



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106997935 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 16

(21) 申请号 201710033984.7

(22) 申请日 2017.01.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106997935 A

(43) 申请公布日 2017.08.01

(30) 优先权数据
15/006,094 2016.01.25 US

(73) 专利权人 福特全球技术公司
地址 美国密歇根州迪尔伯恩市中心大道
330号800室

(72) 发明人 斯科特·本尼迪克特
布伦特·扎巴克钦斯基
迈克尔·E·赖伊波林
艾德·法哈

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

代理人 张涛

(51) Int.Cl.
H01M 50/264 (2021.01)
H01M 50/204 (2021.01)
H01M 50/247 (2021.01)
H01M 50/249 (2021.01)

审查员 李梦

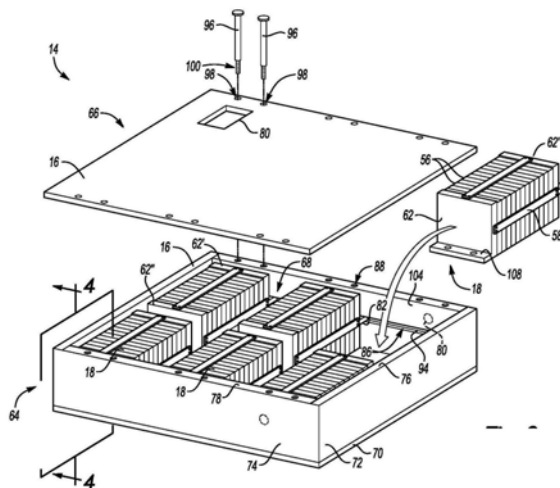
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

电池组阵列保持件

(57) 摘要

本发明涉及一种电池组阵列保持件。示例性电池总成包括端部壁、端部板以及凸缘，凸缘被固定在凹槽内以相对于端部板固定端部壁。端部壁或端部板中的一个提供凸缘，并且端部壁或端部板中的另一个提供凹槽。



1. 一种电池总成, 包含:

端部壁;

端部板;

固定于凹槽内的凸缘, 所述凸缘相对于所述端部板固定所述端部壁并且从所述端部壁或所述端部板中的一个的主要部分横向延伸, 所述端部壁或所述端部板中的另一个设置有所述凹槽;

至少部分在所述凹槽中延伸的紧固件, 所述紧固件将所述凸缘固定在所述凹槽内; 以及

电池组外壳, 所述外壳包括托盘, 所述托盘包括底板、侧壁和端部壁,

其中, 所述侧壁和所述端部壁与所述底板一起铸造, 以使所述托盘是单个整体结构,

所述电池总成进一步包含直接固定到所述底板的电池单元。

2. 根据权利要求1所述的电池总成, 其中所述端部壁设置有所述凹槽并且所述端部板设置有所述凸缘。

3. 根据权利要求1所述的电池总成, 其中所述紧固件通过所述端部壁或所述端部板的另一个中的开放孔延伸到所述凸缘。

4. 根据权利要求3所述的电池总成, 其中所述紧固件将所述电池组外壳的盖或托盘保持为抵靠所述端部壁。

5. 根据权利要求3所述的电池总成, 其中所述紧固件直接螺纹固定到所述凸缘。

6. 根据权利要求3所述的电池总成, 其中所述紧固件直接螺纹固定到所述端部壁或所述端部板的另一个中的螺纹孔。

7. 根据权利要求3所述的电池总成, 其中所述紧固件延伸穿过所述凸缘中的孔从所述凸缘的第一侧面到达所述凸缘的相对第二侧面。

8. 根据权利要求1所述的电池总成, 其中所述端部板是第一端部板, 所述第一端部板连同第二端部板夹住电池单元的阵列以设置电池阵列, 其中所述电池组外壳设置有接收所述电池阵列的开放区域。

9. 根据权利要求8所述的电池总成, 其中所述电池组外壳保持所述电池阵列以及多个其它的电池阵列。

10. 一种将电池阵列固定在电池组外壳内的方法, 包含:

将凸缘固定在凹槽内, 其中所述电池阵列的端部板设置有所述凸缘或所述凹槽中的一个, 并且所述电池组外壳的端部壁设置有所述凸缘或所述凹槽中的另一个, 所述凸缘从所述端部壁或所述端部板中的一个的主要部分横向延伸;

使紧固件至少部分在所述凹槽中延伸, 所述紧固件将所述凸缘固定在所述凹槽内,

其中, 所述电池组外壳包括托盘, 所述托盘包括底板、侧壁和端部壁, 所述侧壁和所述端部壁与所述底板一起铸造, 以使所述托盘是单个整体结构,

所述方法进一步包含将所述电池阵列的电池单元直接固定到所述底板。

电池组阵列保持件

技术领域

[0001] 本发明总体涉及固定电池阵列并且更具体地涉及将电池阵列固定在电池组外壳中。

背景技术

[0002] 由于电动车辆使用由牵引电池供电的一个或多个电机选择性地驱动,因此电动车辆与传统机动车辆不同。电机可以代替内燃发动机或与内燃发动机一起驱动电动车辆。示例电动车辆包括混合动力电动车辆(HEV)、插电式混合动力电动车辆(PHEV)、燃料电池车辆(FCV)和电池电动车辆(BEV)。

