传导至蓄电池单元11的接触冷却板20的底表面34。由于蓄电池单元11

和冷却板20之间的机械互锁在两个部件之间提供互连,因而蓄电池单元11本身可以或不可以与第一壁或第二壁22、24实际上物理接触,即间隙可以存在于或者可以不存在于蓄电池单元11的底表面和冷却板20之间。如果间隙存在在两个部件之间,则各种现有布置要求在两个相应的基本上平坦表面之间的实际接触,并且将不会如所需的那样工作。在本发明的实施例中,在两个部件之间(即,蓄电池单元11和冷却板20)的物理互连通过第一接合件和第二接合件提供,无论蓄电池单元11的底表面和冷却板20是否实际上接触。

[0048] 如上所述,虽然已经关于具有圆筒形罐形式外壳14(带有圆形顶表面和底表面32、34,相应的大体上圆形的套环形开口或环36设置在冷却板20上)的蓄电池单元11描述了本发明的实施例,但是将理解的是蓄电池单元11的外壳12可以为带有正方形、长方形、三角形或任何其他形状的顶表面或底表面32、34的筒形罐形式。类似地,套环形开口36可以成形为对应于蓄电池单元11的特定形状,并且不旨在限定附图中示出的圆环。

[0049] 现在参考图5A和5B,在蓄电池单元11和冷却板20之间需要电绝缘的应用中,蓄电池单元11或冷却板20的构造材料,或者蓄电池单元和冷却板的构造材料可以提供电绝缘。然而,在蓄电池单元11或冷却板20或二者的构造材料由于材料的相应更低的热传导而阻止了充分冷却的情况下,电绝缘层40可以插入至机械互锁区内(即插在蓄电池单元11和冷却板20之间),如图5A和5B所示。

[0050] 图6示出了根据本公开的蓄电池单元和热交换器结构的另一个示例性实施例。如图所示,在一些实施例中,蓄电池单元11(或单位)被点焊到电流收集板42。收集板42将包括或形成有用于容纳互锁件,例如凹形开口18的第一接合件。因此,在本发明的实施例中,收集板42将等同于具有第一接合件的基部16,第一接合件与冷却板20上的第二接合件接合,冷却板20形成有或包括用于容纳于收集板42中的开口18中的突出件30。虽然在图6示出电绝缘层40定位在电流收集板42的底表面和冷却板20的顶表面或外表面之间,但是绝缘层40不是必须的。

[0051] 现在参考图8和9,公开了包含至少一个蓄电池单元11和至少一个热交换器结构12的热交换器和蓄电池单元系统50的另一个示例性实施例。

[0052] 热交换器12由间隔开的第一壁和第二壁22、24制成,第一壁和第二壁在其间限定流体通道26,如先前描述的。流体入口和流体出口27、28还设置有与流体通道26连通的热交换器12,用于将流体引导至流体通道26内和从流体通道中流出,如先前描述的。第一接合件具有多个间隔开的突出件52,多个间隔开的突出件联接到第一接合件的基板51。多个间隔开的突出件52适于可释放地固定蓄电池单元11。同时基板51可以包含凹部或销钉,如参考图1描述的,以联接到热交换器12上的第二接合件。

[0053] 在该实施例中,每个蓄电池单元11的基部对应于外壳14的底部并且不构成随后附接到外壳14的底表面的分开形成的部件,如先前实施例中描述的。而且,可以使用不同类型的蓄电池,例如具有由硬盖或柔性袋制成的外壳。如图8和9所示,热交换器12的基板51具有多个突出件52,多个突出件在如图8和9中所示的一个实施例中包括第一翅片54和第二翅片56,蓄电池单元11可释放地固定在第一翅片54和第二翅片56之间。在图8中,一些蓄电池单元11被移除以示出第一翅片和第二翅片54、56。尽管图9公开了组装的热交换器和蓄电池单元系统50,蓄电池单元11存在于多个突出件52之间。

[0054] 将多个突出件52附接到基板51的方法未被具体限定。在一个实施例中,多个突出

件52被铜焊、钎焊、熔焊或机械附接到基板51。

[0055] 图10公开了热交换器和蓄电池单元系统50的另一个示例性实施例,其中第一接合件是多个突出件,多个突出件在如图10所示的一个示例性实施例中包括翅片54、56,翅片设置有从翅片54、56的基部60突出的一个或更多个销58,用于将翅片54、56联接到例如热交换器12的第一壁22。因此,热交换器12的第一壁22设置有用于容纳销58的一个或更多个支架62,从而翅片54、56联接到热交换器12的第一壁22。除了机械附接以外,翅片54、56仍就可以被铜焊、熔焊或钎焊,从而在热交换器不使用时翅片54、56不能从第一壁22上容易地移除。

[0056] 销58在突出件52上的形状和数量未被具体限定并且可以依据热交换器12和热交换器及蓄电池单元系统50的特定应用和要求而设置。类似地,支架62的形状未被具体限定,只要支架对于用于容纳销58以将翅片54、56联接到第一壁22来说是完全互补就行。而且,支架62的数量未被具体限定,并且可以大于或小于翅片58的数量,只要翅片54、56可以联接到第一壁22就行。在如图10所示的实施例中,定位在翅片54、56端部处的销58不接合支架62。

[0057] 在热交换器12和热交换器及蓄电池单元系统50中,蓄电池单元11可以可释放地固定到突出件52。在图8和9中公开的实施例中,一个或更多个蓄电池单元11可以被夹在第一翅片54和第二翅片56之间,用于摩擦地将一个或更多个蓄电池单元11保持就位。翅片54、56之间的间隔未被具体限定并且被形成为确保翅片54、56与蓄电池单元11相接触,以便将蓄电池单元11的热量传递至热交换器12,并且还将蓄电池单元11保持就位。

