



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114072962 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 30

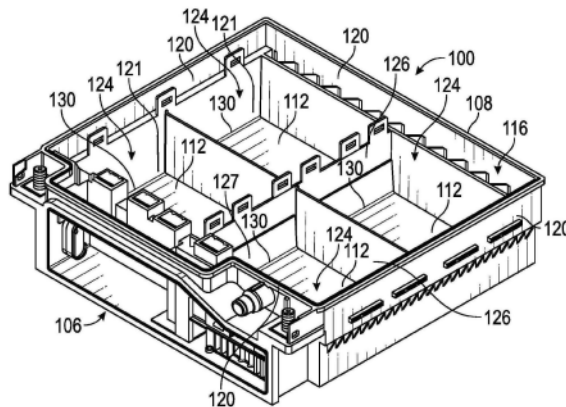
(21) 申请号 202080028510.3
 (22) 申请日 2020.04.17
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 114072962 A
 (43) 申请公布日 2022.02.18
 (30) 优先权数据
 62/835,765 2019.04.18 US
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2021.10.13
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/US2020/028761 2020.04.17
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02020/214948 EN 2020.10.22
 (73) 专利权人 CPS 科技控股有限公司
 地址 美国纽约州

(72) 发明人 埃里克·家卫·李 刘畅
 (74) 专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259
 专利代理师 脱颖
 (51) Int.Cl.
 H01M 50/244 (2021.01)
 H01M 50/271 (2021.01)
 H01M 50/249 (2021.01)
 H01M 10/04 (2006.01)
 H01M 10/0525 (2010.01)
 H01M 10/6554 (2014.01)
 H01M 10/613 (2014.01)
 H01M 10/625 (2014.01)

(56) 对比文件
 CN 207883776 U, 2018.09.18
 审查员 温晓宁
 权利要求书2页 说明书11页 附图11页

(54) 发明名称
 通过塑料熔化的热沉固定

(57) 摘要
 公开了一种用于电池模块的电池壳体。电池壳体具有多个外壁,该多个外壁围绕基部形成内部区段,内部区段被配置为接纳一个或多个电池单元。内部区段具有底表面。热沉通过壳体的一部分的塑性变形而被接合到电池壳体的底表面。盖封闭电池壳体的内部区段。还公开了一种电池模块和一种在电池壳体中安装热沉的方法。



1. 一种用于电池模块的电池壳体,所述电池壳体包括:
多个外壁,所述多个外壁围绕基部形成内部区段,所述内部区段被配置为接纳一个或多个电池单元;
在所述内部区段中的底表面;
热沉,所述热沉通过所述电池壳体的一部分的塑性变形而被接合到所述电池壳体的所述底表面,所述塑性变形由于向所述热沉施加热量、所述电池壳体的所述一部分熔化并将所加热的热沉压入所述底表面而发生;以及
盖,所述盖封闭所述内部区段。
2. 如权利要求1所述的电池壳体,其中,所述电池壳体的所述内部区段具有一个或多个肋,并且其中,所述热沉通过所述一个或多个肋的塑性变形而被接合到所述底表面。
3. 如权利要求2所述的电池壳体,其中,经塑性变形的所述一个或多个肋在所述热沉的边缘和一部分表面上方延伸。
4. 如权利要求1至3之一所述的电池壳体,其中,所述热沉是扁平板。
5. 如权利要求1至3之一所述的电池壳体,其中,所述热沉是U形板。
6. 如权利要求5所述的电池壳体,其中,所述U形板的第一壁区段和第二壁区段被至少部分地嵌入所述电池壳体的所述内部区段的相应第一侧壁和第二侧壁中。
7. 如权利要求1所述的电池壳体,进一步包括多个内壁,其中,一个或多个外壁和一个或多个内壁形成所述内部区段。
8. 如权利要求7所述的电池壳体,包括多个内部区段。
9. 如权利要求8所述的电池壳体,包括多个热沉,所述多个热沉在所述多个内部区段中被接合到所述电池壳体。
10. 一种电池模块,所述电池模块具有权利要求1至9中任一项所述的电池壳体和设置在所述内部区段中的多个电池单元,其中,所述热沉设置在所述多个电池单元与所述基部之间,或者其中,所述多个电池单元坐落于所述内部区段中的所述热沉的顶部上,并且所述盖封闭所述内部区段和所述多个电池单元。
11. 如权利要求10所述的电池模块,进一步包括在所述多个电池单元与所述热沉之间的隔离部件。
12. 一种在用于电池模块的电池壳体中安装热沉的方法,所述方法包括:
提供电池壳体,所述电池壳体由塑料构成并且具有由围绕基部的多个外壁形成的内部区段,所述内部区段具有底表面;
将热沉安装在加热固定装置上;
将安装有热沉的加热固定装置移动到所述电池壳体的所述内部区段中;
在通过所述加热固定装置进行加热的同时将所述热沉压入所述底表面,以至少部分地熔化所述塑料并且将所述热沉粘附到所述电池壳体;以及
从所述电池壳体移除所述加热固定装置。
13. 如权利要求12所述的方法,其中,所述电池壳体的所述内部区段具有一个或多个肋,并且其中,所述加热固定装置使所述一个或多个肋塑性变形。
14. 如权利要求12或13所述的方法,其中,所述热沉具有U形轮廓,并且所述方法进一步包括以下步骤:

将第二加热固定装置引入所述电池壳体,所述第二加热固定装置具有渐缩的轮廓;

其中,所述第二加热固定装置进入所述电池壳体中的移动以及加热将所述热沉的第一侧壁和第二侧壁压入所述电池壳体的所述内部区段的第一壁和第二壁,并且至少部分地将所述热沉嵌入所述电池壳体中;以及

从所述电池壳体移除所述第二加热固定装置。

15.如权利要求12所述的方法,进一步包括设置隔离薄片以将插入的电池元件与所述热沉和所述电池壳体分隔开。

通过塑料熔化的热沉固定

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2019年4月18日提交的发明名称为“HEAT SINK FIXATION THROUGH PLASTIC MELTING[通过塑料熔化的热沉固定]”的美国临时专利申请序列号62/835,765的优先权,其全部内容通过援引以其全文并入本文。

技术领域

[0003] 本公开总体上涉及电池和电池模块的领域。更具体地,本公开涉及热沉。本公开更具体地涉及用于比如锂离子电池等电池的热沉。

背景技术

[0004] 本部分旨在向读者介绍可能与下文所描述的本公开的各个方面有关的现有技术的各个方面。这种讨论被认为有助于向读者提供背景信息以便于更好地理解本公开的各个方面。因此,应当理解,这些陈述应鉴于此进行解读而非解读为对现有技术的承认。

[0005] 使用一个或多个电池系统来为车辆提供全部或部分动力的车辆可以被称为xEV,其中,术语“xEV”在本文中定义为包括将电功率用于车辆动力的全部或一部分的所有以下车辆或其任何变型或组合。例如,xEV包括将电功率用于全部动力的电动车辆(EV)。如本领域技术人员将理解的,混合动力电动车辆(HEV)(也被认为是xEV)将内燃发动机推进系统和电池供电的电动推进系统组合。术语HEV可以包括混合动力电动车辆的任何变型。例如,全混合动力系统(FHEV)可以使用一个或多个电动机、仅使用内燃发动机或使用这两者来向车辆提供动力和其他电力。相比而言,轻度混合动力系统(MHEV)会在车辆怠速运转时禁用内燃发动机,并且利用电池系统继续为空调单元、收音机或其他电子装置供电,并在需要推进时重新启动发动机。轻度混合动力系统还可以例如在加速期间施加一定程度的动力辅助,以对内燃发动机进行补充。进一步,微混合动力电动车辆(mHEV)也类似于轻度混合动力使用“停止-启动”系统,但是mHEV的微混合动力系统可以向内燃发动机提供动力辅助或者可以不那样。出于当前讨论的目的,应当注意,mHEV通常在技术上不将提供给曲轴或传动机构的电功率直接用于车辆的动力的任何部分,但是mHEV仍然可以被认为是xEV,因为mHEV在内燃发动机被禁用的情况下车辆正在怠速运转时确实使用电功率来补充车辆的动力需求,并且会通过集成式启动发电机来回收制动能量。另外,插电式电动车辆(PEV)是能够从外部电源(比如壁式插座)进行充电的任何车辆,并且可再充电电池组中储存的能量驱动或有助于驱动车轮。PEV是EV的子类别,其包括全电动或电池电动车辆(BEV)、插电式混合动力电动车辆(PHEV)、以及混合动力电动车辆与常规内燃发动机车辆的电动车辆改装。