[0003] 电动车辆的牵引电池可以包括电池组,该电池组具有位于电池组外壳内的若干单独的电池阵列。电池阵列各自通常包括夹在端部板之间的多个单独的电池单元。将电池阵列固定在电池组外壳内需要较大的组装空间。

发明内容

[0004] 根据本发明示例性方面的电池总成除其它方面以外包括端部壁、端部板以及固定于凹槽内的凸缘,凸缘相对于端部板固定端部壁。端部壁或端部板中的一个设置有凸缘。端部壁或端部板中的另一个设置有凹槽。

[0005] 在上述总成的进一步非限制性实施例中,端部壁提供凹槽并且端部板提供凸缘。

[0006] 在任一上述总成的进一步非限制性实施例中,该总成包括紧固件,紧固件将凸缘固定在端部板或端部壁的凹槽内。紧固件从凸缘延伸穿过端部壁或端部板的另一个中的无螺纹孔。

[0007] 在任一上述总成的进一步非限制性实施例中,紧固件将电池组外壳的盖或托盘保持为抵靠端部壁。

[0008] 在任一上述总成的进一步非限制性实施例中,紧固件直接螺纹固定到凸缘。

[0009] 在任一上述总成的进一步非限制性实施例中,紧固件直接螺纹固定到端部壁或端部板的另一个中的螺纹孔。

[0010] 在任一上述总成的进一步非限制性实施例中,紧固件延伸穿过凸缘中的孔从凸缘的第一侧面到达凸缘的相对第二侧面。

[0011] 在任一上述总成的进一步非限制性实施例中,端部壁是电池外壳的部分,并且端部板是第一端部板,该第一端部板连同第二端部板夹住电池单元的阵列以设置电池阵列。电池外壳提供接收电池阵列的开放区域。

[0012] 在任一上述总成的进一步非限制性实施例中,电池外壳保持电池阵列以及多个其它的电池阵列。

[0013] 根据本发明示例性方面的将电池阵列固定在电池组外壳内的方法除其它方面以外包括,将凸缘固定在凹槽内。电池阵列的端部板设置有凸缘或凹槽中的一个,并且电池组外壳的端部壁设置有凸缘或凹槽中的另一个。

[0014] 在上述方法的进一步非限制性实施例中,端部壁设置有凹槽并且端部板设置有凸缘。

[0015] 在任一上述方法的进一步非限制性实施例中,该方法包括使用紧固件固定凸缘,并且在固定期间从电池组外壳以外的位置接近紧固件。

[0016] 在任一上述方法的进一步非限制性实施例中,该方法包括在固定期间使用紧固件将凸缘移动到抵靠凹槽的侧面。

[0017] 在任一上述方法的进一步非限制性实施例中,该方法包括在固定期间将紧固件直接螺纹固定到凸缘。

[0018] 在任一上述方法的进一步非限制性实施例中,该方法包括在端部板设置有凹槽的情况下将紧固件螺纹固定到端部板,并且在端部壁设置有凹槽的情况下将紧固件螺纹固定到端部壁。

[0019] 在任一上述方法的进一步非限制性实施例中,紧固件延伸穿过凸缘中的孔从凸缘的第一侧面到达凸缘的相对第二侧面。

[0020] 在任一上述方法的进一步非限制性实施例中,在凹槽位于端部壁中的情况下,紧固件延伸穿过端部壁中的开放孔,并且在凹槽位于端部板中的情况下,紧固件延伸穿过端部板中的开放孔。

[0021] 在任一上述方法的进一步非限制性实施例中,该方法包括在将凸缘固定在凹槽之前将电池组外壳的盖和底板固定到端部壁。

附图说明

[0022] 公开示例的各种特征及有利之处从下列具体实施方式中对本领域的技术人员而言是显而易见的。伴随具体实施方式的附图可以简要描述如下:

[0023] 图1示出了示例电动车辆动力传动系统;

[0024] 图2示出了来自图1的动力传动系统的示例电池组的透视局部分解视图;

[0025] 图3示出了来自图2的电池组的电池阵列的示例端部板的透视视图;

[0026] 图4示出了图2中线4-4处的截面图;

[0027] 图5示出了根据另一示例性实施例的电池组在线4-4位置处的截面图;

[0028] 图6示出了根据又一电池组实施例的电池组在线4-4位置处的截面图;

[0029] 图7示出了根据又一电池组实施例的电池组在线4-4位置处的截面图;

[0030] 图8示出了根据又一电池组实施例的电池组在线4-4位置处的截面图;

[0031] 图9示出了端部壁的凸缘的高度示意性截面图,该凸缘被接收在端部板的凹槽内。

具体实施方式

[0032] 本发明总体涉及将电池阵列固定在电池组的外壳内。本发明公开的固定技术使用相对小的组装空间。

[0033] 参照图1,混合动力电动车辆(HEV)的动力传动系统10包括电池组14,电池组14包括容纳多个电池阵列18的外壳16。动力传动系统10进一步包括内燃发动机20、马达22和发电机24。马达22和发电机24是电机类型。马达22和发电机24可以是单独的或具有组合的马达-发电机的形式。