[0058] 如图10公开的实施例中所示,翅片54、56可以设置有偏压部件64,该偏压部件可以辅助将蓄电池单元11可释放地固定到热交换器12。这种偏压部件64还可以辅助阻止翅片54、56的变形,同时蓄电池单元11被定位在翅片54、56之间。存在于翅片上的偏压部件64未被具体限定并且可以依据热交换器及蓄电池单元系统50的特殊应用和要求确定。图10中示出的偏压部件64可以通过使翅片54、56设置有蛇形弯曲,例如S形结构而形成。偏压部件64的位置也未被具体限定。在一个实施例中,如图10所示,偏压部件64存在于翅片54、56的基部60处。

[0059] 在可替换实施例中,蓄电池单元11可以被固定到翅片54、56,从而蓄电池单元11和翅片54、56形成可以一起联接到热交换器12的第一壁22的单元。在这种实施例中,蓄电池单元11被固定到翅片54、56,从而蓄电池单元不能在没有变形或影响翅片54、56或蓄电池单元11的情况下与翅片54、56分离。

[0060] 存在于热交换器12或热交换器及蓄电池单元系统50中的翅片54、56的形状和数量未被具体限定并且可以依据应用的要求形成。在图8和9中公开的实施例中,翅片54、56通过扁平板状结构形成,每个翅片与蓄电池单元11的整个表面接触以辅助传热。然而,也可以使用其他实施例,例如梳状翅片结构或与蓄电池单元11表面的仅仅一半相接触的半翅片。然而,图8和9中公开的翅片54、56可以辅助从蓄电池单元11的整个表面传热。此外,第一翅片和第二翅片54、56可以是相同的,如图8—10所示,或者不同。

[0061] 蓄电池单元11在热交换器及蓄电池单元系统50中的数量未被具体限定并且可以考虑热交换器及蓄电池单元系统50中的应用和要求而形成。在一个实施例中,单个的蓄电池单元11通过多个突出件52可释放地固定。在图8—10中公开的实施例中,一个或更多个蓄电池单元11可以定位在第一翅片和第二翅片54、56之间。蓄电池单元11在热交换器及蓄电池单元系统50中的类型也未被具体限定并且可以考虑热交换器及蓄电池单元系统50中的

要求而形成。在一个实施例中,蓄电池具有硬的外壳。在另一个实施例中,可以使用柔性蓄电池或蓄电池单元。

[0062] 从蓄电池单元11的传热可以通过突出件52,例如与蓄电池单元11和热交换器12的第一壁22相接触的翅片54、56而进行。存在于翅片54、56上的销58可以提供与热交换器12的第一壁22相接触的附加表面区域,并且还可以辅助提高传热效率。此外,蓄电池单元11自身可以具有与热交换器12的第一壁22相接触的面,例如如图8和9中所示。在图10中公开的实施例中,热交换器及蓄电池单元系统50可以在热交换器12的第一壁22和蓄电池单元11之间具有间隙。如图10中公开的偏压部件64还可以辅助确保蓄电池单元11避免与热交换器12的第一壁22的接触。

[0063] 上面描述的各个实施例仅仅是示例并且绝不会旨在限定本公开的范围。本文描述的各种改进对于本领域技术人员来说将是显而易见的,这种改进落入本申请的预期范围内。因此,将理解的是本文中描述和记载的权利要求书中的主题旨在在技术上覆盖和包容所有合适变化。