[0006] 上文所描述的xEV相比于较传统的仅使用内燃发动机和传统电气系统的燃气动力车辆可以提供多个优点,该传统电气系统通常是由铅酸电池供电的。例如,与传统内燃机车辆相比,xEV可以产生更少的不期望的排放物,并且可以表现出更高的燃料效率,而且在一些情况下,这种xEV可以完全避免使用汽油(如同某些类型的EV或PEV的情况)。

[0007] 除了用于交通工具(例如,车辆、船只、卡车、摩托车和飞机)外,电池技术和可再充

电电池的进步更频繁地用于可以被称为固定电池应用的场合中。随着电池可再充电方面的改善以及此类技术价格的降低,经常用于备用或补充发电的固定电池的应用变得更加广泛。例如,固定电池可以用于工业和/或家庭应用。此类应用可以包括DC发电厂、变电站、备用发电机、传输分配、太阳能收集和电网供电。

[0008] 比如锂离子电池等电池对低温和高温是敏感的。因此,重要的是为了最佳性能和寿命而调节电池单元和电池组以使其保持在期望的温度范围内。还重要的是减少整个电池组的可能会导致性能下降的温度不均匀分布。同样,重要的是消除或减少不受控制的温度累积或热耗散的可能性。因此,需要一种用于热管理的装置或系统。

[0009] 热管理中使用的一种常见装置是热沉。目前的装置使用螺钉或其他固定装置或包覆模制的热沉,以便将热沉捕获在塑料电池壳体中。不幸的是,在发生过热事件或撞击事件的情况下,螺钉和固定装置有损坏电池单元的风险。此外,在已知的包覆模制工艺中,在制造工艺(即在包覆模制塑料电池壳体时试图将热沉保持在适当位置)期间会出现问题。例如,模制压力可能导致热沉在模制工具中移位。

[0010] 因此,需要一种具有热沉的电池模块、电池壳体和系统,以及一种制造或安装热沉的方法,其满足热管理的需要并且克服现有装置和工艺的一个或多个缺陷。

发明内容

[0011] 因此,公开了一种用于电池模块的电池壳体。该电池壳体具有多个外壁,该多个外壁围绕基部形成内部区段,该内部区段被配置为接纳一个或多个电池单元。该内部区段具有底表面。热沉通过该壳体的一部分的塑性变形而被接合到该电池壳体的底表面。盖封闭该电池壳体的内部区段。

[0012] 还公开了一种电池模块。该电池模块包括电池壳体,该电池壳体具有多个外壁,该多个外壁围绕基部形成内部区段,该内部区段接纳一个或多个电池单元。该内部区段具有底表面。热沉通过该壳体的一部分的塑性变形而被接合到该电池壳体的底表面。多个电池单元坐落于该内部区段中的该热沉的顶部上。盖封闭该内部区段和多个电池单元。

[0013] 还公开了一种在用于电池模块的电池壳体中安装热沉的方法。该方法包括以下步骤:设置电池壳体,所述电池壳体由塑料构成并且具有由围绕基部的多个外壁形成的内部区段,所述内部区段具有底表面;将热沉安装在加热固定装置上;将安装有热沉的加热固定装置移动到所述电池壳体的内部区段中;将该热沉压入该底表面,同时通过该加热固定装置进行加热热沉,以至少部分地熔化该塑料并且将该热沉粘附到该壳体;以及从该壳体移除该加热固定装置。

[0014] 因此,提供了一种用于电池的热沉和固定方法,该热沉和固定方法解决了现有装置的缺陷中的一个或多个。热沉和固定方法提供了热沉到电池壳体的更好的固定一致性。例如,所公开的热沉和固定方法可以允许电池壳体材料在热沉上熔化,用于热沉与电池壳体之间的稳固连接。进一步,在各种实施例中所公开的可以允许容易制造。此外,所公开的可以使得没有比如螺钉等外来固定装置被引入到电池壳体中,从而防止刺穿和损坏电池单元的风险(当所使用的电池在车辆中并且发生事故或撞击时,这可能是特别危险)。

[0015] 装置、系统和方法的这些和其他特征以及优点在以下实施例的各种示例的详细描述和附图中进行说明、或从中变得显而易见。

附图说明

[0016] 将参照以下附图详细描述系统、装置和方法的实施例的各种示例,在附图中:

[0017] 图1是根据本文描述的实施例的一个或多个示例的具有电池模块的车辆的立体图。

[0018] 图2是根据本文描述的实施例的一个或多个示例的用于与车辆一起使用的电池系统的示意图。

[0019] 图3是根据实施例的一个或多个示例的电池模块的局部俯视平面图,其中盖被移除以示出壳体中的多个电池元件或电池单元。

[0020] 图4是根据实施例的一个或多个示例的电池模块的立体图。

[0021] 图5是根据实施例的一个或多个示例的用于与电池模块一起使用的电池壳体的立体图,示出了盖被移除以及插入其中的热沉的一个或多个示例。

[0022] 图6是图5中所示的电池壳体的立体、部分透明视图。

[0023] 图7是图5中所示的电池壳体的正面立视图。

[0024] 图8是图5中所示的电池壳体的俯视平面图。

[0025] 图9是图5中所示的电池壳体的分解立体图,示出了与壳体分隔开的(多个)热沉。

[0026] 图10展示了根据实施例的一个或多个示例的将加热固定装置和热沉插入电池壳体的局部横截面、分步视图。

[0027] 图11展示了根据实施例的一个或多个示例的具有热沉和隔离部件的电池壳体的局部横截面视图。

[0028] 图12是根据实施例的一个或多个示例的用于将热沉提供到电池壳体中的方法的示例 workflow。

[0029] 图13是根据实施例的一个或多个示例的用于与电池模块一起使用的电池壳体的立体图,示出了被移除的盖和插入其中的热沉的一个或多个替代性示例。

[0030] 图14是图5中所示的电池壳体的立体的、部分透明视图。

[0031] 图15是图5中所示的电池壳体的正面立视图。

[0032] 图16是图5中所示的电池壳体的俯视平面图。

[0033] 图17是图5中所示的电池壳体的分解立体图,示出了与壳体分隔开的(多个)热沉。

[0034] 图18展示了根据实施例的一个或多个替代性示例的将加热固定装置和热沉插入电池壳体的局部横截面、分步视图。

[0035] 图19展示了根据实施例的一个或多个示例的具有热沉和隔离部件的电池壳体的局部横截面视图。

[0036] 图20是根据实施例的一个或多个替代性示例的用于将热沉提供到电池壳体中的方法的示例 workflow。

[0037] 应该理解,附图不一定按比例绘制。在某些情况下,可能已经省略了对于理解本发明不是必需的或致使其他细节难以察觉的细节。为了易于理解和简化,对于不同附图中相同的元件,在多个图中对这些元件使用相同的附图标记。当然,应理解本发明不一定限于本文展示的具体实施例。

