



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105383275 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201510501954. 5

(22) 申请日 2015. 08. 14

(30) 优先权数据

14/467, 467 2014. 08. 25 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(2006. 01)

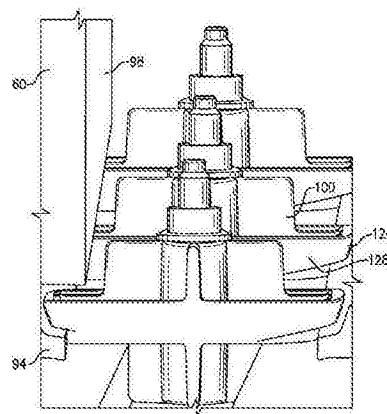
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(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 所述的连接装置,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 所述的连接装置,其中所述扭锁被固定至所述托盘。

4. 根据权利要求 1 所述的连接装置,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 所述的连接装置,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 所述的连接装置,其中所述部分为基部。

7. 根据权利要求 6 所述的连接装置,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 所述的连接装置,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 所述的连接装置,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 所述的连接装置,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 所述的连接装置,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 所述的连接装置,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] 当扭锁位 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_{n1} 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车辆 (PHEV) 和纯电动车辆 (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。

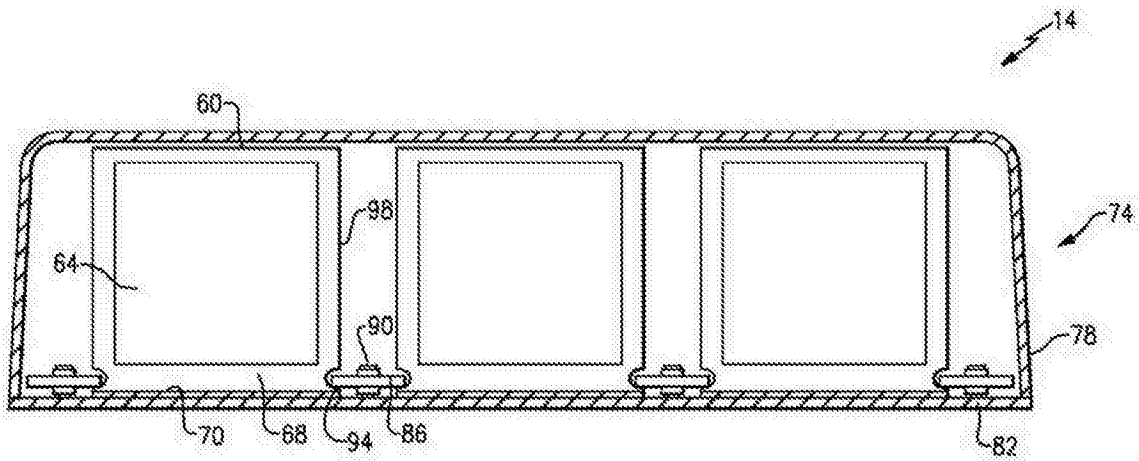


图 2

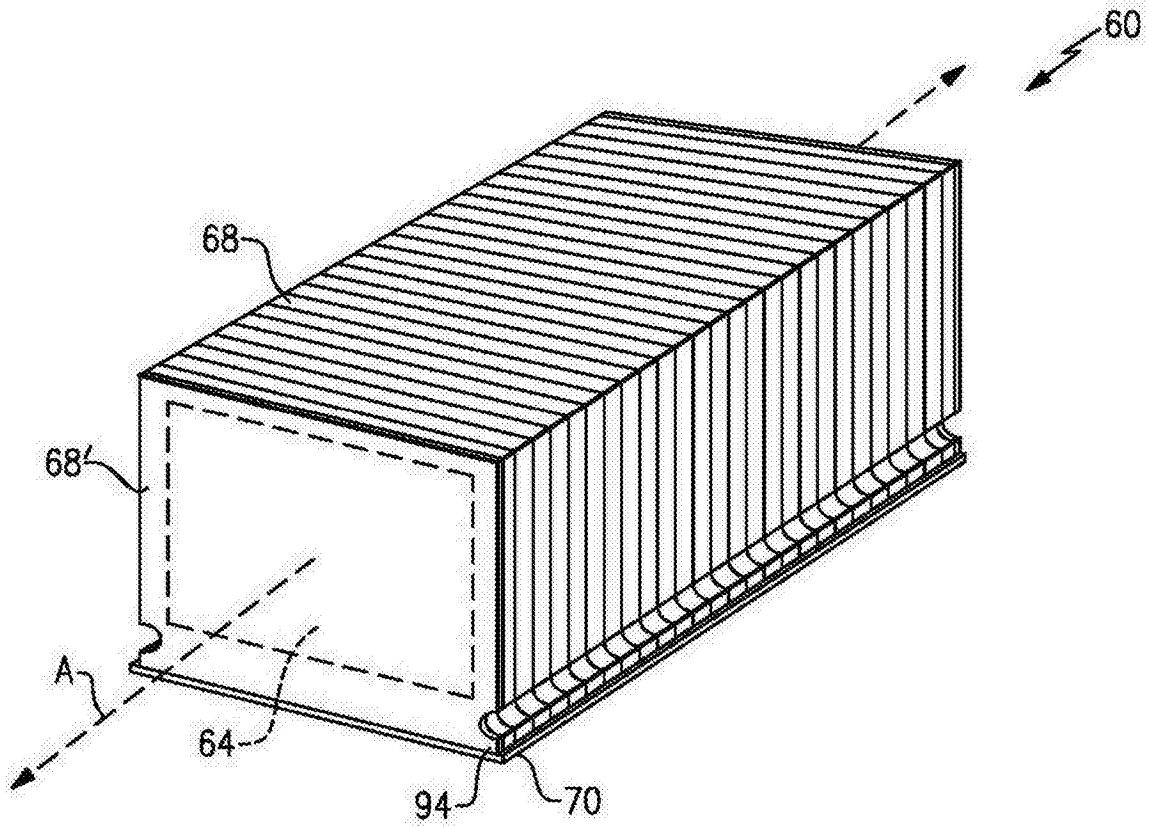


图 3

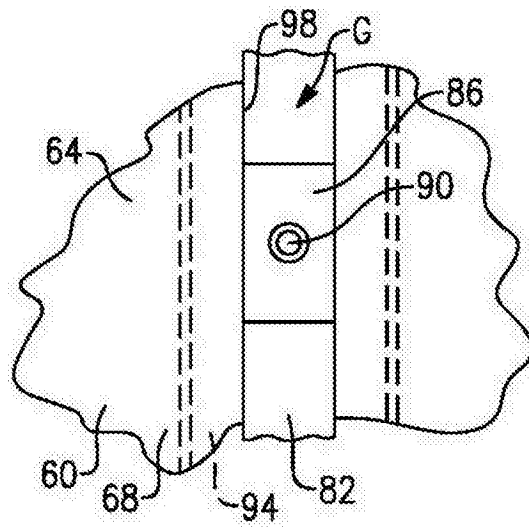


