



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105383275 B

(45)授权公告日 2020.06.12

(21)申请号 201510501954.5

(22)申请日 2015.08.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105383275 A

(43)申请公布日 2016.03.09

(30)优先权数据
14/467,467 2014.08.25 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 拉贾拉姆·萨勃拉曼尼亚
帕特里克·丹尼尔·马奎尔
罗希特·冈那 史蒂夫·德罗斯特

(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 杨帆

(51)Int.Cl.
B60K 1/04(2019.01)
B60L 50/64(2019.01)

(56)对比文件
US 2012255800 A1,2012.10.11,
CN 101395737 A,2009.03.25,

审查员 张永明

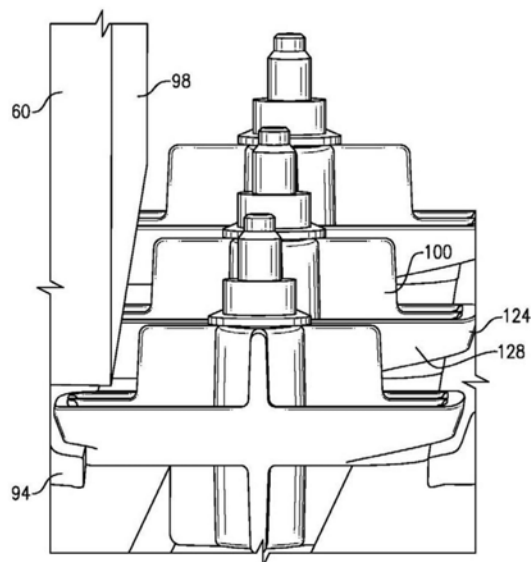
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

扭锁式电池组连接装置

(57)摘要

一种示例性连接装置包括从第一位置可旋转到第二位置的扭锁。处在第一位置的扭锁允许电池阵列移动到电池组中的安装位置以及从电池组中的安装位置移出。处在第二位置的扭锁将电池阵列固定在安装位置。



1. 一种电池组总成,包括:

用于保持电池阵列的电池组的外壳;以及

连接装置,包含:

扭锁,其从第一位置可旋转到第二位置,处在所述第一位置的所述扭锁允许电池阵列移动到电池组中的安装位置以及从所述电池组中的所述安装位置移出,处在所述第二位置的所述扭锁通过将所述电池阵列的一部分保持在所述扭锁和所述电池组的外壳之间而将所述电池阵列固定在所述安装位置。

2. 根据权利要求1所述的电池组总成,其中处在所述第二位置的所述扭锁将基部夹紧至所述电池组的托盘上。

3. 根据权利要求2所述的电池组总成,其中所述扭锁被固定至所述托盘。

4. 根据权利要求1所述的电池组总成,其中所述扭锁具有沿轴线延伸的孔,所述孔接收紧固件,所述扭锁围绕所述紧固件从所述第一位置可旋转到所述第二位置。

5. 根据权利要求1所述的电池组总成,其中所述扭锁从第一端部延伸至相对的第二端部,所述第一端部包括第一凹槽,以在所述扭锁处于所述第二位置时接收所述电池阵列的一部分。

6. 根据权利要求5所述的电池组总成,其中所述部分为基部。

7. 根据权利要求6所述的电池组总成,其中所述电池阵列为第一电池阵列,并且所述扭锁的所述第二端部包括第二凹槽,以接收第二电池阵列的一部分。

8. 根据权利要求7所述的电池组总成,其中所述第一端部终止于第一端面,并且所述第二端部终止于第二端面,所述扭锁拥有一对彼此相互隔开的侧表面,每一个所述侧表面从所述第一端面延伸至所述第二端面,所述第一凹槽从所述第一端面延伸至其中一个所述侧表面,所述第二凹槽从所述第二端面延伸至另一个所述侧表面。

9. 根据权利要求8所述的电池组总成,其中所述第一凹槽从所述第一端面起逐渐缩小,并且所述第二凹槽从所述第二端面起逐渐缩小。

10. 根据权利要求5所述的电池组总成,包括连接所述第一端部和所述第二端部的主体部分,所述主体部分拥有沿轴线延伸的孔,所述孔接收紧固件,并且所述扭锁围绕所述紧固件从所述第一位置可旋转到所述第二位置。

11. 根据权利要求10所述的电池组总成,其中所述主体部分包括凸起,所述凸起在第一方向上由所述主体部分轴向延伸,并在相反于所述第一方向的第二方向上由所述主体部分轴向延伸,所述凸起提供所述孔。

12. 根据权利要求11所述的电池组总成,包括自所述凸起向外延伸的多个翼片。

扭锁式电池组连接装置

背景技术

[0001] 通常,电气化车辆不同于传统机动车辆,是由于电气化车辆包括一个或更多由电池提供动力的电机。电机可以选择性地驱动车辆。与电气化车辆相比,传统机动车辆仅仅由内燃发动机来驱动。示例性电气化车辆包括全电动汽车(all-electric vehicle)、混合动力电动汽车(HEV)、插电式混合动力电动汽车(PHEV)、燃料电池车辆、以及纯电动汽车(BEV)。

[0002] 电气化车辆的动力传动系统典型地配备有具有电池单元的电池组,该电池单元储存有用于为电机提供动力的电力。电池单元被布置于多个电池单元的阵列中。阵列被固定在电池组外壳的内部。