[0034] 在该实施例中,动力传动系统10是使用了第一驱动系统和第二驱动系统的动力分配动力传动系统(power-split powertrain system)。第一和第二驱动系统产生扭矩以驱动一组或多组车辆驱动轮28。第一驱动系统包括发动机20和发电机24的组合。第二驱动系统至少包括马达22、发电机24以及电池组14。马达22和发电机24是动力传动系统10的电力驱动系统的部分。

[0035] 发动机20和发电机24可以通过例如行星齿轮组的动力传输单元30连接。当然,包括其它齿轮组和变速器的其它类型的动力传输单元可以用于将发动机20连接到发电机24。在一个非限制性实施例中,动力传输单元30是包括环形齿轮32、中心齿轮34和行星齿轮架总成36的行星齿轮组。

[0036] 发电机24可以通过动力传输单元30而由发动机20驱动以使动能转化为电能。可选地,发电机24可以可选地发挥马达的作用以使电能转化为动能,由此向连接到动力传输单元30的轴38输出扭矩。

[0037] 动力传输单元30的环形齿轮32可以连接到轴40,轴40通过第二动力传输单元44连接到车辆驱动轮28。第二动力传输单元44可以包括具有多个齿轮46的齿轮组。在其它示例中可以使用其它动力传输单元。

[0038] 齿轮46将扭矩从发动机20传递到差速器48从而最终为车辆驱动轮28提供牵引力。差速器48可以包括能够向车辆驱动轮28传递扭矩的多个齿轮。在该示例中,第二动力传输单元44通过差速器48与车轴50机械地连接从而向车辆驱动轮28分配扭矩。

[0039] 可以可选地采用马达22通过向轴54输出扭矩而驱动车辆驱动轮28,轴54也连接到第二动力传输单元44。在该实施例中,马达22以及发电机24配合作为再生制动系统的一部分,在该系统中,马达22和发电机24两者都可以作为马达输出扭矩。例如,马达22和发电机24可以各自输出电力以再充电电池组14的单元。

[0040] 现在参照图2,同时继续参照图1,示例电池组14包括位于外壳16内的六个电池阵列18。示例电池阵列18以2x3的网格模式设置。其它示例电池组可以包括其它数量的电池阵列18和其它网格模式。

[0041] 每个示例电池阵列18包括电池单元56、支撑臂58以及一对端部板62。支撑臂58的相对端被附接到端部板62以相对彼此保持端部板62的位置。电池单元56被夹紧和夹在端部板62之间。每个示例电池阵列18包括十到十五个单独的电池单元56。其它示例电池阵列可以包括少于十个电池单元或多于十五个电池单元。进一步地,其它示例电池阵列可以使用除支撑臂58之外的结构来保持端部板62的位置。例如,带可以围绕端部板62成环,以抵靠电池单元56保持端部板62。

[0042] 外壳16可以包括托盘64和盖66。外壳16提供接收电池阵列18的开放区域68或腔。开放区域68可以容纳除电池阵列18以外的其它部件,例如电池控制模块、汇流条、电连接器等。

[0043] 托盘64包括底板70、侧壁72以及端部壁74。在该示例中,侧壁72以及端部壁74从底板70向上延伸。在另一示例中,侧壁72和端部壁74可以从盖66向下延伸。

[0044] 侧壁72和端部壁74可以与底板70一起成型或铸造,以使托盘64是单个整体结构。侧壁72和端部壁74可以替代地与底板70分开并且例如使用粘合剂、紧固件、焊接或这些的一些组合使侧壁72和端部壁74固定到底板70。

[0045] 如果侧壁72或端部壁74与底板70分开,那么侧壁72或端部壁74可以被挤压。侧壁72和端部壁74可以例如是挤压金属材料。

[0046] 盖66配置为邻接侧壁72的表面76以及端部壁74的表面78,以封闭开放区域68。在该示例中,示例表面76和78朝向上方。

[0047] 外壳16可以包括端口80,端口80将电池阵列18电连接到动力传动系统10的部件。端口80可以为热管理部件提供入口,热管理部件是例如将冷却流体输送到开放区域68内的电池阵列18以及从其输送冷却流体的管道。端口的位置可以取决于HEV内固定电池组14的位置。

[0048] 当电池阵列18被定位在开放区域68内并且盖66被固定到托盘64时,外壳16可以被固定在HEV内。例如电池组14可以被固定在HEV的行李舱内或乘客座椅下方。在其它示例中,外壳16可以被固定到HEV的车身下部。

[0049] 虽然结合HEV描述了电池组14,但电池组14可以被包含在其它类型的电动车辆中。

[0050] 外壳16除其它方面以外保护电池阵列18并且提供用于防护无意或不必要的进入的壁障。将电池阵列18稳定在开放区域68内通常需要确保电池阵列18的位置被保持,尤其在HEV操作期间。示例电池组14包含用于将电池阵列18固定在外壳16的开放区域68内的结构。