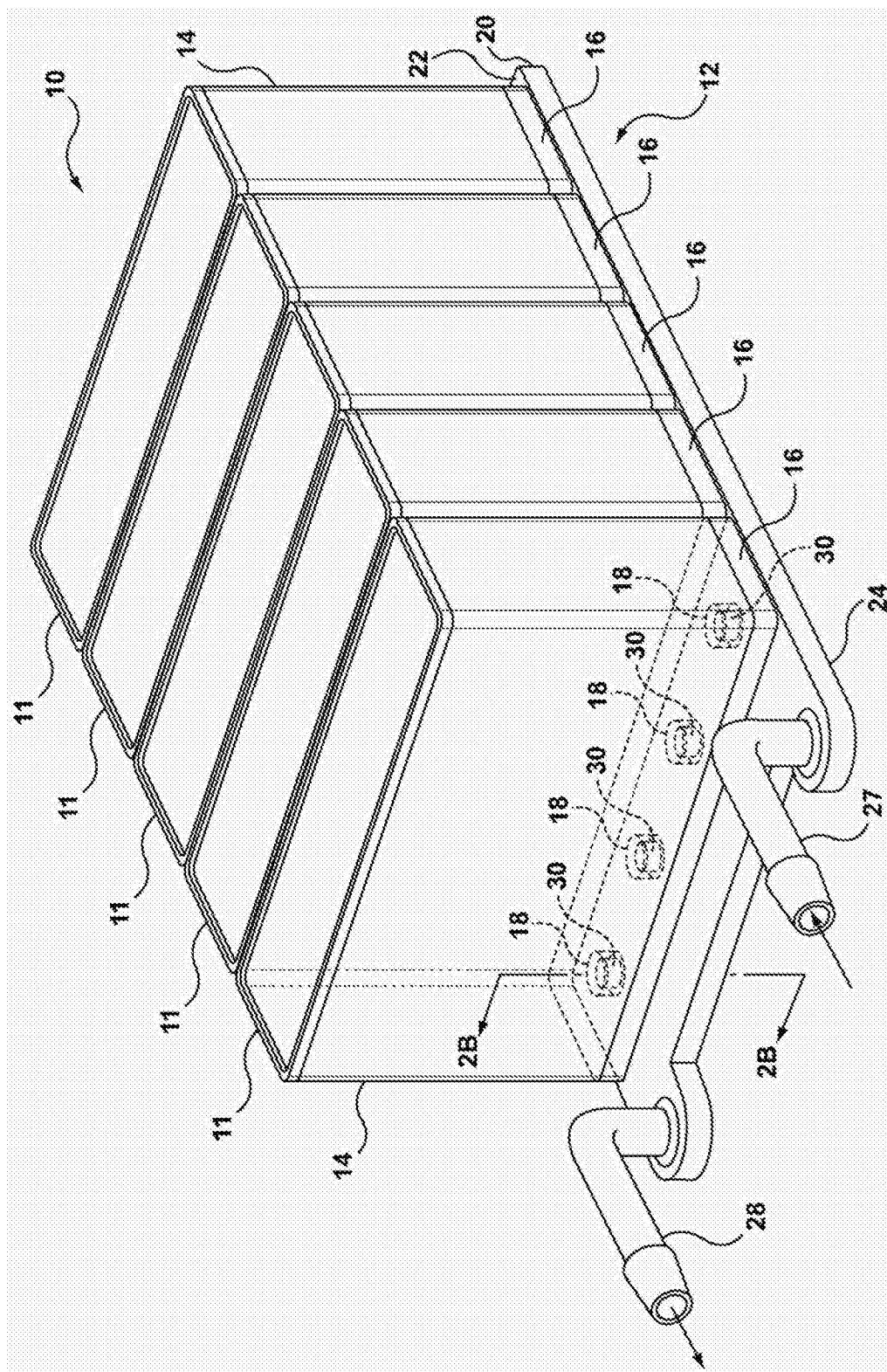


图 1

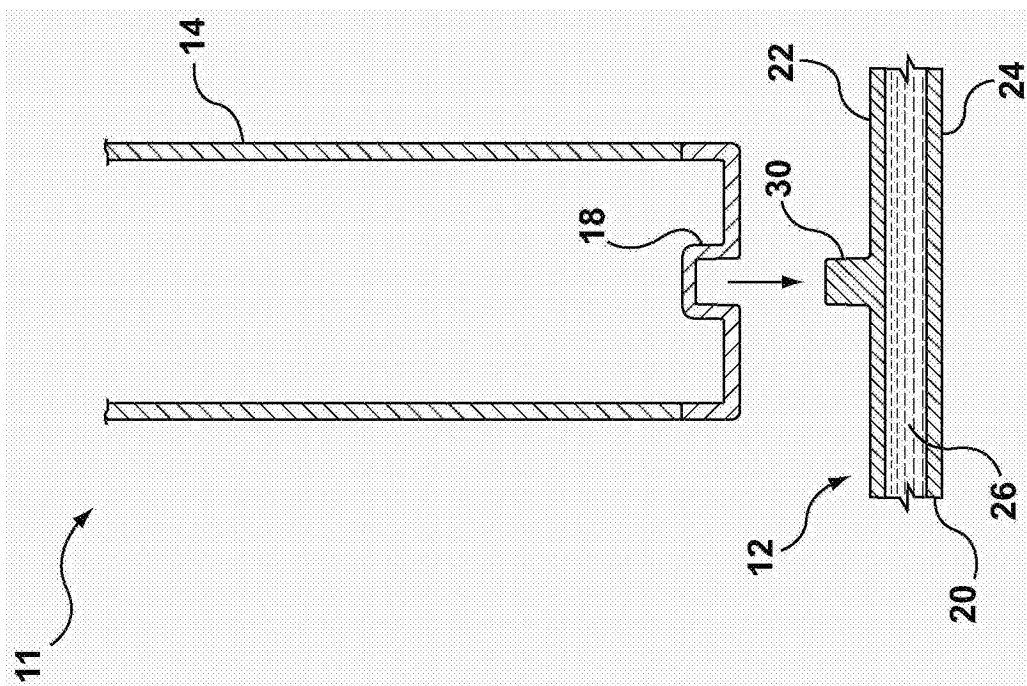


图2A