发明内容

[0003] 根据本公开的一个示例性方面,一种连接装置除了其它方面以外还包括,从第一位置可旋转到第二位置的扭锁(twist-lock)。处在第一位置的扭锁允许电池阵列移动到电池组中的安装位置以及从电池组中的安装位置移出。处在第二位置的扭锁将电池阵列固定在安装位置。

[0004] 在上述装置的进一步非限制性实施例中,处在第二位置的扭锁将基部夹紧至电池组的托盘上。

[0005] 在上述任一装置的进一步非限制性实施例中,扭锁被固定至托盘。

[0006] 在上述任一装置的进一步非限制性实施例中,扭锁具有沿轴线延伸的孔。该孔接收紧固件。扭锁围绕紧固件从第一位置可旋转到第二位置。

[0007] 在上述任一装置的进一步非限制性实施例中,扭锁从第一端部延伸至相对的第二端部。第一端部包括第一凹槽,以在扭锁处于第二位置时接收电池阵列的一部分。

[0008] 在上述任一装置的进一步非限制性实施例中,该部分为基部。

[0009] 在上述任一装置的进一步非限制性实施例中,该电池阵列为第一电池阵列,并且扭锁的第二端部包括第二凹槽,以接收第二电池阵列的一部分。

[0010] 在上述任一装置的进一步非限制性实施例中,第一端部终止于第一端面,并且第二端部终止于第二端面。扭锁拥有一对彼此相互隔开的侧表面。每一个侧表面从第一端面延伸至第二端面。第一凹槽从第一端面延伸至其中一个侧表面。第二凹槽从第二端面延伸至另一个侧表面。

[0011] 在上述任一装置的进一步非限制性实施例中,第一凹槽从第一端面起逐渐缩小,并且第二凹槽从第二端面起逐渐缩小。

[0012] 在上述任一装置的进一步非限制性实施例中,装置包括连接第一端部和第二端部的主体部分。主体部分拥有沿轴线延伸的孔。该孔接收紧固件。扭锁围绕紧固件从第一位置可旋转到第二位置。

[0013] 在上述任一装置的进一步非限制性实施例中,主体部分包括凸起,该凸起在第一方向上由所述主体部分轴向延伸,并在相反于第一方向的第二方向上由所述主体部分轴向

延伸。该凸起提供孔。

[0014] 在上述任一装置的进一步非限制性实施例中,装置包括多个自凸起向外延伸的翼片。

[0015] 根据本公开的另一示例性方面,一种电池组总成除了其它方面以外还包括,电池阵列、保持电池阵列的外壳、以及将电池阵列固定至外壳的扭锁。

[0016] 在上述电池组总成的进一步非限制性实施例中,总成包括多个电池单元和保持多个电池单元的支撑结构。当电池阵列固定至外壳时,扭锁将支撑结构的基部夹紧。

[0017] 在上述任一电池组总成的进一步非限制性实施例中,基部完全地凹入到电池单元的下方。

[0018] 在上述任一电池组总成的进一步非限制性实施例中,扭锁从第一位置可旋转到第二位置。处在第一位置的扭锁允许电池阵列移动到外壳中的安装位置以及从外壳中的安装位置移出。处在第二位置的扭锁将所述电池阵列固定在安装位置。

[0019] 根据本公开的又一示例性方面,一种固定电池阵列的方法除了其它方面以外还包括,将扭锁固定至外壳,以及旋转扭锁以便将电池阵列固定至外壳。

[0020] 在上述方法的进一步非限制性实施例中,在旋转过程中进行固定。

[0021] 在上述任一方法的进一步非限制性实施例中,该电池阵列为第一电池阵列,以及旋转进一步将第二电池阵列固定至外壳。

[0022] 在上述任一方法的进一步非限制性实施例中,方法包括在旋转过程中将电池阵列的基部抵靠外壳夹紧。

[0023] 可以单独或以任意组合理解前述段落、权利要求书或以下说明及附图中的实施例、示例和替代物,包括任何它们的各个方面或各自的特征。结合一个实施例描述的特征可以适用于所有实施例,除非这些特征是不兼容的。

附图说明

[0024] 通过具体实施方式,对本领域的技术人员来说,公开的示例的各种特征和优点将变得显而易见。伴随具体实施方式的附图可以简单描述如下:

[0025] 图1是示例性电气化车辆动力传动系统的示意图;

[0026] 图2是图1所示的电池组的示意性截面图;

[0027] 图3显示了图2所示的电池组的阵列的透视图;

[0028] 图4A说明了显示扭锁位于第一位置的图2所示的电池组的一部分的俯视图;

[0029] 图4B显示了图4A所示的电池组的一部分的侧视图;

[0030] 图5A显示了扭锁旋转至第二位置的图2所示的电池组的一部分的俯视图;

[0031] 图5B显示了图5A所示的电池组的一部分的侧视图;

[0032] 图6显示了另一示例性扭锁的透视图;

[0033] 图7显示了位于电池组内部的图6所示的扭锁的侧视图;

[0034] 图8显示了位于图7所示的电池组内部的图6所示的扭锁的透视图;