[0051] 现在参照图3和4,同时继续参照图2,端部板62'与端部壁74连接。端部板62'包含具有孔84的凸缘82。当电池阵列18被定位在开放区域68内处于安装位置时,凸缘82被接收在由端部壁74提供的凹槽86内。端部板62'的凸缘82以及端部壁74的凹槽86设置电池总成。

[0052] 凸缘82从端部板62'的主要部分87横向延伸,主要部分87直接与电池单元58连接。凸缘82也可以采用诸多形式,包括圆柱销、锥形楔或能够被接收在凹槽内的一些其它形式。凸缘82可以与端部板62'的主要部分87一起成型或可以是直接固定到主要部分87的单独结构。

[0053] 凹槽86可以采用多种形式,包括但不限于槽、搁板、壁架或圆柱形开口。设置凹槽86的端部壁74的区域可以与端部壁74的剩余部分一起成型或可以是直接固定到端部壁剩余部分的单独结构。

[0054] 端部壁74包括开口或无螺纹孔88或从表面78延伸到凹槽86的第一侧面90的通孔。端部壁74包括从凹槽86的第二侧面94延伸的螺纹孔92。在该示例中第一侧面90是上侧面,其与第二下侧面94相对。

[0055] 为了将电池阵列18固定在开放区域68内,紧固件96可以被插入穿过盖66内的开口98进入到无螺纹孔88内并且穿过凸缘82内的其中一个孔84。在该示例中,紧固件96是螺栓。在另一示例中,紧固件是螺纹杆或其它类型的机械紧固件。

[0056] 紧固件96可以延伸穿过其中一个孔84从凸缘82的第一侧到达凸缘82的相对第二侧。之后旋转紧固件96以使紧固件96的螺纹端100与螺纹孔92螺纹接合。在该示例中,紧固件96是机械紧固件。

[0057] 随着紧固件96开始与螺纹孔92接合,紧固件96的肩部102按压抵靠凸缘82,这对凸缘施加力抵靠凹槽86的侧94。无螺纹孔88相对于紧固件96的轴是尺寸过大的,以在紧固件96紧固到螺纹孔92中时,容许紧固件96的肩部102抵靠凸缘82向下拉动。

[0058] 将紧固件96紧固到螺纹孔92内会抵靠侧面94固定和保持凸缘82。抵靠第二侧面94

固定凸缘82可以稳定端部板62'以有助于保持外壳16的开放区域68内的各个电池阵列18的位置。

[0059] 由于肩部102使紧固件96抵靠凸缘82,因此在一些示例中,紧固件96并非将盖66紧固为抵靠端部壁74的表面78。因此,需要另外的紧固件或附件将盖66固定到端部壁74的表面78。

[0060] 值得注意的是,端部板62'到端部壁74的附接出现在端部壁74的横向外周内。也就是,紧固件96在端部壁74面向里的表面104内或越过该表面接合螺纹孔92。与定位在端部壁74面向里的表面104和端部板62'面向外的表面106之间的附接情况相比,在该位置将端部板62'附接到端部壁74需要较少的横向组装空间。由于端部壁74面向里的表面104和端部板62'面向外的表面106之间的区域A不需要容纳紧固件96和相关结构,因此可以减小端部壁74和端部板62'之间的距离D。

[0061] 可以通过从端部板62'延伸的底座108或凸缘将端部板62'直接固定到底板70,端部板62'定位为远离端部壁74朝向电池组14的中心区域。可以明白的是,在另一示例性实施例中,电池组14可以包括沿中心区域设置并且限定与端部壁74的凹槽86类似的凹槽的另外的壁。然后电池阵列18可以包括具有凸缘82的端部板62',以使凸缘82被接收在沿电池组14的中心区域通过另外的壁提供的凹槽内,以使电池阵列18沿电池组14的中心区域固定。

[0062] 参照图5,另一示例性实施例包括紧固件96a,紧固件96a接合凸缘82a内的螺纹孔92a,凸缘82a从端部板62a延伸。在螺纹孔92a内转动紧固件96a会抵靠端部壁74a的凹槽86a的侧面90a拉动凸缘82a,从而相对于端部壁74a稳定端部板62a。将紧固件96a紧固到螺纹孔92a内也会抵靠端部壁74a的表面78a向下拉动盖66a。因此,在图5的实施例中,不需要第二紧固件将盖66a固定为抵靠端部壁74a的表面78a。

[0063] 值得注意的是,至少在图4和5的实施例中,在盖66被固定到托盘64之后,阵列18可以被固定在开放区域68内。

[0064] 参照图6,另一示例性实施例包括紧固件96b,紧固件96b接合凸缘82b内的螺纹孔92b,凸缘82b从端部板62b延伸。转动紧固件96b以抵靠端部壁74b的凹槽86b的侧面90b拉动凸缘82b。值得注意的是,紧固件96b包括被保持在区域116内的头部112,区域116略低于(subflush)端部壁74b的表面78b的周围区域。因此头部112埋头在区域116内,这容许盖66b齐平地抵靠表面78b。可以使用第二紧固件或另一类型的附件将盖66b附接到表面78b。