图 4A

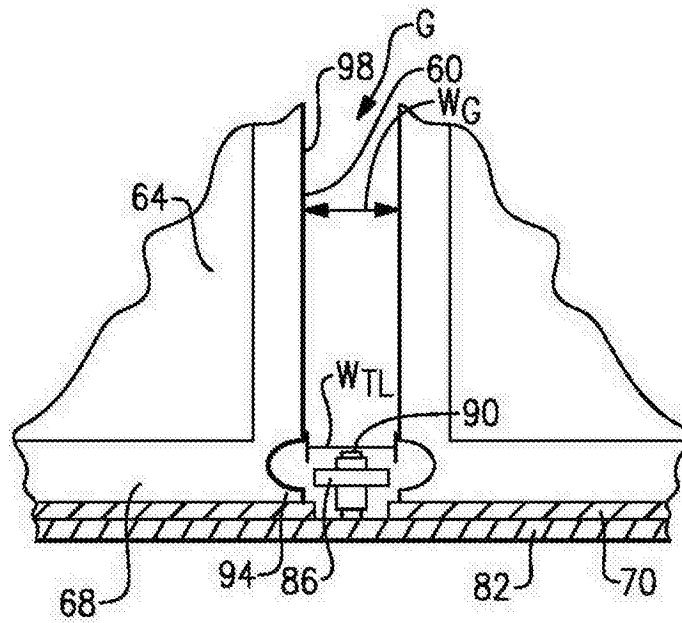


图 4B

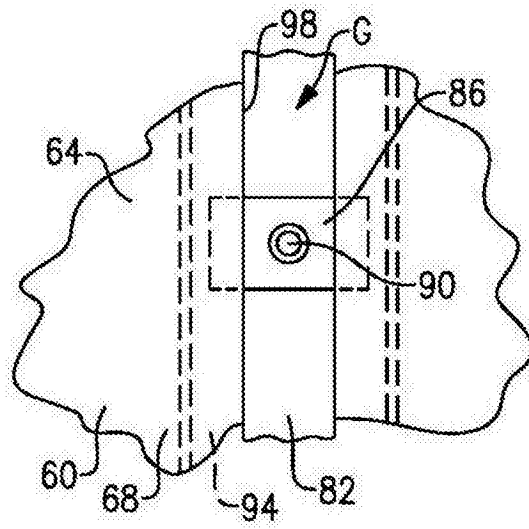


图 5A

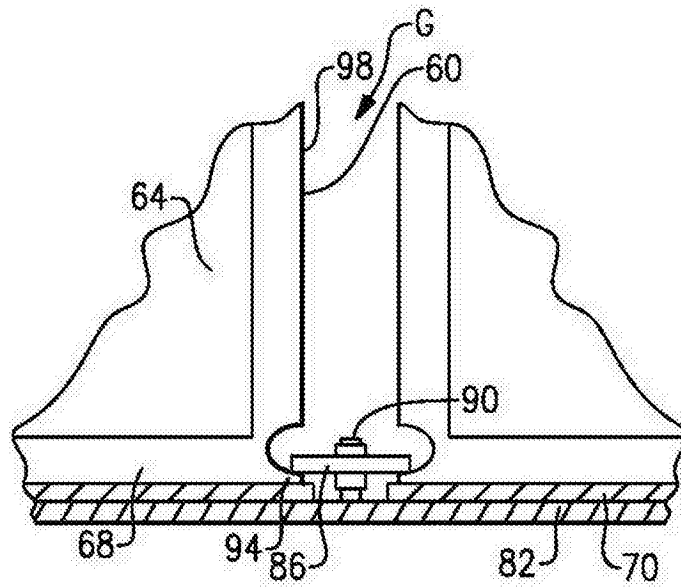


图 5B

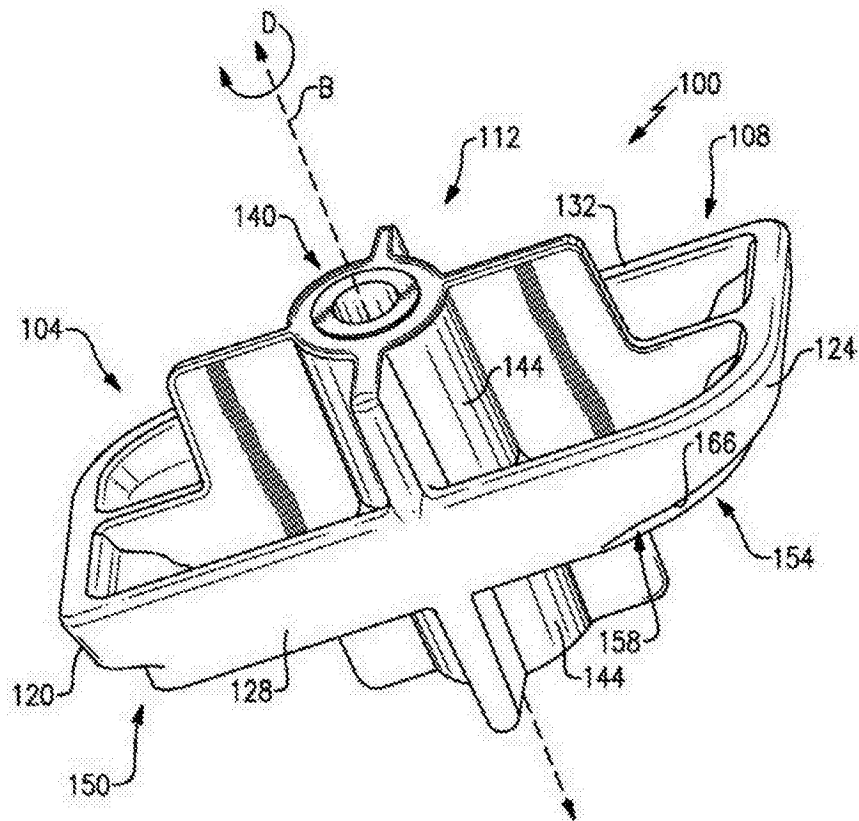


图 6

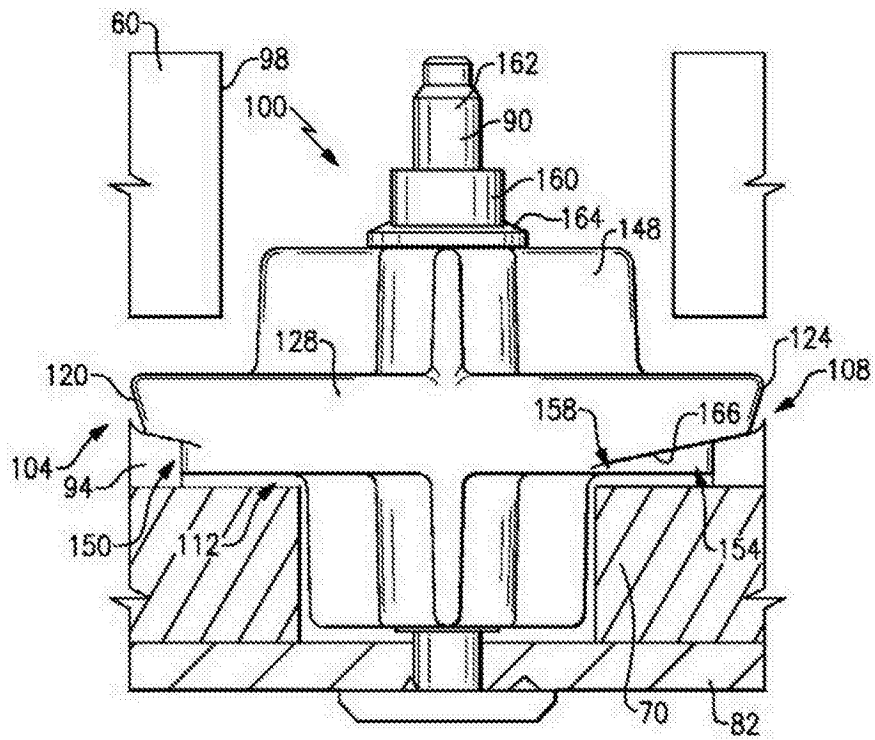


图 7

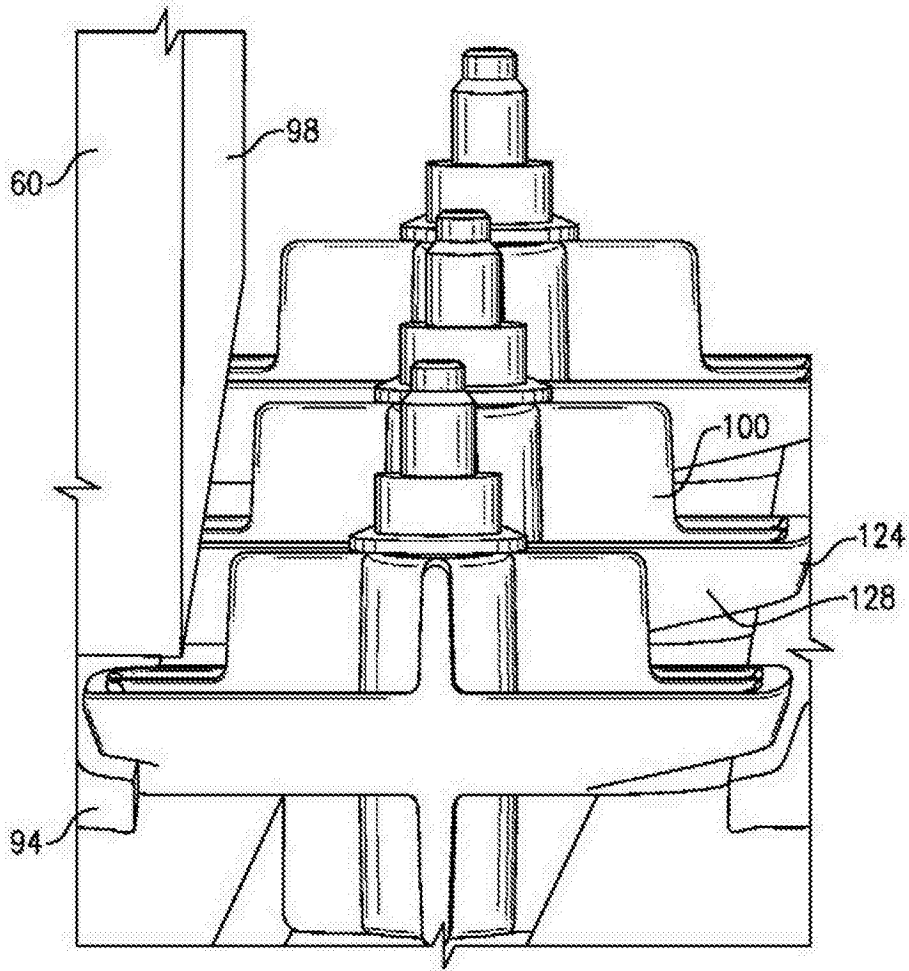


图 8

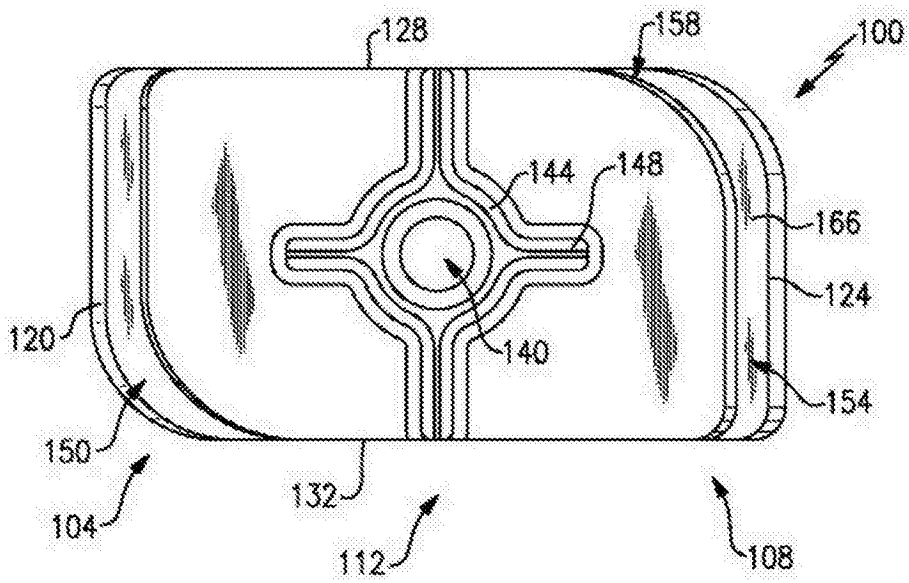


图 9