[0035] 图9显示了图6所示的扭锁的仰视图。

具体实施方式

[0036] 本公开总体涉及固定电池组的部分,以及更具体地,涉及使用扭锁装置固定电池单元的阵列,以便除了其他方面之外还减少封装印记。

[0037] 图1示例性地说明了用于混合动力电动车辆(HEV)的动力传动系统10。动力传动系统10包括电池组14、马达18、发电机20、以及内燃发动机22。

[0038] 马达18和发电机20是电机的类型。马达18和发电机20可以是分开的,或者可以具有合并的马达-发电机的形式。

[0039] 在这个实施例中,动力传动系统10为功率分流动力传动系统,该系统采用第一驱动系统和第二驱动系统。第一和第二驱动系统产生扭矩,以驱动一组或多组电动车辆的车辆主动轮26。第一驱动系统包含发动机22和发电机20的组合。第二驱动系统包含至少马达18、发电机20以及电池组14。马达18和发电机20是动力传动系统10的电驱动系统的部分。

[0040] 在本示例中为内燃发动机的发动机22可以通过动力传输单元30(如行星齿轮组)与发电机20相连接。当然,包含其它齿轮组和传动装置在内的其它类型的动力传输单元也可被用于连接发动机22和发电机20。在一个非限制性实施例中,动力传输单元30为包含环形齿轮32、中心齿轮34以及行星齿轮架总成36在内的行星齿轮组。

[0041] 发电机20可以通过动力传输单元30由发动机22驱动,将动能转化为电能。作为选择地,发电机20可以起到马达的作用,将电能转化为动能,从而向与动力传输单元30相连接的轴38输出扭矩。由于发电机20与发动机22可操作地连接,因此发动机22的转速可以由发电机20控制。

[0042] 动力传输单元30的环形齿轮32可以与轴40相连接,该轴40通过第二动力传输单元44与车辆主动轮26相连接。第二动力传输单元44可以包含拥有多个齿轮46的齿轮组。其它动力传输单元也同样适合。齿轮46将扭矩从发动机22传递给差速器48,用于最终为车辆主动轮26提供牵引力。差速器48可包括多个使扭矩能够传递到车辆主动轮26的齿轮。在本示例中,第二动力传输单元44通过差速器48与车轴50机械连接,从而将扭矩分配至车辆主动轮26。

[0043] 马达18同样可以用于通过向同样与第二动力传输单元44相连接的轴52输出扭矩来驱动车辆主动轮26。在一个实施例中,马达18和发电机20配合作为再生制动系统的一部分,在再生制动系统中马达18和发电机20二者均可以被当作马达来输出扭矩。例如,马达18和发电机20可以各自向电池组14输出电能。

[0044] 现在参照图2至5B,示例性的电池组14提供了相对高电压电池,该高电压电池储存了生成的电力并输出电能以操作马达18、发电机20、或二者。

[0045] 电池组14包括多个阵列60。每一个阵列60包括保持在支撑结构68内的多个单个的电池单元64。电池单元64沿轴A分布。支撑结构68可以包括围绕每一个电池单元64外围的框架。支撑结构68可以进一步包括端壁68'。

[0046] 电池单元64和支撑结构68被设置在冷却板70上。冷却液穿过支撑结构68内部的通道而循环,以带走阵列60的热能。

[0047] 电池组14包括容纳电池阵列60的外壳74。该外壳74包括固定至底板82的盖子78。

[0048] 多个扭锁86将电池阵列60固定至外壳74的内部。示例性扭锁86直接附接至底板82。扭锁86从图4A和4B所示的第一位置可旋转到图2、5A、5B所示的第二位置。

[0049] 当扭锁86于第一位置时,电池阵列60可以相对于底板82自由移动。也就是说,当扭锁86位于第一位置时,扭锁86没有固定电池阵列60。

[0050] 旋转扭锁86至第二位置将电池阵列60固定在外壳74内的安装位置。在安装位置,电池阵列60位于外壳74内的最终位置。随后可以固定盖子78和底板82,并将整个电池组14固定至车辆。

[0051] 在这个示例中,扭锁86将电池阵列60固定至底板82。在另一示例中,扭锁86将电池阵列60固定至电池组14的另一部分,例如盖子78、或底板82和盖子78二者。

[0052] 使用紧固件90将每一个示例性扭锁86固定至底板82。在这个示例中,在紧固件90的固定过程中,扭锁86在第一位置和第二位置之间旋转。在另一示例中,扭锁86通过工具或手动在第一位置和第二位置之间移动。当紧固件90完全就位并固定时,由于例如紧固件90和扭锁86之间的摩擦力,使得位于第二位置的扭锁86不能退回至第一位置。如果紧固件90被松开,则扭锁86可以退回至第一位置。

[0053] 通常,扭锁86包括旋转小于360度的装置,以在锁定位置和解锁位置之间往返移动。在示例性实施例中,扭锁86旋转90度,以在锁定位置和解锁位置之间往返移动。扭锁86可以通过刚性挡块来限定位置,这允许调整所需的停止位置。

[0054] 为了将阵列60固定在电池组14内,当扭锁86位于安装位置时,处在锁定位置的示例性扭锁86将支撑结构68的基部94抵靠底板82夹紧。值得注意地,示例性支撑结构68的基部94凹入,并且没有横向越过阵列60的横向最外侧边缘98延伸。因此,基部94不需要横向上超出支撑结构68的最外侧边缘98的封装空间。

[0055] 扭锁86具有的宽度 W_{TL} 小于电池阵列60与相邻电池阵列60之间的间隙G的宽度 W_G 。这促进了扭锁86移动至电池组14内的安装位置。

[0056] 在装配过程中,电池阵列60被放置于底板82上。随后将扭锁86在间隙G内向下移动至底板82。扭锁86还可以在电池阵列60之前被放置于底板82上,以辅助定位电池阵列60。随后将例如扭矩枪(torque gun)这样的工具移进间隙G。工具旋转紧固件90以便将扭锁86固定至底板82。