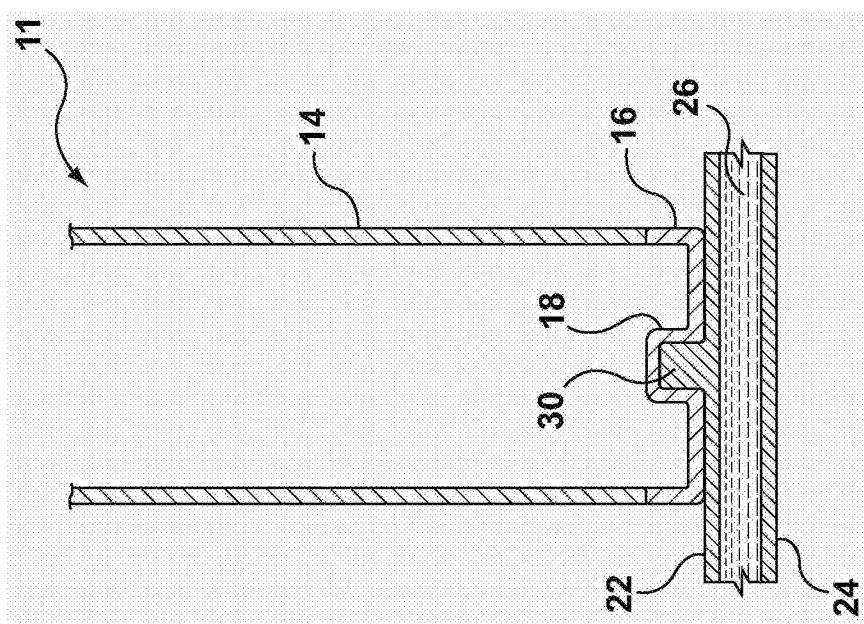


图2B

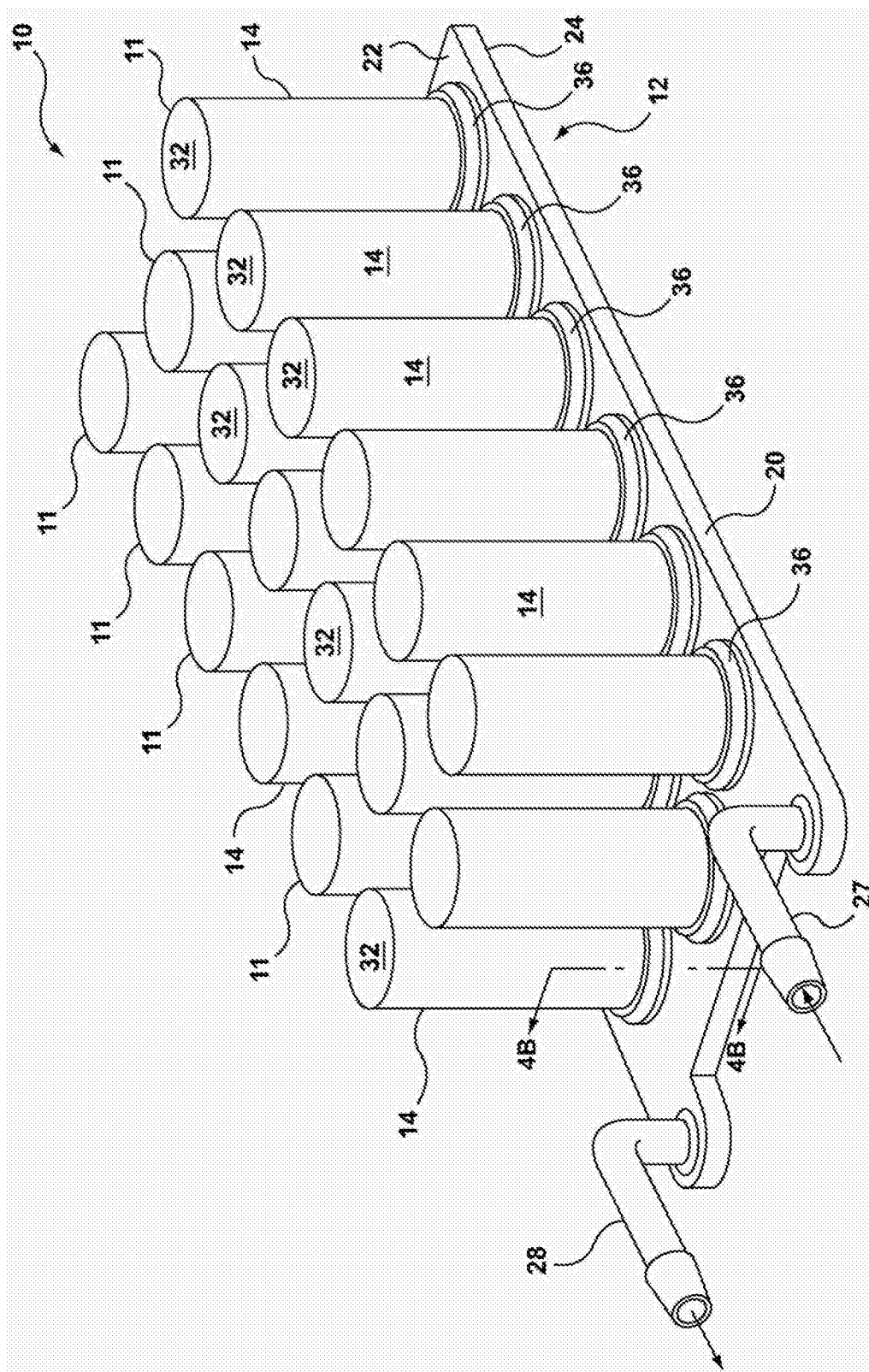


图3