具体实施方式

[0038] 参照附图,公开了热沉、电池壳体、电池模块、系统以及用于将热沉固定在电池和电池壳体中的方法。

[0039] 本文所描述的电池、电池模块、以及电池系统可以用于向各种类型的电动车辆(xEV)和其它高电压能量储存/消耗应用(例如,电网电力储存系统)提供电力。这样的电池系统可以包括一个或多个电池模块,每个电池模块具有多个电池单元(例如,锂离子(Li离子)电化学电池单元),这些电池单元被布置并电气地互连以提供可用于为例如xEV的一个或多个部件供电的特定电压和/或电流。作为另一个示例,根据本实施例的电池模块可以与固定电力系统(例如,非汽车系统)结合或为固定电力系统提供电力。

[0040] 基于相比传统燃油动力车辆的优点,通常生产传统燃油动力车辆的制造商可能希望在其车辆生产线中利用改进的车辆技术(例如,再生制动技术)。通常,这些制造商可能利用他们的传统车辆平台之一作为起点。根据本公开的方面,因为传统燃油动力车辆被设计成利用12伏电池系统,所以12伏或48伏锂离子电池可以用于补充12伏铅酸电池。更具体地,12伏或48伏锂离子电池可以用于更高效地捕获再生制动期间产生的电能,并且随后供应电能以便为车辆的电气系统提供电力。

[0041] 随着车辆技术的进步,高电压电气装置也可以包括在车辆的电气系统中。例如,锂离子电池可以向轻度混合动力车辆中的电动机供应电能。通常,这些高电压电气装置利用大于12伏(例如高达48伏)的电压。因此,在一些实施例中,可以使用DC-DC转换器来将12伏锂离子电池的输出电压升压以向高电压装置供应电力。另外地或替代性地,48伏锂离子电池可以用于补充12伏铅酸电池。更具体地,48伏锂离子电池可以用于更高效地捕获再生制动期间产生的电能并且随后供应电能以便为高电压装置提供电力。

[0042] 为了帮助说明,图1是车辆10的实施例的立体图。如以上所讨论的,将期望电池系统12很大程度上与传统车辆设计兼容。因此,电池系统12可以放置在车辆10中可以容纳传统电池系统的位置中。例如,如所展示的,车辆10可以包括与典型内燃发动机车辆的铅酸电池处于相似位置(例如,在车辆10的发动机盖下方的)的电池系统12。此外,如以下将更详细地描述的,电池系统12可以被定位成有助于管理电池系统12的温度。例如,在一些实施例中,将电池系统12定位在车辆10的发动机盖下方可以使空气导管能够将空气流在电池系统12上方引导通过并使电池系统12冷却。虽然描述了位置的具体示例,但是本领域技术人员将理解的是,为了所提供的目的对位置的变化也将是可接受的。

[0043] 图2中描述了电池系统12的更详细视图。如所描绘的,电池系统12包括能量储存部件13,该能量储存部件联接至点火系统14、交流发电机15、车辆控制台16并且可选地联接至电动机17。通常,能量储存部件13可以捕获/储存车辆10中生成的电能,并且输出电能以向车辆10中的电气装置供电。

[0044] 换言之,电池系统12可以向车辆电气系统的部件供电,这些部件可以包括热沉冷却风扇、气候控制系统、电动转向系统、活动悬架系统、自动停车系统、电动油泵、电动超级/涡轮增压器、电动水泵、受热式挡风玻璃/除霜器、窗升降马达、梳妆灯、轮胎压力监测系统、天窗电机控制器、电动座椅、警报系统、信息娱乐系统、导航特征、车道偏离警报系统、电动停车制动器、外部灯或其任何组合。说明性地,在所描绘的实施例中,能量储存部件13向车辆控制台16和点火系统14供电,这可以用于启动(例如,冷启动)内燃发动机18。

[0045] 此外,能量储存部件13可以捕获由交流发电机15和/或电动机17产生的电能。在一些实施例中,交流发电机15可以在内燃发动机18正在运行时产生电能。更具体地,交流发电机15可以将由内燃发动机18的旋转产生的机械能转换成电能。附加地或可替代地,当车辆10包括电动机17时,电动机17可以通过将由车辆10的运动(例如,轮子的旋转)产生的机械能转换为电能来生成电能。因此,在一些实施例中,能量储存部件13可以捕获由交流发电机15和/或由电动机17在再生制动期间生成的电能。因此,交流发电机15和/或电动机17在本文中被统称为再生制动系统。

[0046] 为了便于捕获和供应电能,能量储存部件13可以经由总线19电连接至车辆的电气系统。例如,总线19可以使得能量储存部件13能够接收由交流发电机15和/或电动机17生成的电能。此外,总线19可以使能量储存部件13能够向点火系统14和/或车辆控制台16输出电能。因此,当使用12伏电池系统12时,总线19可以携带通常在8伏至18伏之间的电力。

[0047] 此外,如所描述的,能量储存部件13可以包括多个电池模块。例如,在所描述的实施例中,能量储存部件13包括根据本实施例的锂离子(例如,第一)电池模块20和铅酸(例如,第二)电池模块22,其中,每个电池模块20、22包括一个或多个电池单元110。在其他实施例中,能量储存部件13可以包括任何数量的电池模块。另外,虽然锂离子电池模块20和铅酸电池模块22被描述为彼此相邻,但是它们可以定位在车辆周围的不同区域中。例如,铅酸电池模块22可以定位在车辆10的内部之中或周围,而锂离子电池模块20可以定位在车辆10的发动机盖下方。

[0048] 在一些实施例中,能量储存部件13可以包括多个电池模块以利用多种不同的电池化学性质。例如,当使用锂离子电池模块20时,可以提高电池系统12的性能,因为锂离子电池化学性质通常具有比铅酸电池化学性质更高的库仑效率和/或更高的充电接受率(例如,更高的最大充电电流或充电电压)。因此,可以提高电池系统12的捕获、储存和/或配电效率。

[0049] 为了促进控制对电能的捕获和储存,电池系统12可以另外包括控制模块24。更具体地,控制模块24可以控制电池系统12中的部件(比如,能量储存部件13、交流发电机15和/或电动机17内的继电器(例如,开关))的操作。例如,控制模块24可以调整由每个电池模块20或22捕获/供应的电能的量(例如,对电池系统12降低额定值和重新确定额定值)、执行电池模块20与22之间的负载平衡、确定每个电池模块20或22的荷电状态、确定每个电池模块20或22的温度、控制交流发电机15和/或电动机17的电压输出等。

[0050] 因此,控制单元24可以包括一个或多个处理器26以及一个或多个存储器28。更具体地,一个或多个处理器26可以包括一个或多个专用集成电路(ASIC)、一个或多个现场可编程门阵列(FPGA)、一个或多个通用处理器或其任何组合。另外,一个或多个存储器28可以包括易失性存储器(比如,随机存取存储器(RAM))、和/或非易失性存储器(比如,只读存储器(ROM)、光学驱动器、硬盘驱动器或固态驱动器)。在一些实施例中,控制单元24可以包括车辆控制单元(VCU)的一部分和/或单独的电池控制模块。

[0051] 根据本公开,电池模块20的壳体100包括被配置为密封或覆盖壳体100的一个或多个盖102、104。例如,参照图4,壳体100可以包括配合在壳体100的侧向侧106上的侧向盖102,其中,壳体100的侧向侧106保持例如印刷电路板(PCB)和电池模块20的其他电气部件(未示出)。上盖104可以设置在壳体100的上侧108上,以密封或覆盖壳体100的上侧108。壳