[0065] 图4的实施例也可以利用与图6的实施例类似的略低区域定位紧固件96的头部。

[0066] 参照图7,另一示例性实施例包括紧固件96c,紧固件96c接合从端部壁74c内的凹槽86c的侧面90c延伸的螺纹孔92c。紧固件96c延伸穿过开口或无螺纹孔88c到达螺纹孔92c。随着紧固件96c紧固到螺纹孔92c内,紧固件96c的肩部102c对凸缘82c施加力以抵靠凹槽86c的侧面90c,凸缘82c从端部板62c延伸。值得注意的是,紧固件96c延伸穿过底板70c内的开口118到达无螺纹孔88c,并且之后到达凹槽86c和螺纹孔92c。

[0067] 在一些示例中,图7实施例的紧固件96c可以不保持底板70c。例如紧固件96c可以使它的头部定位在略低于周围区域的端部壁74c的区域。由此头部可以类似于图6的实施例进行定位,但在端部壁74b的相对端。之后紧固紧固件96c并且之后可以使用第二紧固件或一些其它附接方法学将底板70c固定到端部壁74c。

[0068] 参照图8,另一示例性实施例包括紧固件96d,紧固件96d接合凸缘82d内的螺纹孔

92d,凸缘82d从端部板62d延伸。将紧固件96d转入螺纹孔92d会拉动凸缘82d抵靠端部壁74d的凹槽86d的侧面94d,从而相对于端部壁74d稳定端部板62d。值得注意的是,紧固件96d延伸穿过底板70d中的开口118d。将紧固件96d紧固到螺纹孔92d中会抵靠端部壁74d的表面124向上拉动底板70d。在该示例中,表面124朝向下方。在图8的实施例中,不需要除紧固件96d以外的紧固元件将底板70a固定为抵靠端部壁74d的表面124。

[0069] 在一些示例中,图8实施例的紧固件96d不能保持底板70d。紧固件96d可以例如使它的头部定位在略低于周围区域的端部壁74d的区域内。因此,可以与图6的实施例类似地定位头部,但位于端部壁74d的相对端。之后可以紧固紧固件96d,并且之后可以使用第二紧固件或一些其它附接方法学将底板70d固定为抵靠端部壁74d的表面124。

[0070] 上述示例示出了从端部板延伸到端部壁内的凹槽中的凸缘。能够明白的是,如图9中所示,端部板200可以替代地提供接收凸缘208的凹槽204,凸缘208从端部壁212延伸。也就是,凹槽内的凸缘的构思并不限于从端部板延伸到端部壁的凹槽内的凸缘。

[0071] 所公开示例的特征包括相对于端部壁固定端部板以将电池阵列保持在电池组外壳内。该固定通过将凸缘保持在凹槽内来实现。与其它设计相比,该固定方法可以使用更少的组装区域。

[0072] 上述说明书实际上是示例而非限制。在不必然脱离本发明实质的情况下,针对所公开示例的各种变化和改变对于本领域技术人员而言是显而易见的。因此,仅通过研究下列权利要求来确定本发明所给出的合法的保护范围。