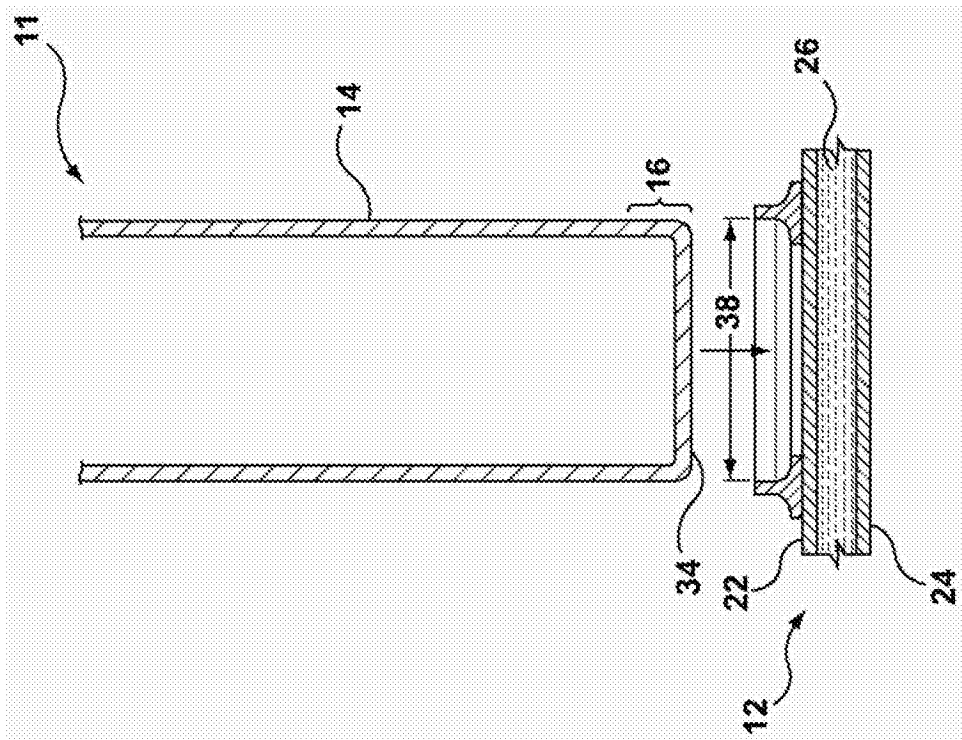


图4A

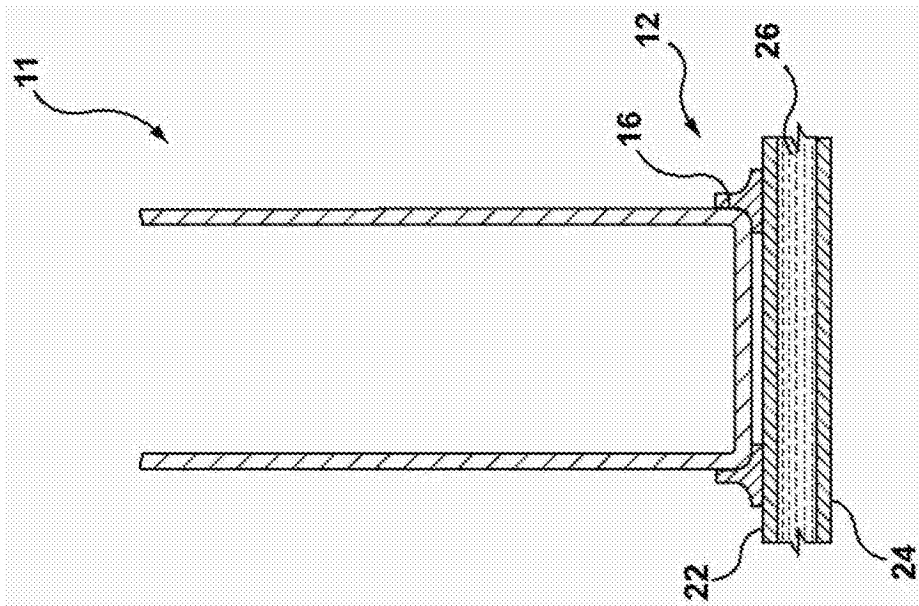


图4B

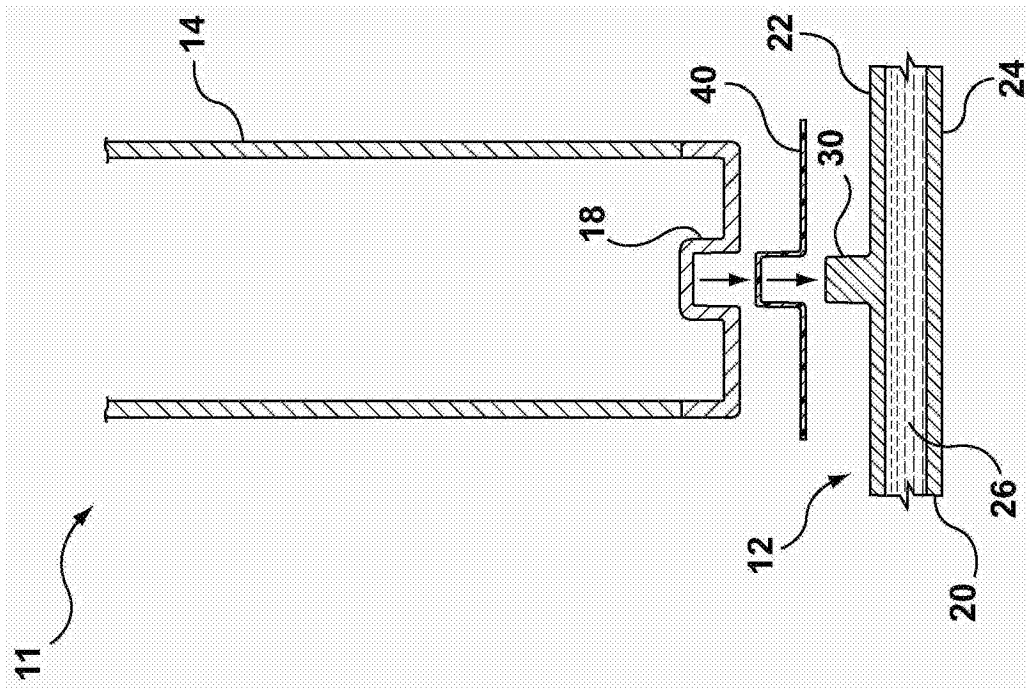