体100的上盖104可以包括各种特征,比如但不限于用于运输的手柄和/或允许气体或流体逸出的排放路径等(未示出)。

[0052] 根据本公开的实施例,电池模块20可以包括壳体100(例如,塑料壳体),该壳体被配置为将电化学电池单元110(例如,棱柱形锂离子[Li离子]电化学电池单元)保持在壳体100的内部(参见图3)。本文所展示和描述的壳体100可以包含多叠棱柱形锂离子(Li离子)电化学电池单元110。电池模块20可以包括任何数量的电化学电池单元110(例如,2个、3个、4个、5个、6个、7个、8个、9个、10个或更多个电化学电池单元)、任何类型的电化学电池单元(例如,Li离子、锂聚合物、铅酸、镍镉或镍金属氢化物、棱柱形、和/或圆柱形)以及电化学电池单元110的任何布置(例如,堆叠的、分离的或隔开的)。

[0053] 如本文将要讨论的,电池元件或电化学电池单元110可以设置在热沉112的顶部。电化学电池单元110可以包括端子114。电化学电池单元110可以通过壳体100的上侧108中的开口116插入壳体100中,并且被定位在壳体100内,使得电化学电池单元110的端子114设置在开口中。汇流条载体(未示出)可以设置在开口中,并且可以保持设置在其上的汇流条(未示出),其中,汇流条被配置为与电化学电池单元110的端子114接口连接。例如,汇流条可以与端子114接口连接,以将相邻的电化学电池单元110电连接在一起。取决于实施例,汇流条可以串联、并联连接电化学电池单元110,或者串联连接一些电化学电池单元110和并联连接一些电化学电池单元110。进一步,某些汇流条可以被配置为将一组电互连的电化学电池单元110与电池模块20的主端子114电连接,其中主端子114被配置成连接到负载(例如,车辆10的(多个)部件)以便为负载供电。电化学电池单元110还可以包括排放口118,这些排放口被配置为使得在某些操作条件下(例如,如果一个或多个单独的电化学电池单元内的压力超过相应的一个或多个单独的电化学电池单元的电池单元排放压力阈值),来自电化学电池单元110内的气体能够排放到壳体100的内部。

[0054] 塑料的使用可以适宜地用于锂离子电池模块中。例如,塑料通常被认为是轻质、防水的,并且可以被构造成具有接近甚至超过某些金属构造的强度。热塑性塑料是一种类型的塑料材料,当经受高于预定阈值(该阈值基于具体的热塑性材料)的温度时会变得柔韧以允许塑料变形和熔化。这个温度可以被称为玻璃化转变温度(T_g)。当热塑性塑料低于其 T_g 时,其是固体的。通常认为热塑性塑料是抗收缩的、耐用的且坚固的。因此,在实施例的一个或多个示例中,电池模块20可以包括由热塑性塑料构成的壳体100。

[0055] 参照图5至图9,示出了电池壳体100的一个或多个示例。电池壳体100包括具有多个外壁120(例如,四个外壁)的围挡件、以及基部122或底部。在实施例的一些示例中,电池壳体100可以被分成多个电池隔室或区段124。在所展示的实施例中,电池壳体100被多个内壁126分成四个内部区段124。如图所示,内部区段124由至少两个内壁126或内壁区段127、以及至少两个外壁120或外壁区段的内表面或部分121组成。虽然示出了四个内部区段124,但是应当理解,在不脱离本文的公开的情况下可以提供任意数量的内部区段,即一个或多个。电池壳体100可以由比如但不限于聚丙烯的材料组成。

[0056] 热沉112设置在壳体100的基部122或壳体的内部区段124的底表面128上。为此,可以在电池壳体100中设置一个或多个热沉112。在所展示的示例中,沿着每个内部区段124的底表面128示出了热沉112。如图9中所示,在图5至图9中所示的实施例的示例中展示的热沉112通常是扁平的平坦板,该板所具有的宽度(w)和长度(l)对应于内部区段124的宽度和

长度,使得热沉112延伸至形成内部区段124的壁120、121、126、127。即,当安装在壳体100中时,热沉112被定位成沿着电池壳体100的底部内表面128,并且跨越内壁126与外壁120并且在该内壁与该外壁之间。热沉112可以由能够实现热沉功能的已知材料构成。例如,热沉112可以是铝板。然而,应当理解的是,可以使用各种材料来实现这些功能,并且前述材料仅作为示例给出。

[0057] 在实施例的一个或多个示例中,电池壳体100可以进一步包括一个或多个、或多个肋130(参见图5)。在实施例的一个或多个示例中,肋130与壳体100一体形成,并且可以由与壳体100相同的材料形成。肋130沿着外壁120中的一个或多个的底部内边缘以及内壁126中的一个或多个的底部边缘延伸。在所展示的实施例中,多个肋130被设置在每个内部区段124中。在一个示例中,肋130被设置在相对的壁表面上,使得这些肋被间隔开,并且可以在内部区段124的相对侧上大致彼此平行。然而,应当理解的是,肋130可以被设置在适于实现预期目的的任何位置和取向处。肋130将热沉112保持或帮助将热沉保持在壳体100的底表面128上的适当位置。更具体地,肋130是将热沉112保持在适当位置的塑性变形的肋。即,当安装热沉112时,肋130通常可以具有部分“蘑菇”形状,该形状连接至壳体100的底表面128,围绕热沉112的边缘(或两个边缘),并且在热沉112的顶表面的一部分上方延伸。以此方式,肋130将热沉112完全固定到壳体100。

[0058] 虽然描述了形状和材料以及位置的具体示例,但是合适的材料、形状和构型的变化和组合同样应该被理解为在本公开的范围之内。

[0059] 如本文所讨论的,一个或多个电池单元110可以被设置在每个内部区段124中(参见图4中所示的示例)。在实施例的一个或多个示例中,电池单元110可以被设置为坐落于热沉112的上方或顶部上。在实施例的一些示例中,单元110也可以例如使用隔离部件132与热沉112电隔离。在图11中,隔离部件132以横截面展示。通常,隔离部件132可以是在电池单元110与壳体100的底表面128和/或附接的热沉112之间提供间隔的薄片或其他装置。该隔离薄片128还可以赋予某些结构优势,比如但不限于更一致地附接到电池壳体100。

[0060] 参照图10至图12,将讨论将热沉112安装到图5至图9中描述的电池壳体100中的系统和方法。因此,可以提供电池壳体100。首先,可以是扁平板的热沉112可以被安装到加热固定装置134上或被附接到该加热固定装置。在各种实施例中,加热固定装置134是固定装置或加热器,该固定装置或加热器被适当地确定尺寸并且配置为传递热量以充分加热热沉112,以用于本文公开的目的。加热固定装置134可以被加热到合适的温度,以将热沉112板加热到可能引起内部区段124中的壳体材料(比如肋130或表面128或壁120、126)的至少部分熔化或塑性变形的温度。熔化温度可以是足以加热塑料或热塑性塑料、但不使热沉112变形的温度。例如,在各种实施例中,加热元件可以加热至至少100摄氏度。热沉112被放置在加热固定装置134上。在实施例的一个或多个示例中,加热固定装置134可以由工具级不锈钢块组成,尽管其实现所提供的目的的各种变化也是可接受的。虽然提供了具体的示例,但是本领域技术人员将理解的是,其的多种变化也是可接受的。

[0061] 接下来,加热固定装置134和板或热沉112可以被设置(例如,下降)到电池壳体100中。板112和固定装置134一起被设置到电池壳体100中,并被压入电池壳体100。如图10的所展示的示例中所示,热沉112在被插入电池壳体100时保持附接到固定装置134。由此插入到电池壳体100的内部区段124。来自固定装置134的热量然后通过板(热沉112)传递并进