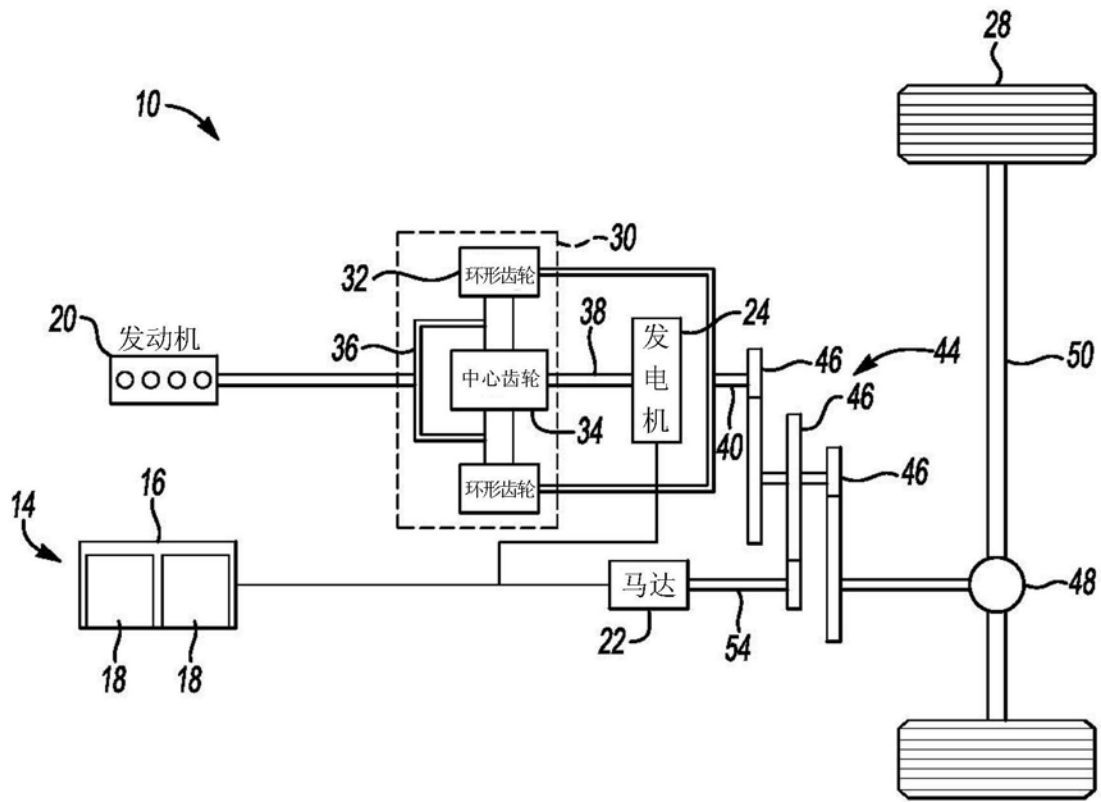


图1

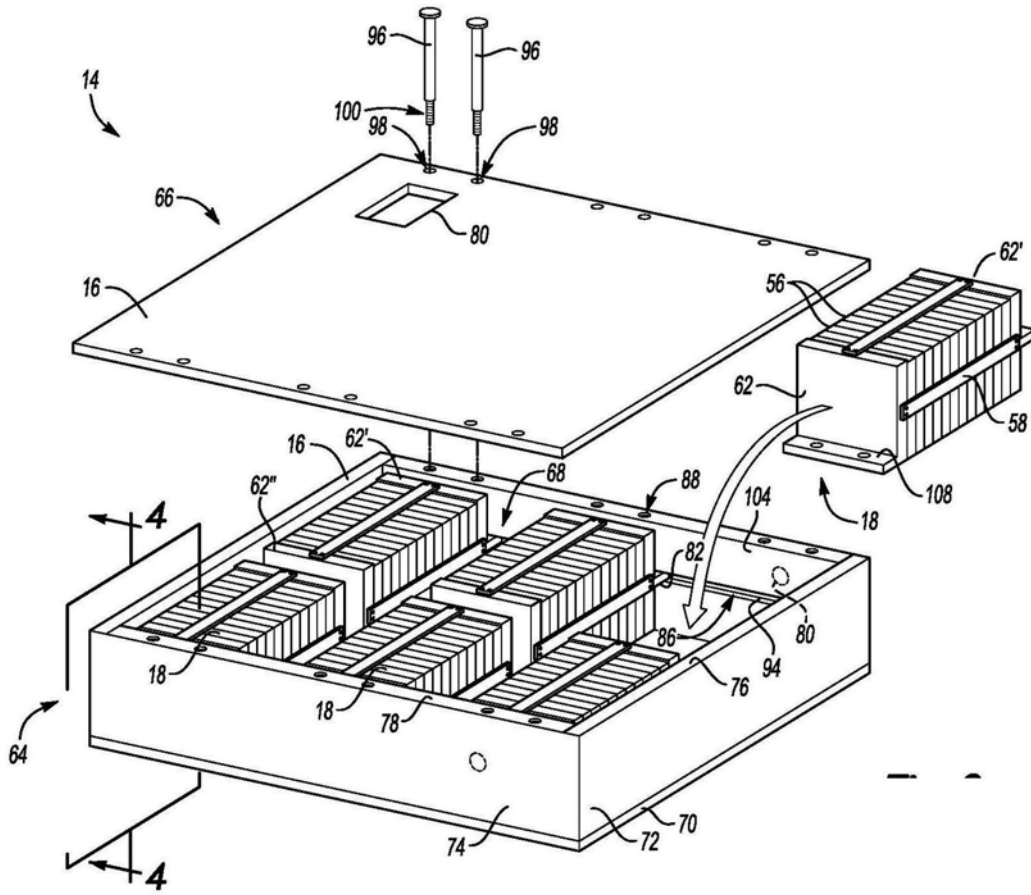


图2

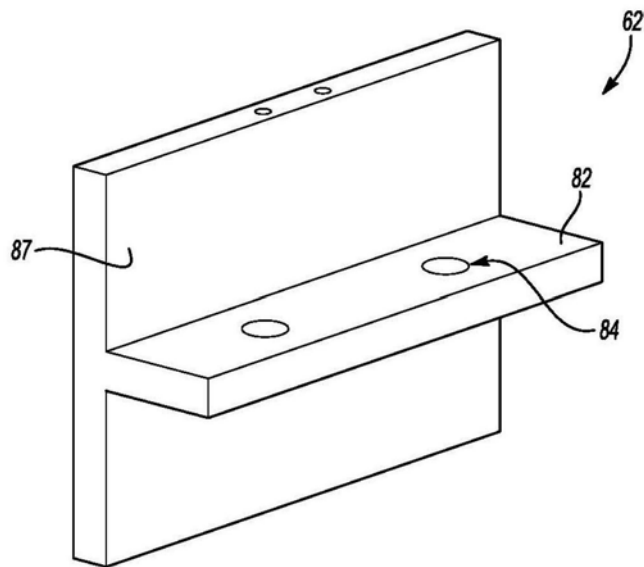


图3