[0057] 旋转紧固件90还使得扭锁86从第一位置旋转至第二位置,这将基部94抵靠底板82夹紧并将电池阵列60固定在安装位置。

[0058] 如至少图2中所示,一些扭锁86可以固定两个单独的阵列60的基部94。其他扭锁86可以固定其中一个阵列60的基部94。

[0059] 现在参照图6至9,适合于在图1所示的电池组14中使用的另一示例性扭锁100包括从主体部分112相对的侧面延伸的第一端部104和第二端部108。第一端部104终止于第一端面120,以及第二端部108终止于第二端面124。

[0060] 扭锁100进一步包括从第一端面120延伸至第二端面124的侧表面128和132。侧表面128和132的部分由第一端部104、第二端部108和主体部分112提供。

[0061] 示例性主体部分112具有沿轴B的孔140。该孔140接收紧固件90以将扭锁100固定至电池组14的底板82。

[0062] 在这个示例中,主要的主体部分112上的凸起144提供孔140。翼片148从凸起144与轴B垂直地向外延伸。在另一示例中,翼片148没有从凸起144径向延伸。在这个示例中,凸起144和翼片148越过第一端部104和第二端部108二者轴向延伸。

[0063] 示例性扭锁100包括第一凹槽150和第二凹槽154。第一凹槽150跨越第一端面120延伸至侧表面132。第二凹槽154跨越第二端面124延伸至侧表面128。凹槽150和154的尺寸实质上是相同的。凹槽150的高度沿第一端面120相对一致。凹槽154的高度沿第二端面124相对一致。第一凹槽150沿侧面132以及可选择地沿端面120的一部分从第一端面120起逐渐缩小。第二凹槽154从第二端面124起逐渐缩小。第二凹槽154沿侧面128以及可选择地沿端面124的一部分从第二端面124起逐渐缩小。

[0064] 凹槽150和154的逐渐缩小促进扭锁100从第一位置向第二位置移动。关于凹槽154,随着扭锁100以方向D从第一位置旋转至第二位置,基部F首先接触凹槽154的起点158附近的扭锁100。随着扭锁100继续旋转,基部F沿扭锁100面向下方的表面166在凹槽154内通过。表面166的角度促进从第一位置到第二位置的接合。

[0065] 在这个实例中,紧固件90包含螺母160和螺栓162。螺母160固定至螺栓162,以便既将扭锁100固定至底板82又将扭锁100从第一位置旋转至第二位置。

[0066] 使用扭矩枪相对于螺栓162旋转螺母160。旋转螺母160使得扭锁100从第一位置旋转至第二位置。基部F和凹槽150内的第一端面以及凹槽154内的第二端面124的接触防止扭锁100继续旋转越过第二位置。

[0067] 螺母160可以是带有凸缘的六角螺母,其中扭锁100的顶部包覆成型于螺母凸缘的底面和侧面上。这允许扭锁100以抓取的方式固定螺母160来简化装配。这同样倾向于确保扭锁100随着螺母160的向下推进而旋转。然而,一旦扭锁凹槽150和154在固定操作过程中被推至足够低以接触基部94的“足尖”,由接触产生的阻力扭矩将使得轻微包覆成型的螺母160打破包覆成型的塑料并允许螺母160继续向下旋转直至扭锁100被固定至适当的位置。这种方法确保了扭锁100被旋转直至其完全与基部94接合,而不会由于扭锁100的底部和托盘82的顶部之间产生的摩擦力而过早地(在其旋转适当的量之前)阻止旋转运动。在这个示例中,当第一端面120和第二端面124与各自的基部94对齐时,扭锁100与基部94完全接合。

[0068] 本发明的特征包括一种连接装置,该连接装置将电池阵列固定至电池组内,而不需要超过电池单元横向伸出的电池单元组件。

[0069] 虽然电池组14被描述为在HEV内部,应当理解的是,这里所叙述的概念不限于HEV,并且可以延伸至包括其他电气化车辆在内的车辆,例如插电式混合动力电动汽车(PHEV)和纯电动汽车(BEV)。

[0070] 前述说明本质上是示例性的而不是限制性的。对于所公开实例进行的不必超出本发明实质的变化及修改对本领域技术人员是显而易见的。给予本发明的合理的保护范围仅能通过研究后面的权利要求确定。