入电池壳体100中,从而熔化塑料(例如但不限于聚丙烯或热塑性塑料),并且在热沉板112与电池壳体100之间产生稳固的连接。即,加热固定装置134可以至少部分地熔化内部区段124中的电池壳体100,例如电池壳体肋130和/或底表面。当热沉112设置在电池壳体100中时,电池壳体材料可以被认为稍微熔化,从而允许塑料材料(比如肋)在热沉112的顶表面的一部分上“蘑菇状”生长或塑性变形,并且将热沉112紧固就位。在实施例的一些示例中,可以通过固定件134和热沉112板施加一定量的力,该固定件和热沉板朝向壳体100的底部被压入电池壳体100中,这与热量的施加一起将板压入底表面塑料中并且导致熔化肋在热沉112上方蘑菇状生长。在预定的时间量后,固定件134然后从壳体100升起或移除,从而留下附接到电池壳体100底部的热沉112。在实施例的一些示例中,隔离部件或薄片132可以随后被设置以分隔热沉112和电池元件或(多个)电池单元110。

[0062] 在各种实施例中,上文描述的热沉112到壳体100的组装简化了电池壳体100与热沉112之间的接合。热沉112与电池壳体100之间的连续接口还优化了从热沉112到电池壳体100的热传递以及离开电池壳体到外部环境的热传递。

[0063] 图13至图17中示出了实施例的一个或多个替代性示例,相同的元件包括相同的附图标记。在所示的替代性实施例中,展示了具有外壁120和基部122或底部的电池壳体100。也可以设置一个或多个内壁126,从而形成一个或多个内部区段124。在各种实施例中,电池壳体100还可以可选地包括一个或多个肋130,例如但不限于底部肋130。

[0064] 在图13至图17中,热沉212的一个或多个替代性示例被设置在电池壳体100内,特别是设置在内部区段124内。如图所展示,一个或多个热沉212沿着壳体100的底表面128或内部区段124对齐。参照图17,(多个)热沉212可以具有第一壁区段236和相对的第二壁区段238,每个壁区段与底区段240成一定角度延伸并由该底区段分隔开。每个壁区段236、238和底区段240通常可以是平坦的。第一壁区段236和第二壁区段238可以从底区段240大致垂直地延伸。在一些示例中,各个区段236、238、240可以被一体地连接;即,形成为单个单元。因此,热沉212可以是大致的U形。结果,当热沉212如图13至图17中所示被插入壳体100时,热沉212两侧上的第一壁区段236和第二壁区段238可以抵靠住构成电池壳体100的内部区段124的壳体100的壁或邻近于所述壁定位。在所展示的实施例中,第一壁区段236被定位成抵靠或抵接外壁120的内部部分121,并且第二壁区段238被定位成抵靠或抵接内壁126的区段127的表面。热沉212的第一壁区段236和第二壁区段238可以沿着每个壁120、126的内部的至少一部分延伸。第一壁区段236和第二壁区段238具有的高度比外壁120的高度短。图17展示了设置在电池壳体100中的四个U形热沉212。

[0065] 参照图18至图20,将讨论图13至图17中描述的将热沉212的实施例的替代性示例安装到电池壳体100中的系统和方法。因此,可以提供电池壳体100。类似于参照图10至图12描述的实施例,在步骤(A)中,首先可以是U形板的热沉212可以被安装到加热固定装置134上或被附接到该加热固定装置。接下来,加热固定装置134和热沉212板可以被设置(例如,降低)到电池壳体100中。热沉212板和固定件134一起被设置到电池壳体100中,并且被压入电池壳体100。如图18的所展示的示例中所示,热沉212在被插入电池壳体100时保持附接到加热固定装置134。然后插入到电池壳体100的内部区段124。来自固定装置134的热量然后通过板(热沉212)传递并进入电池壳体100中,从而熔化塑料(例如但不限于聚丙烯),使材料塑性变形并且至少部分地粘附热沉212板和电池壳体100。换句话说,加热固定装

置134将热沉212的底部压入塑料电池壳体100。从固定装置134通过热沉212的热传递使电池壳体塑料熔化,以在电池壳体100与热沉212之间形成实体接头或结合部。

[0066] 然而,与图10至图12中所示的实施例不同,在当前描述的示例中,如步骤(B)中所示,第二加热固定装置234可以被引入电池壳体100中。具有锥形轮廓的第二加热固定装置234被移动到壳体100的内部区段124和热沉212中,并且通过上述相同的压力和热传递方法迫使热沉212的竖直壁或壁区段236、238向外。如图18中所示,第二加热固定装置234可以具有比第一加热固定装置134更大的宽度。第二加热固定装置234也可以具有锥形侧壁242,这些锥形侧壁朝向加热固定装置的插入端244向内渐缩。在所展示的实施例中,每个侧壁242只有一部分是渐缩的。第二加热固定装置234渐缩且宽度增加,使得在插入第二固定装置234时固定装置234能够压靠热沉212的第一区段236和第二区段238,该第一区段和该第二区段在所展示的示例中大体是竖直壁(注意:图18以夸张的方式展示了此概念,并且为了便于观察,示出了从内部区段124的底部升高的热沉和固定装置234)。由于渐缩结构、宽度和热量,固定装置234迫使热沉212的第一区段236和第二区段238向外进入电池壳体材料。即,在被加热时第二加热固定装置234的插入将热沉212的侧壁或第一壁区段236和第二壁区段238压入电池壳体100的壁120、126,比如外壁120和内壁126,从而允许塑料塑性变形并在热沉212的一部分上扩散或蘑菇状生长。热沉212然后可以被附接或至少部分地嵌入电池壳体100的壁中。然后可以移除第二加热固定装置234(参见图19)。最后,在实施例的一些示例中,可以提供隔离部件或薄片134以将壳体100和/或热沉212与插入的电池元件或单元110分隔开(参见图19)。

[0067] 加热固定装置134、234承载热沉212,并且通过热沉212将热量传递到电池壳体100中。在各种实施例中,加热固定装置134、234因此可以包括具有两个尺寸(w)(1)的段,这两个尺寸与热沉212的尺寸大致相同、或略大于热沉212。在实施例的一个或多个示例中,加热固定装置234可以具有变化的轮廓(例如,如图18中所示的第二加热固定装置234可以具有渐缩轮廓)。加热固定装置134、234可以包括实心钢块;然而,实现所提供目的的其他材料应被认为在本公开的范围之内。

[0068] 因此,设置了用于电池模块20的电池壳体100。电池壳体100具有多个外壁120,该多个外壁围绕基部122以形成内部区段124,该内部区段被配置为接纳一个或多个电池单元110。内部区段124具有底表面128。热沉112或212通过壳体100的一部分的塑性变形而被接合到电池壳体100的底表面128。盖封闭电池壳体100的内部区段124。热沉112或212设置在电池单元110与壳体基部122之间。

[0069] 在实施例的一个或多个示例中,壳体100包括多个内壁126,其中,一个或多个外壁120和一个或多个内壁126形成内部区段124。在这方面,壳体100还可以包括多个内部区段124,以及在多个内部区段124中被接合到电池壳体100的多个热沉112或212。

[0070] 在实施例的一个或多个示例中,热沉112或212通过一个或多个塑性变形的肋130而被接合到底表面128。一个或多个塑性变形的肋130可以在热沉112的边缘和一部分表面上延伸。在本文描述的实施例的示例中,热沉可以是扁平板112,或者替代地可以是U形板212。在设置U形热沉212的实施例的示例中,U形板的第一壁区段236和第二壁区段238被至少部分地嵌入电池壳体100的内部区段124的相应第一侧壁120和第二侧壁126中。

[0071] 还公开了电池模块20。电池模块20包括电池壳体100,该电池壳体具有多个外壁

120,该多个外壁围绕基部122以形成内部区段124,该内部区段接纳一个或多个电池单元110。内部区段124具有底表面128。热沉112或212通过壳体100的一部分的塑性变形而被接合到电池壳体100的底表面128。多个电池单元110坐落于内部区段124中的热沉112或212的顶部上。盖104封闭内部区段124和多个电池单元110。在实施例的一个或多个示例中,隔离部件132可以设置在多个电池单元110与热沉112或212之间。