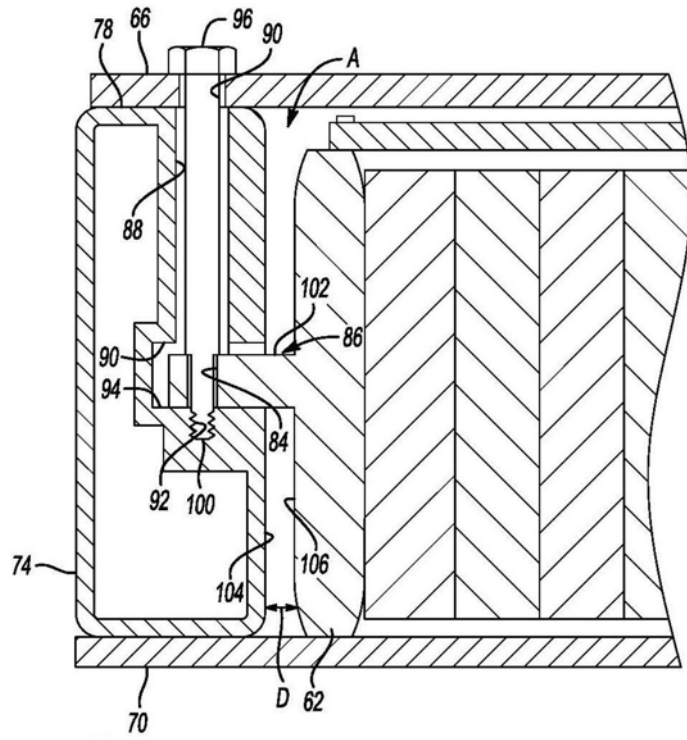


图4

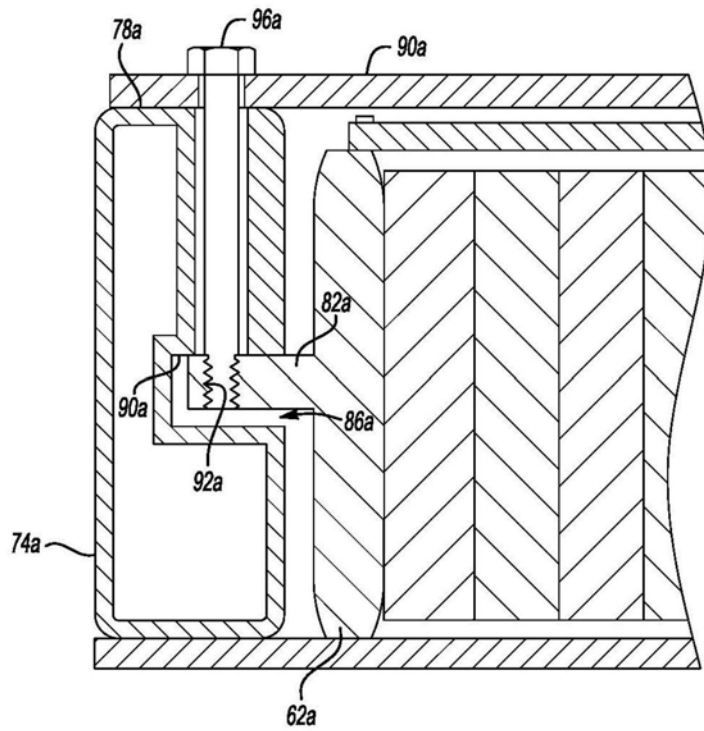


图5

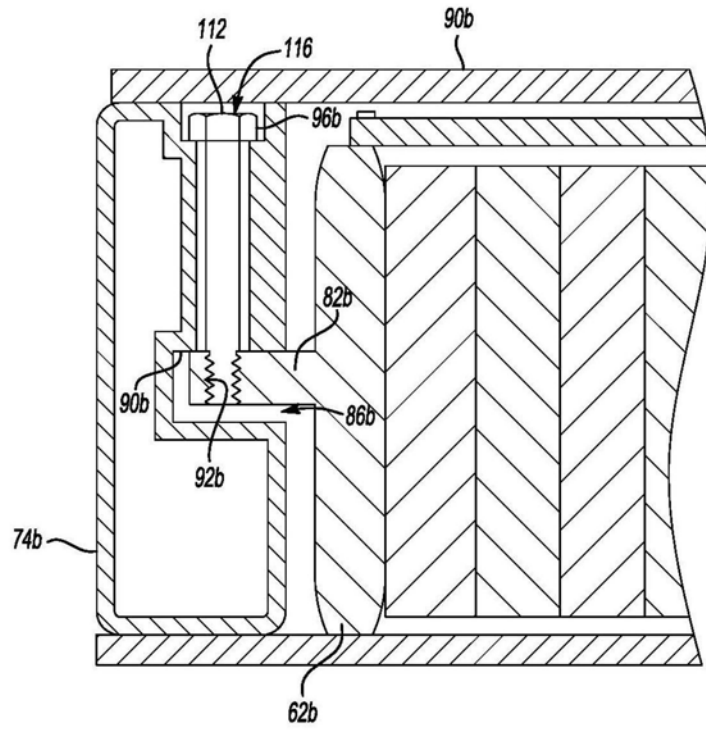


图6