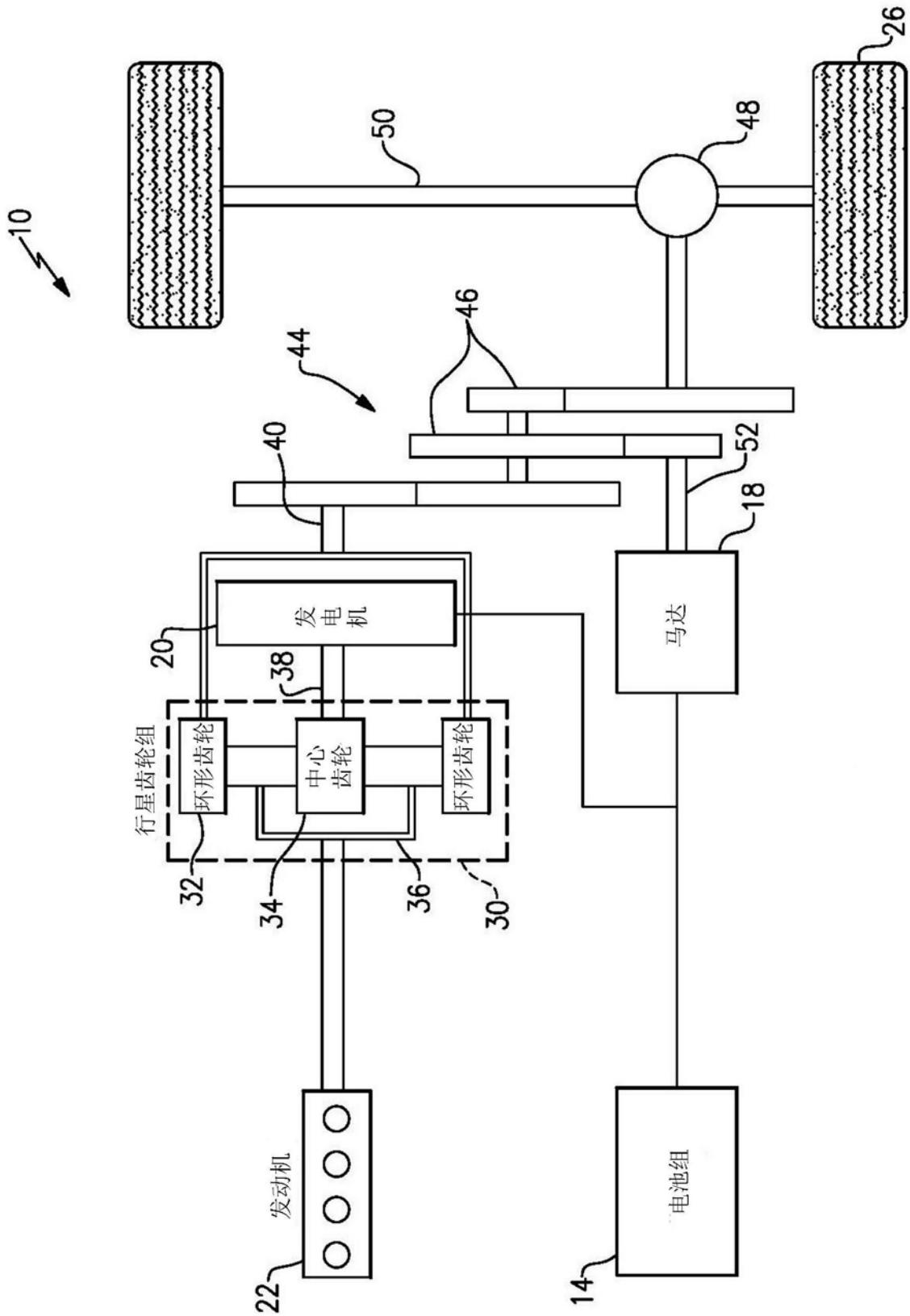


图1

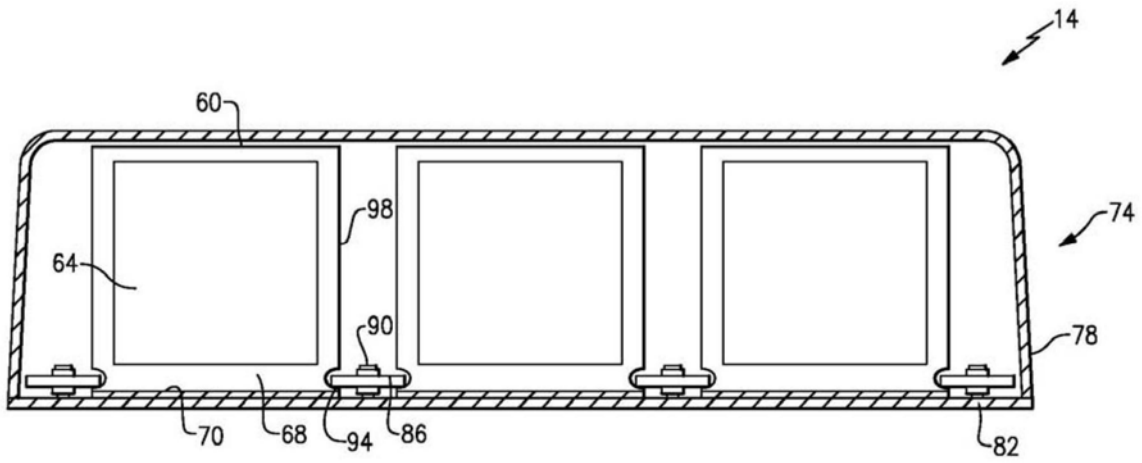


图2

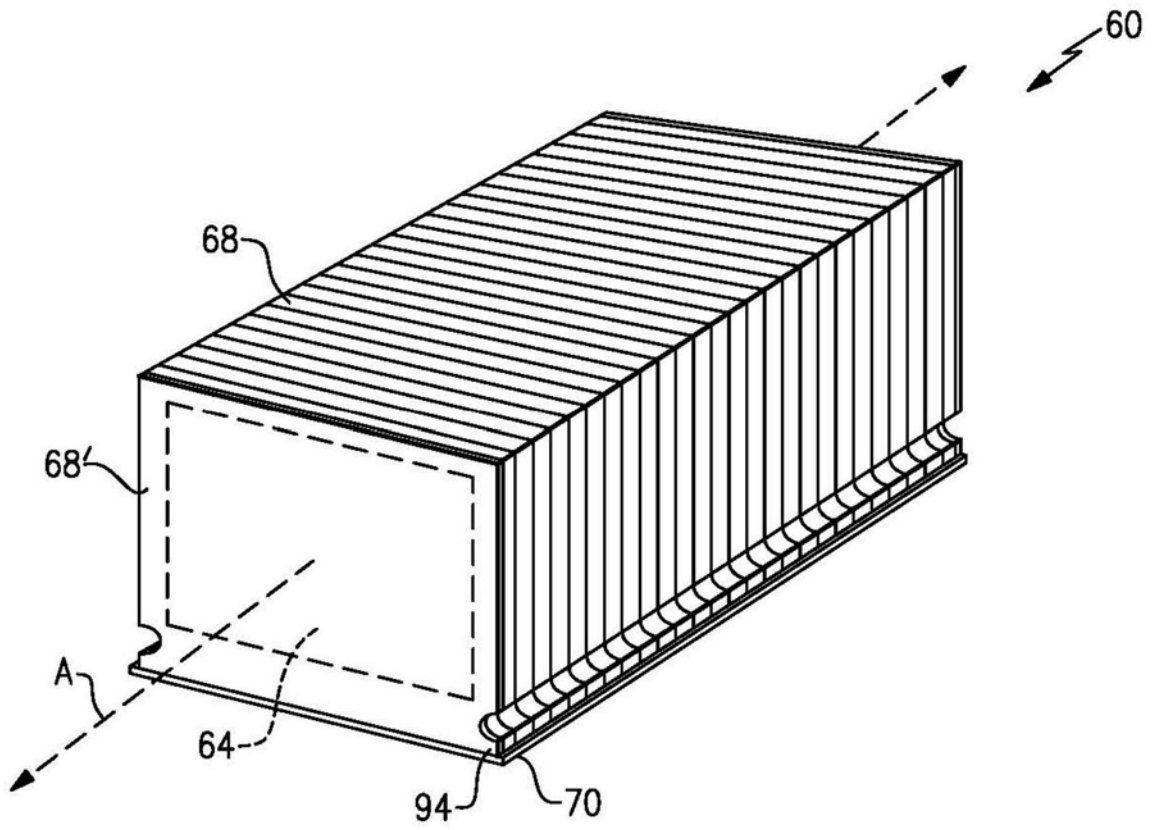