图5A

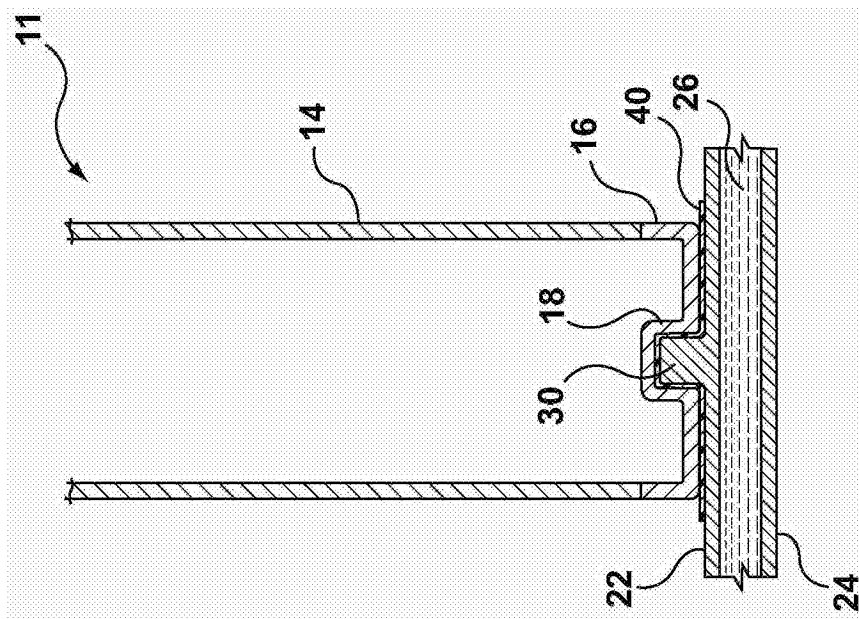


图5B

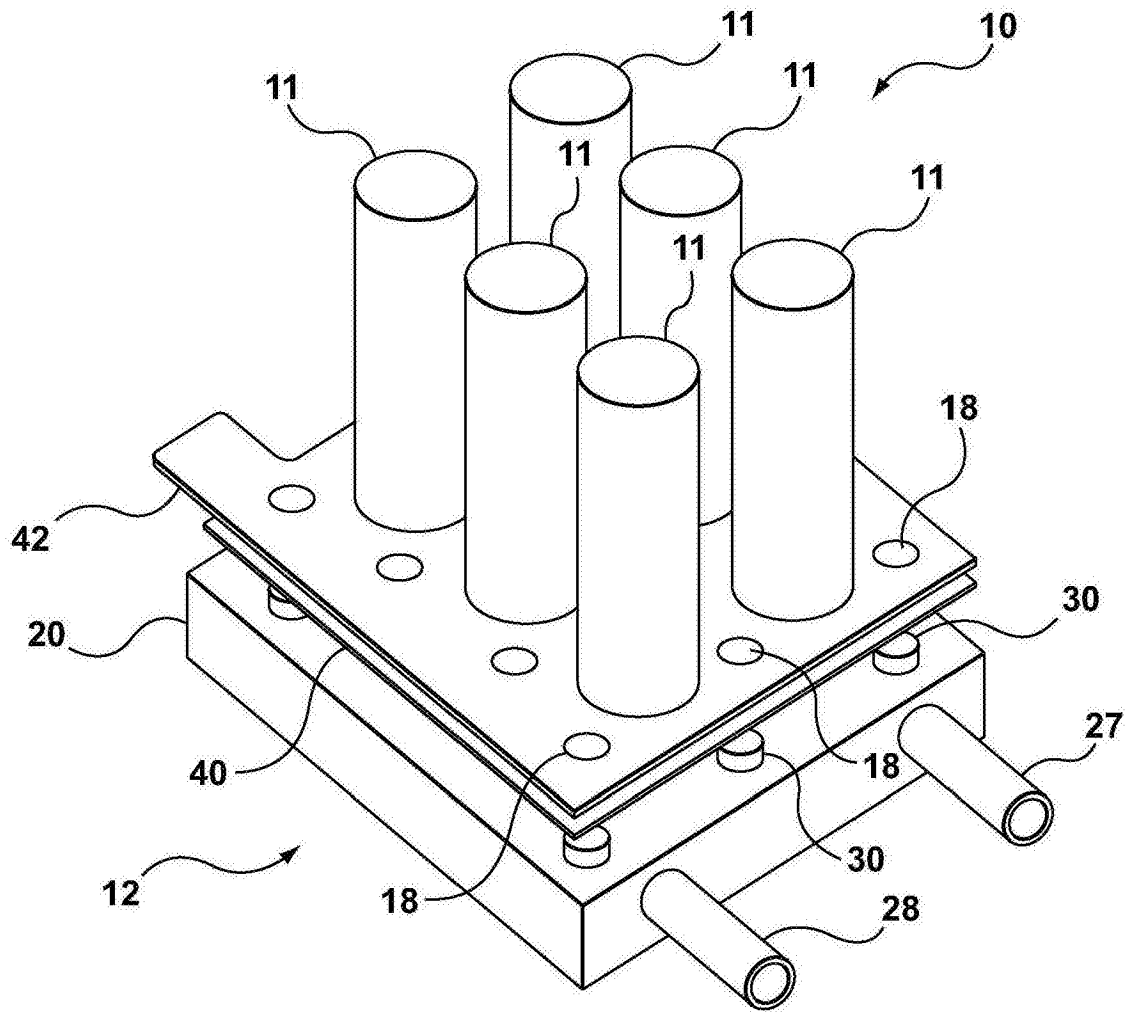