[0072] 还公开了一种在用于电池模块20的电池壳体100中安装热沉112或212的方法。该方法包括以下步骤:设置电池壳体100,该电池壳体由塑料构成并且具有内部区段124,该内部区段由围绕基部122的多个外壁120形成,内部区段124具有底表面128;将热沉112或212安装在加热固定装置134上;将安装有热沉112或212的加热固定装置移动到该电池壳体100的内部区段124中;在通过加热固定装置134进行加热的同时将热沉112或212压入底表面128,以至少部分地熔化塑料并且将热沉112或212粘附到壳体100;以及从壳体100移除加热固定装置134。

[0073] 在实施例的一个或多个示例中,电池壳体100的内部区段124具有一个或多个肋130,并且其中,加热固定装置134使一个或多个肋130塑性变形。在实施例的一个或多个替代性示例中,热沉212具有U形轮廓,并且进一步包括以下步骤:将第二加热固定装置234引入电池壳体100,第二加热固定装置234具有锥形轮廓;其中,第二加热固定装置234移动进入电池壳体100中并且加热地将热沉212的第一侧壁236和第二侧壁238压入电池壳体100的内部区段124的第一壁120和第二壁126,并且至少部分地将热沉212嵌入壳体100中;以及从壳体100移除第二加热固定装置234。

[0074] 因此,提供了一种用于电池的热沉和固定方法,该热沉和固定方法解决了现有装置的缺陷中的一个或多个。热沉和固定方法提供了热沉到电池壳体的更好的固定一致性。例如,所公开的热沉和固定方法可以允许电池壳体材料在热沉上熔化,用于热沉与电池壳体之间的稳固连接。进一步,在各种实施例中公开的可以允许容易制造。此外,所公开的可以允许没有比如螺钉等外来固定装置被引入到电池壳体中,从而防止刺穿和损坏电池单元的风险(当所使用的电池在车辆中并且发生事故或撞击时,这可能特别危险)。

[0075] 所公开的系统和方法可以具有许多附加的优点。例如,安装热沉的传统方法包括将底切引入电池壳体的内壁,并且将铝制热沉安装到底切中。在此传统方法中,热沉被制造成尺寸比内部区段的更大并且在插入期间必须挠曲,使得该热沉可以坐置在底切中。相比之下,在本文描述的方法中,不依赖于散热薄片挠曲、或在塑料电池壳体中引入底切的复杂性。因此,所公开的系统和方法可以被理解为对传统方法的改善,这些传统方法依赖铝材料挠曲以与电池壳体中的底切接合。本文描述的热沉不需要使用额外的紧固硬件或复杂的包覆模制。此外,热沉与塑料电池壳体成一体。所公开的系统还可以确保热沉与电池壳体之间、以及离开电池壳体到外部环境的最大热传递。

[0076] 因此,具有热沉的电池模块、电池壳体和系统,以及本文描述的制造或安装热沉的方法满足热管理的需要并且克服现有装置和工艺的一个或多个缺陷。

[0077] 如本文所用的,术语“大致”、“约”、“基本上”以及相似的术语旨在具有与本公开的主题所属领域的普通技术人员普遍和可接受的用法一致的宽泛的含义。阅读本公开的本领域技术人员应理解,这些术语旨在提供对所描述的以及要求保护的某些特征的描述,而不将这些特征的范围限制在所提供的准确数值范围。因此,这些术语应被解释为表明,对所描

述的以及要求保护的主题的非实质性的或无关紧要的修改或变化被视为在所附权利要求中所述的本发明的范围内。

[0078] 应当注意,在本说明书中对相对位置(例如,“顶部”和“底部”)的提及仅用于标识各个要素在附图中的取向。应当认识到,特定部件的取向可能取决于使用它们的场合而产生很大变化。

[0079] 出于本公开的目的,术语“联接”意指两个构件直接或间接地彼此连接。此种连接可以本质上是固定的或本质上是可移动的。通过将这两个构件或这两个构件与任何附加的中间构件彼此整合地形成成为单个联合体,或通过将这两个构件或这两个构件与任何附加的中间构件彼此附接,可以实现此种连接。此种连接本质上可以是永久的,或者本质上可以是可移除的或可释放的。

[0080] 重要地还要注意,如实施例的各种示例中示出的系统、方法和装置的构造和布置仅是说明性的。尽管在本公开中只对几个实施例进行了详细描述,但阅读本公开的本领域技术人员将容易了解到,在实质上不背离所述主题的新颖教导和优点的情况下,许多修改是可能的(例如,各种元件的大小、尺寸、结构、形状和比例的变化,参数的值、安装布置、材料使用、颜色、取向的变化等)。例如,示出为一体地形成的元件可以由多个部分构造,或者示出为多个部分的元件可以一体地形成,接口的操作可以颠倒或以其他方式改变,系统的结构和/或构件或连接器或其他元件的长度或宽度可以改变,设置在元件之间的调节位置的性质或数目可以改变(例如,通过接合槽的数目或接合槽的大小或接合类型的改变)。任何过程或方法步骤的顺序或次序可以根据替代性实施例来变化或重新排序。在不背离本发明的精神或范围的情况下,可以在实施例的各种示例的设计、运行条件和布置方面作出其他替换、修改、改变和省略。

[0081] 尽管已经结合以上概述的实施例的示例描述了本发明,但是对于本领域中至少具有普通技术的人员而言,各种替代方案、修改、变化、改善和/或基本等同方案,无论是已知的或是现在或可以不久预见的,都可能变得显而易见。因此,如上陈述的本发明的实施例的示例旨在是说明性的而非限制性的。在不背离本发明的精神或范围的情况下,可以进行各种改变。因此,本发明旨在包括所有已知或较早形成的替代方案、修改、变型、改善和/或基本等同方案。