图3

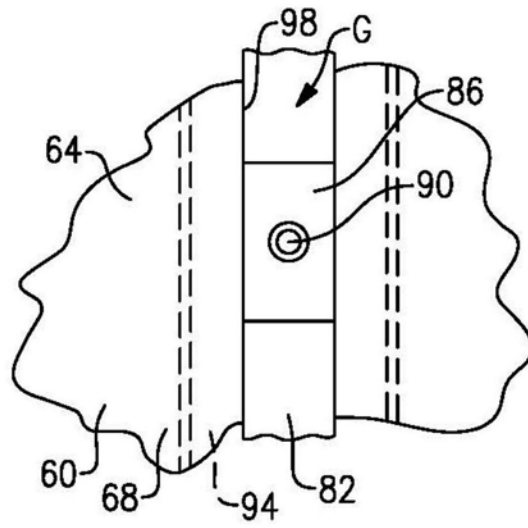


图4A

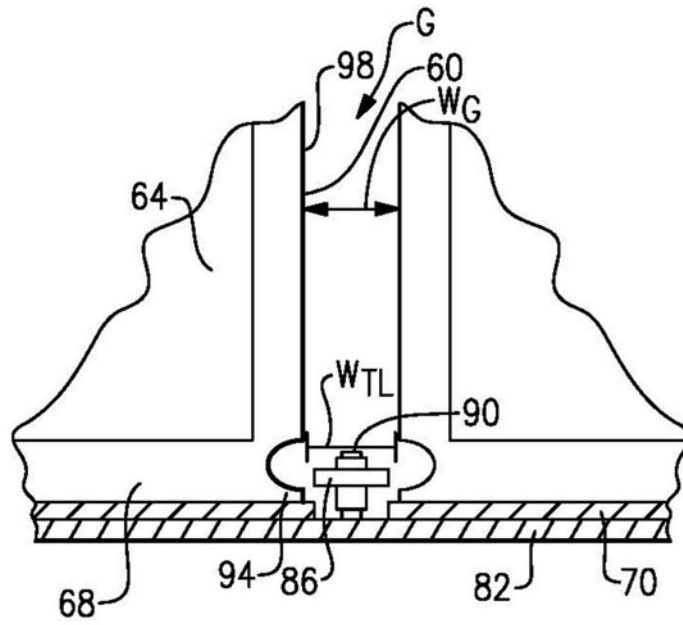


图4B

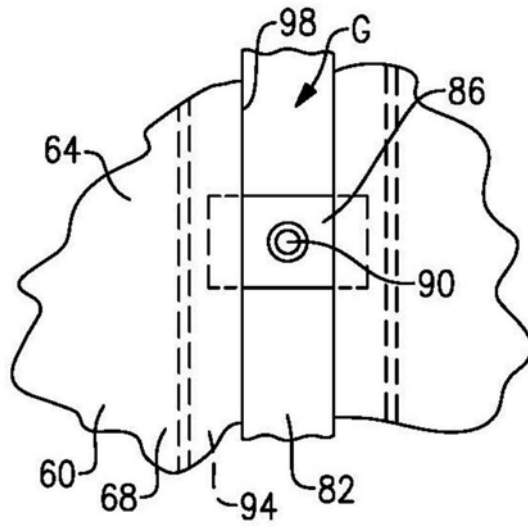