图6

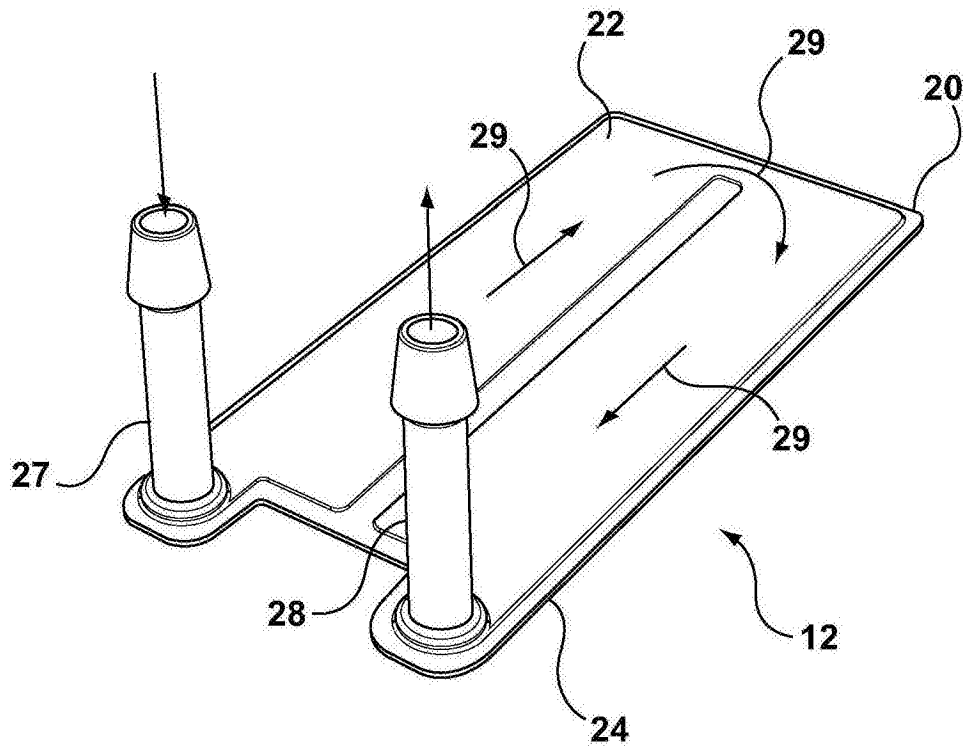


图7

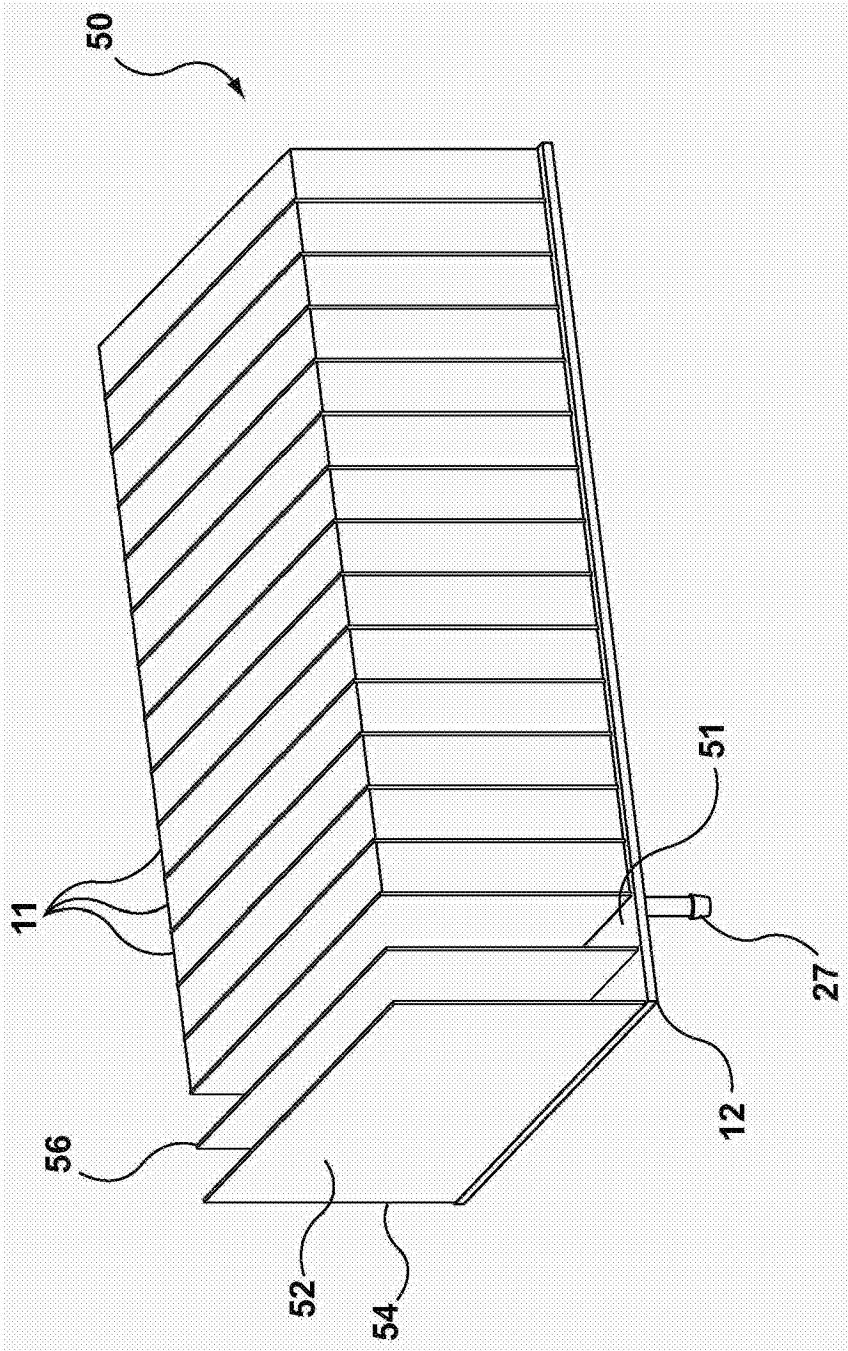