[0082] 本说明书中的技术效果和技术问题是示例性而非限制性的。应当注意,本说明书中描述的实施例可以具有其他技术效果并且可以解决其他技术问题。

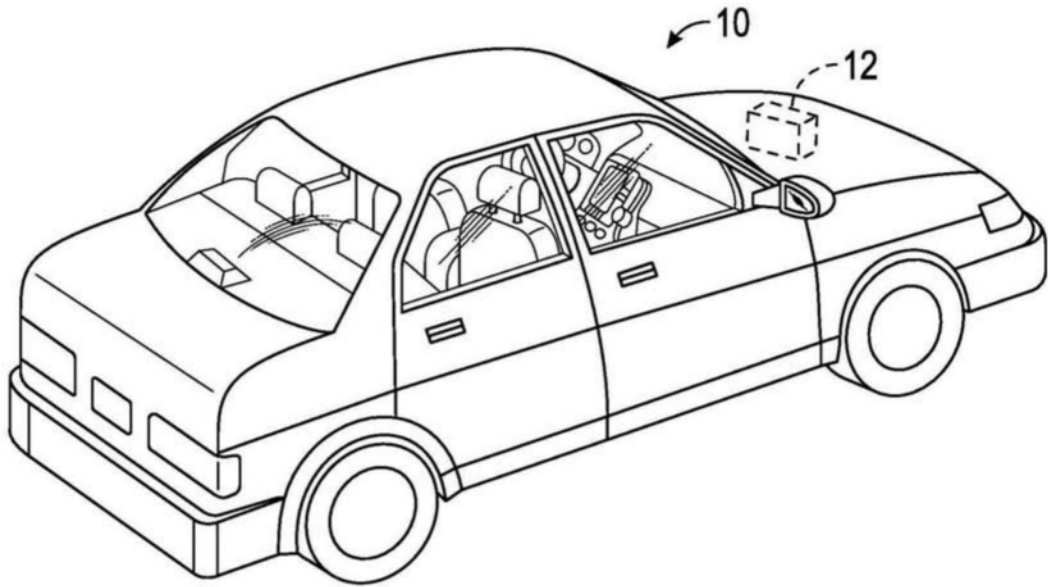


图1

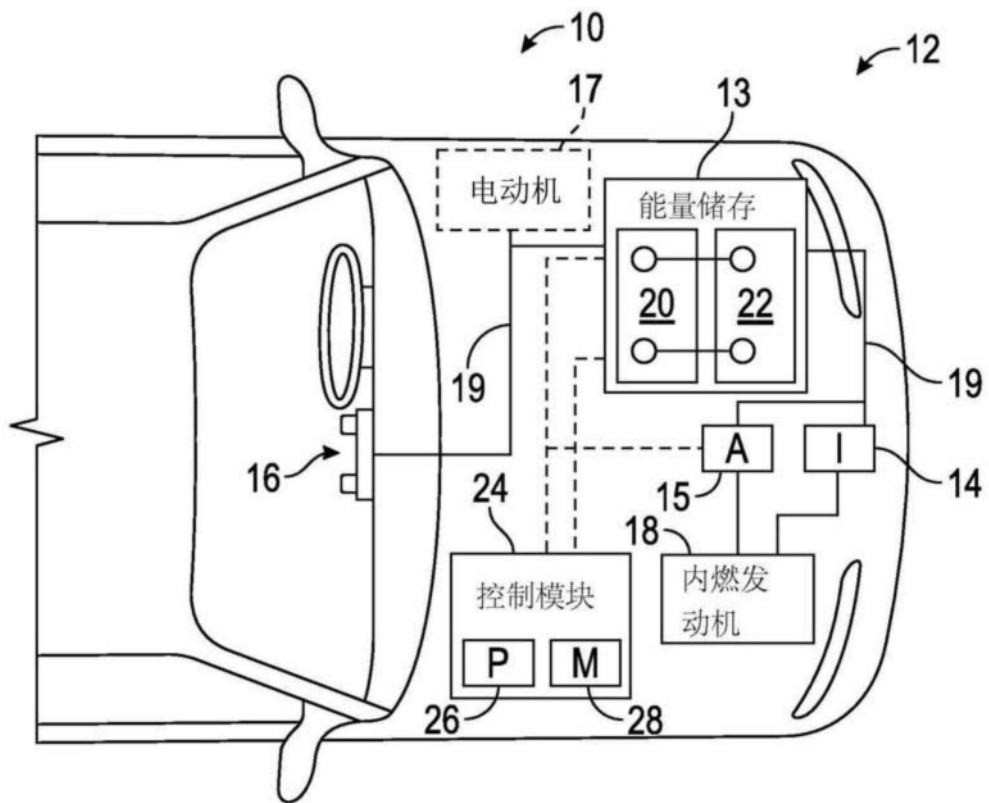


图2

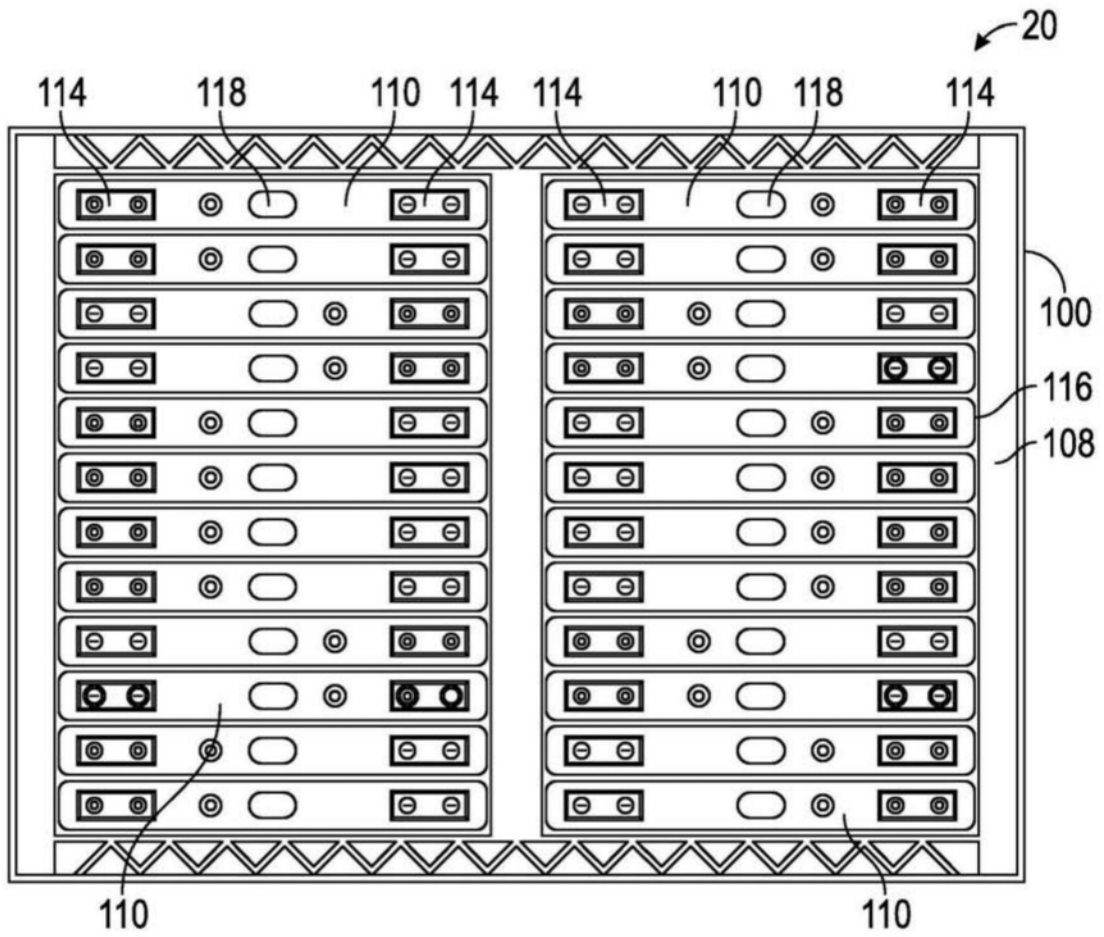