图5A

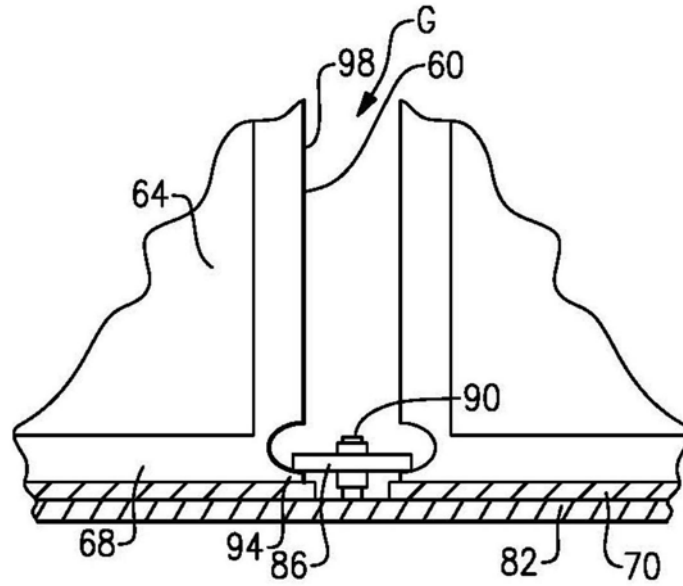


图5B

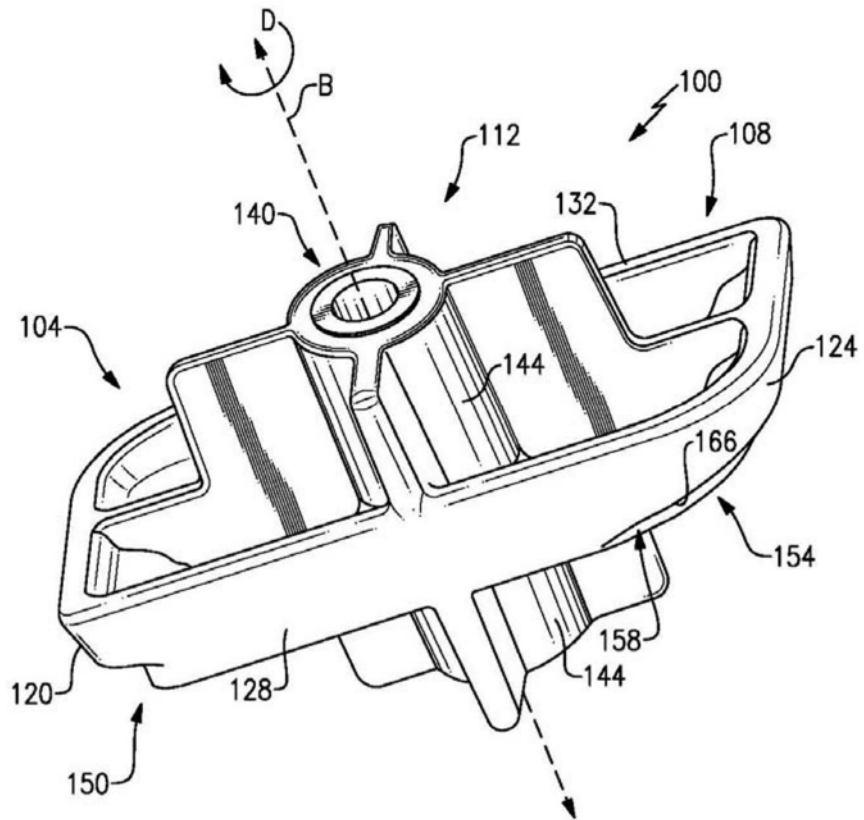


图6