图8

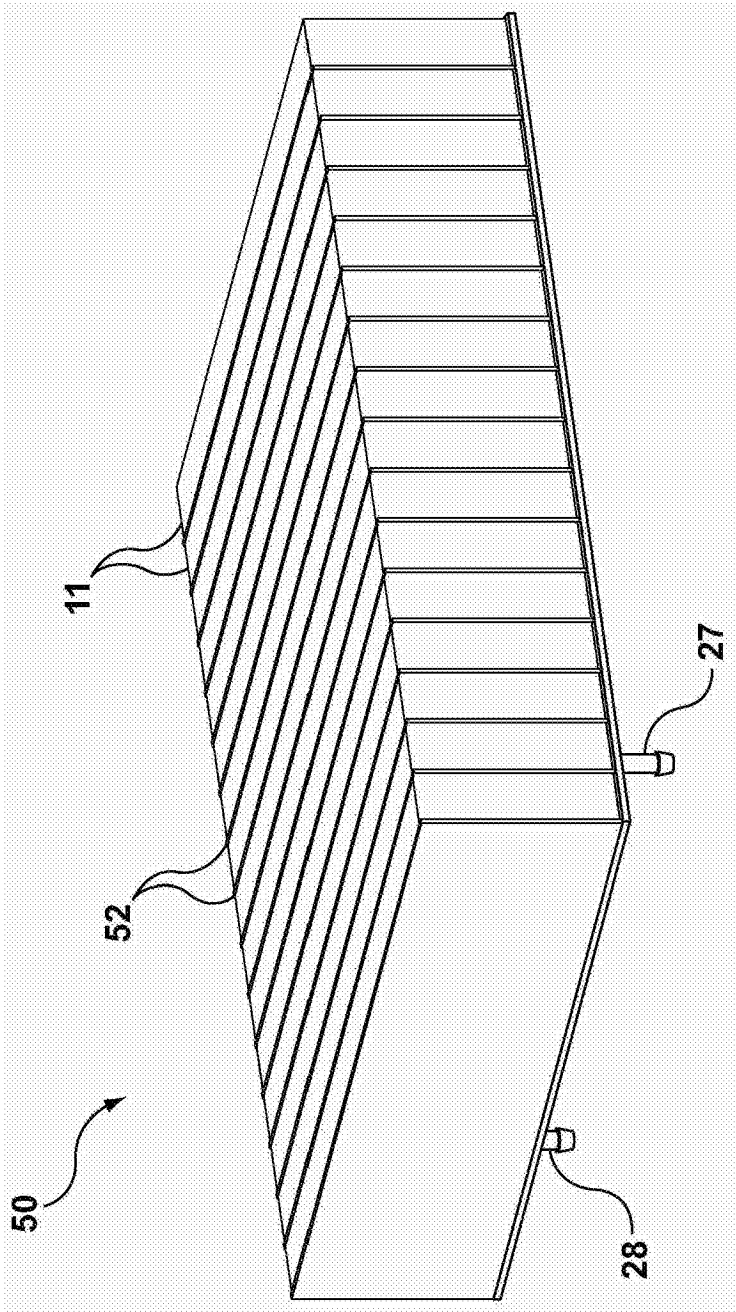


图9

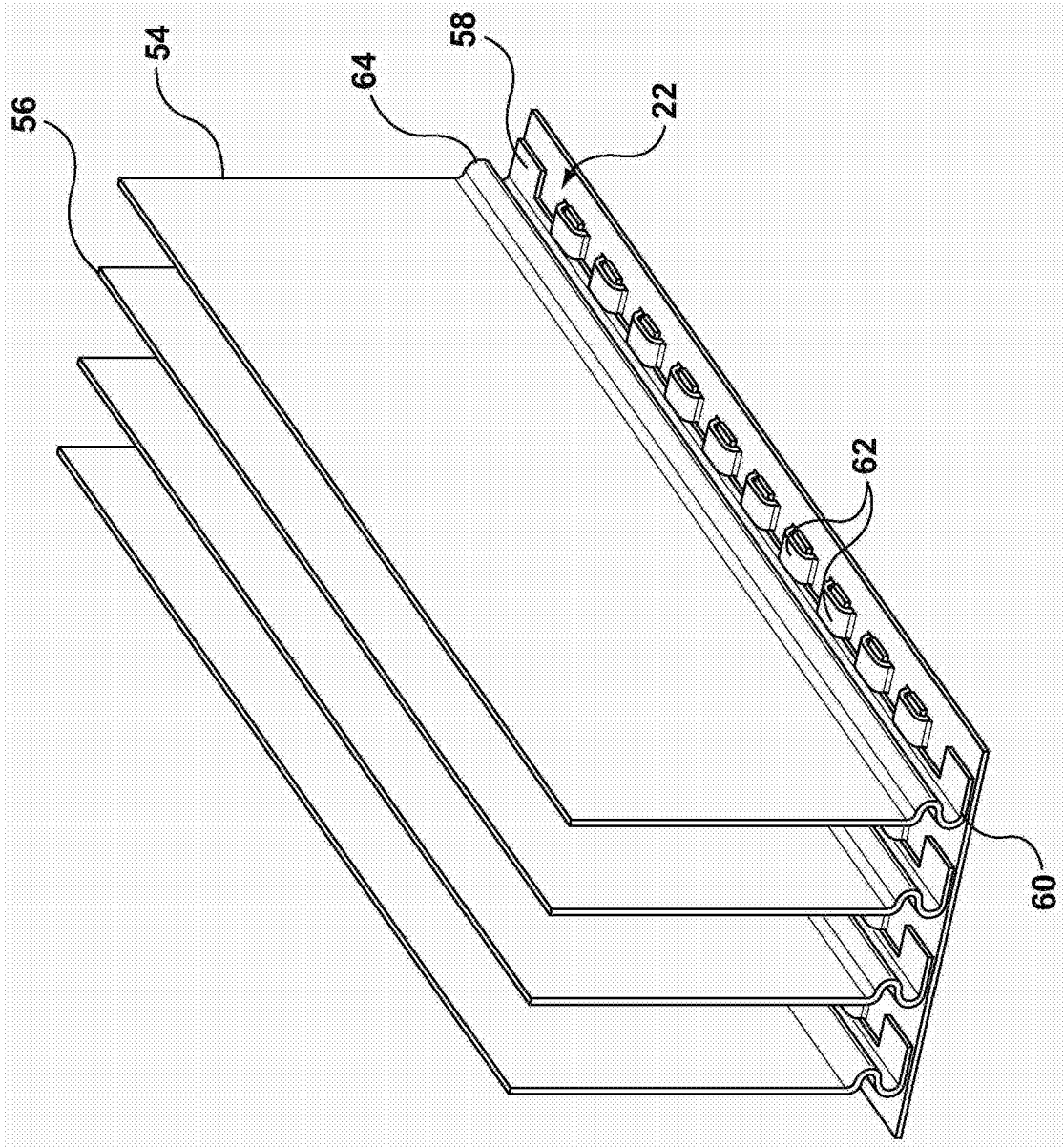


图10