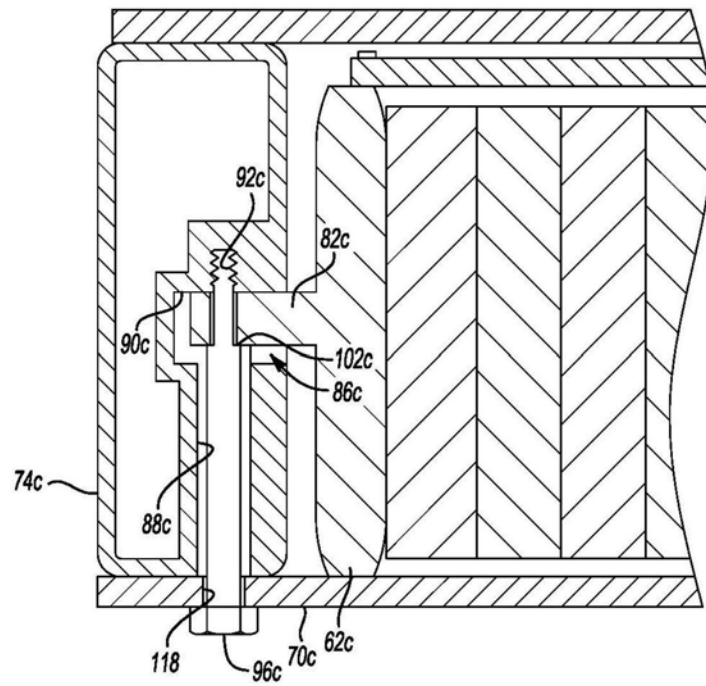


图7

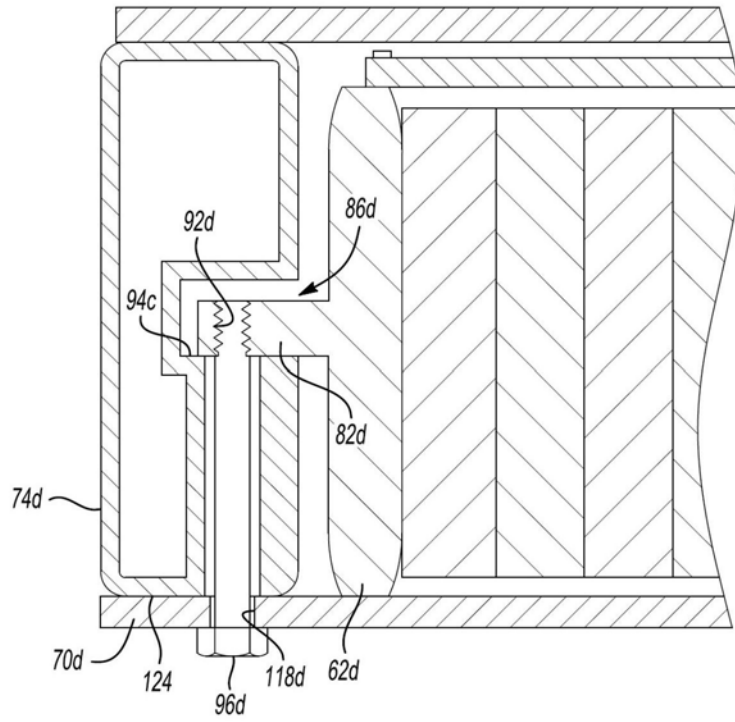


图8

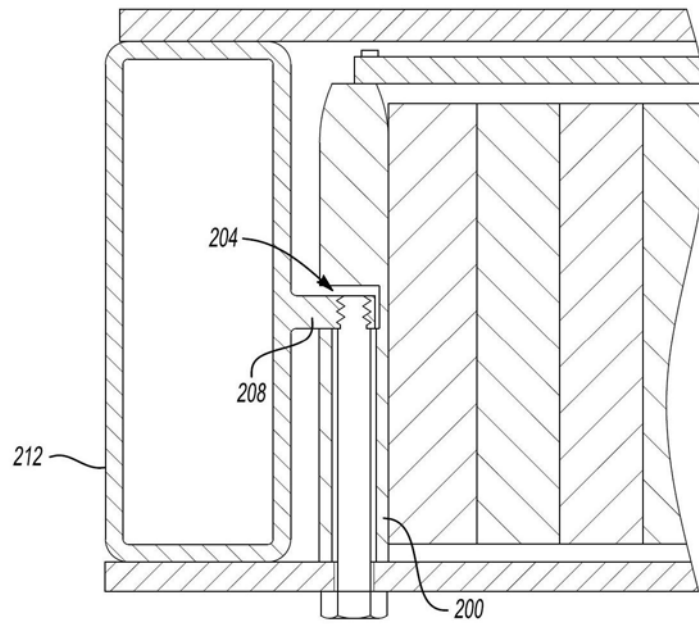


图9