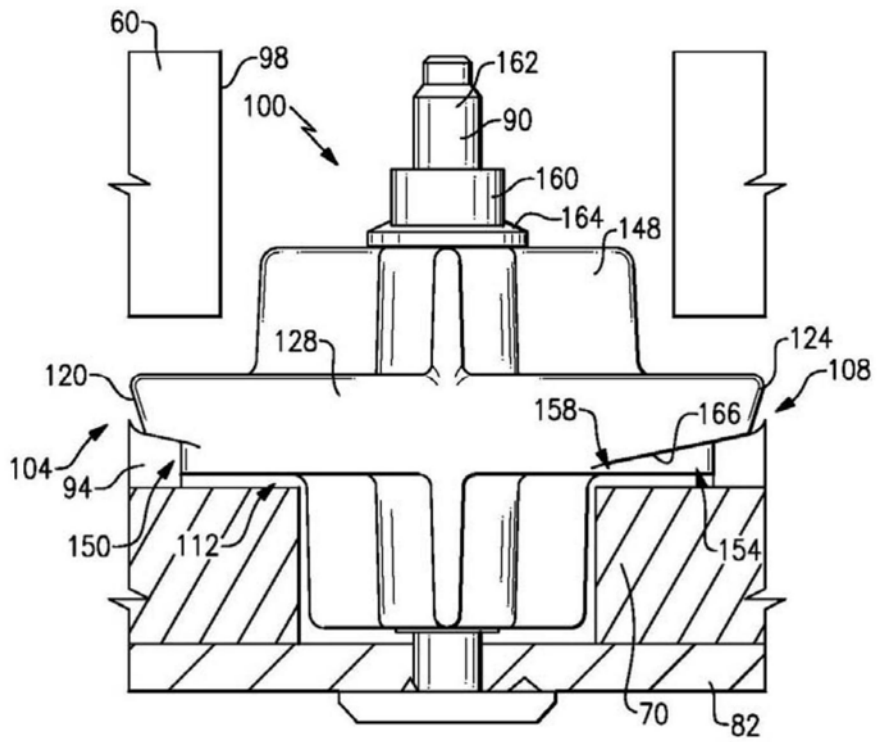


图7

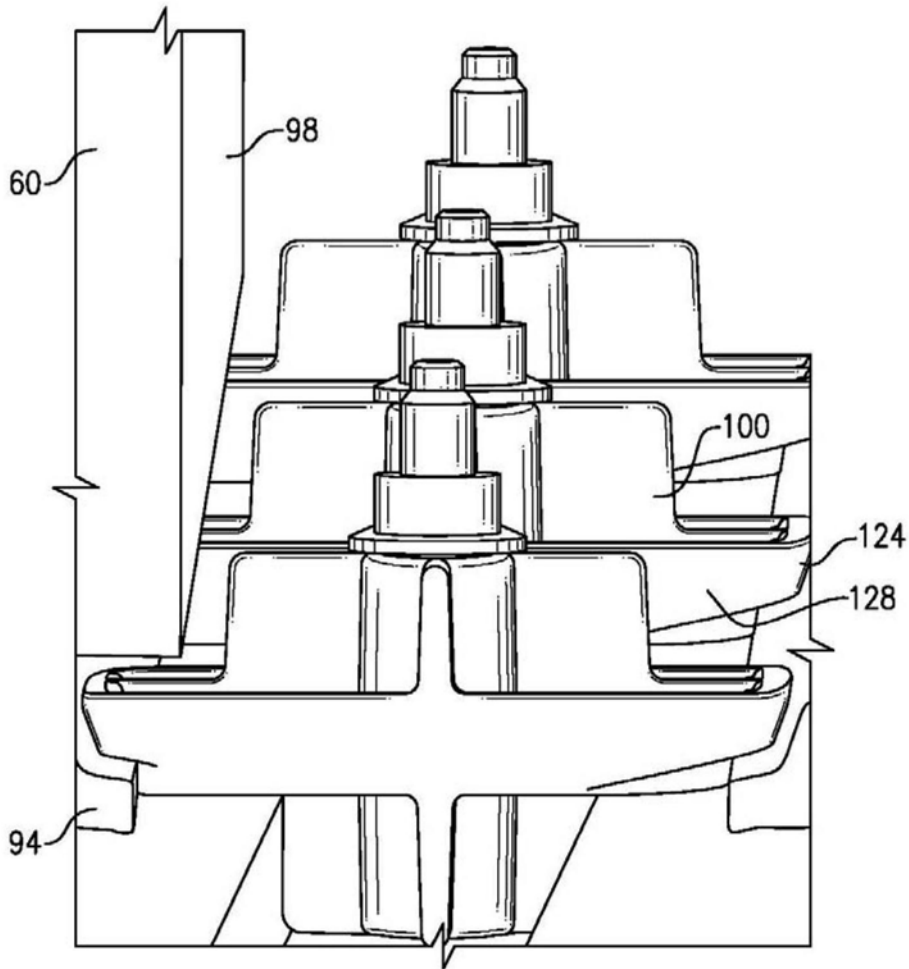


图8

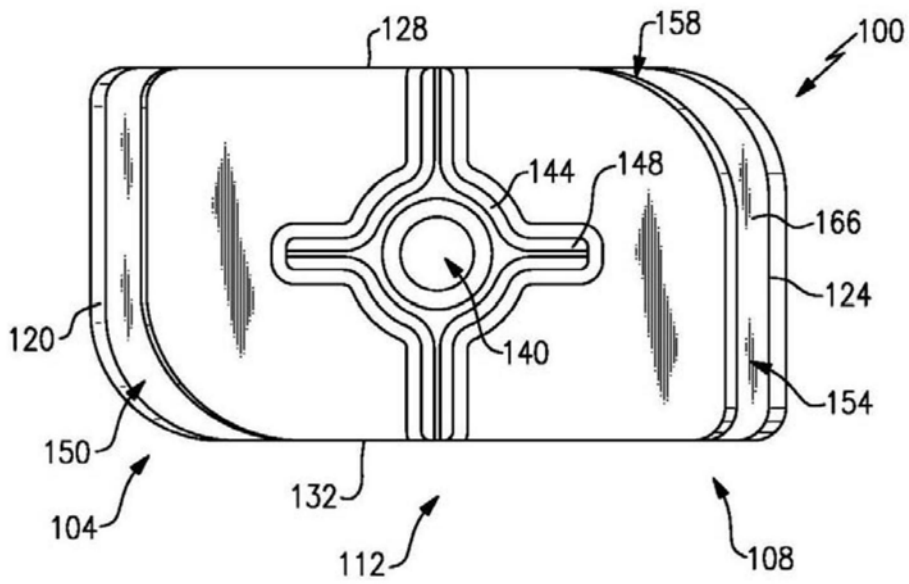


图9