图3

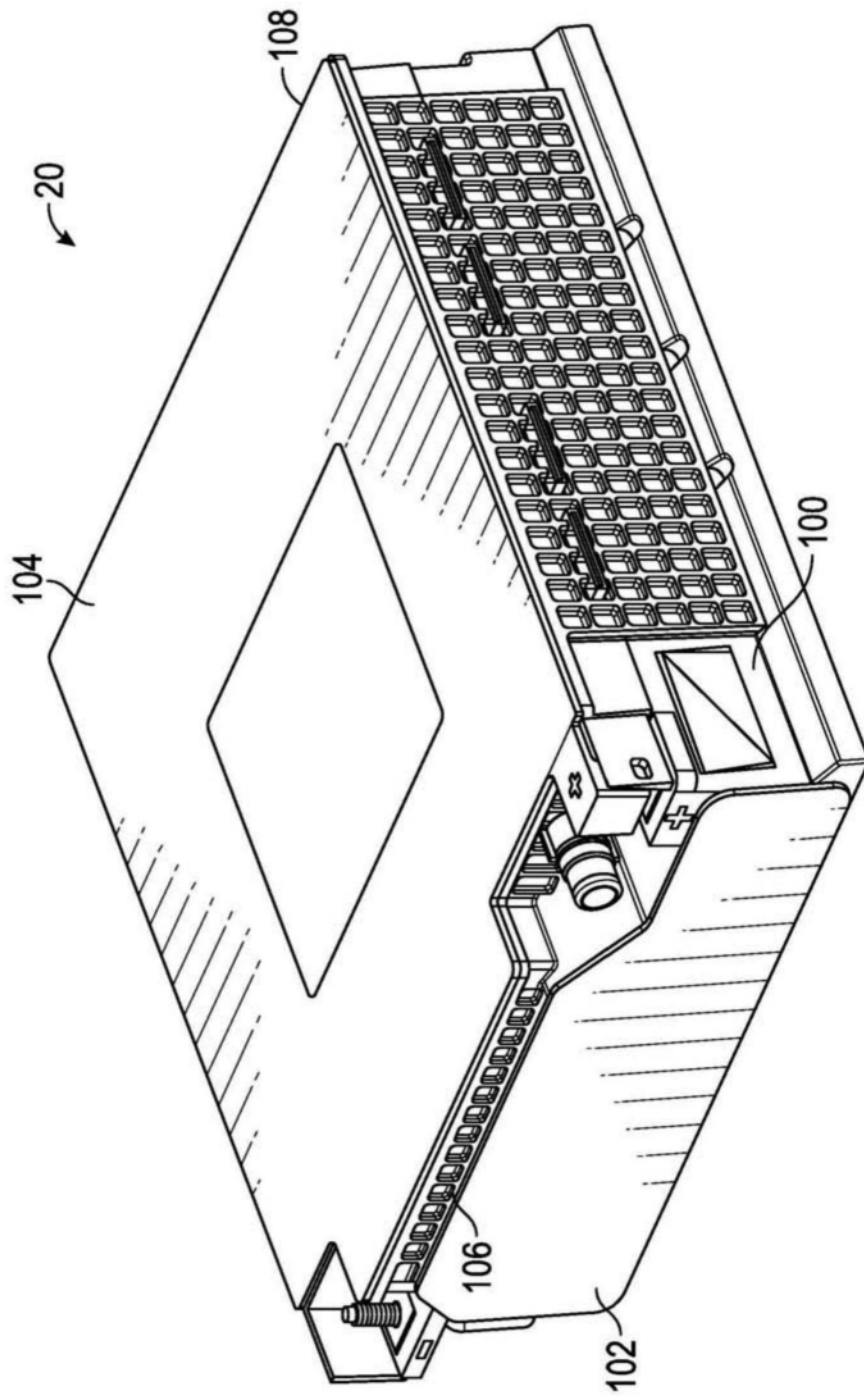


图4

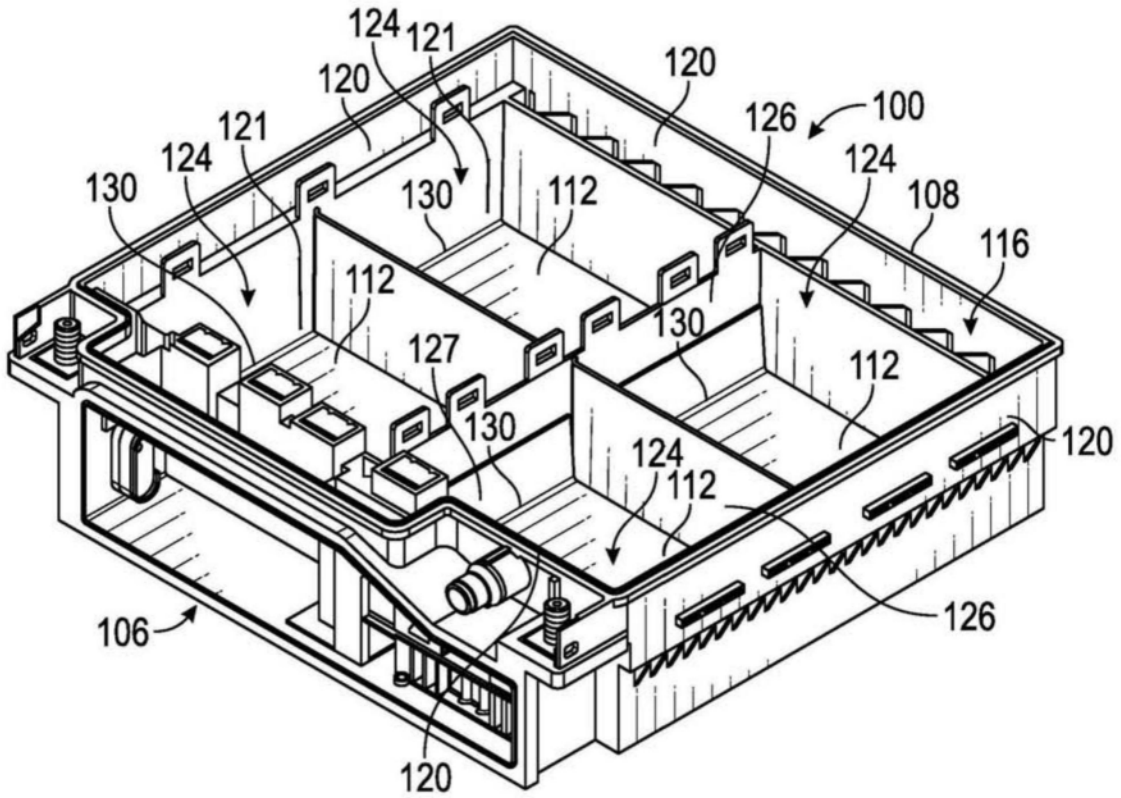


图5

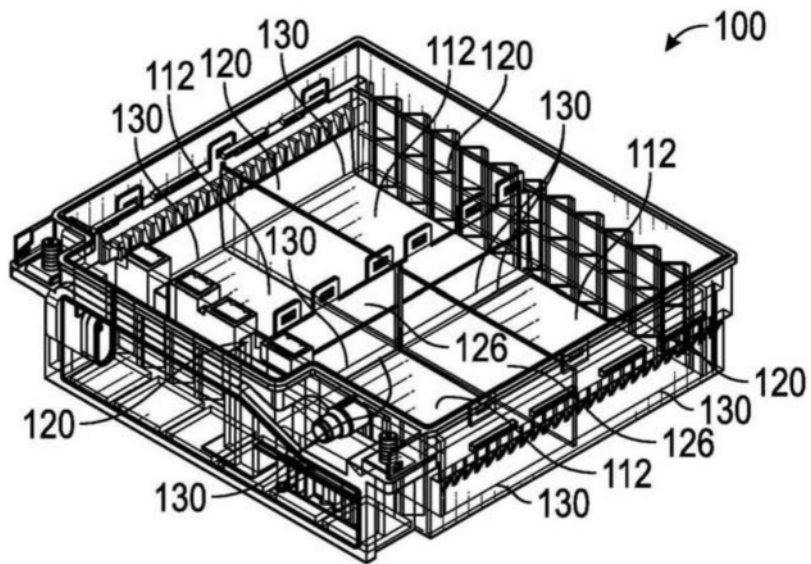


图6

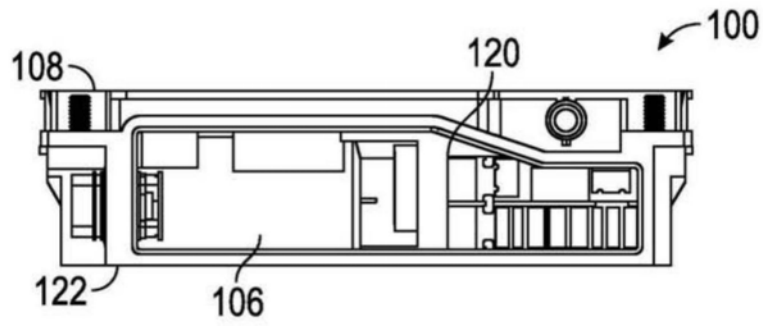


图7

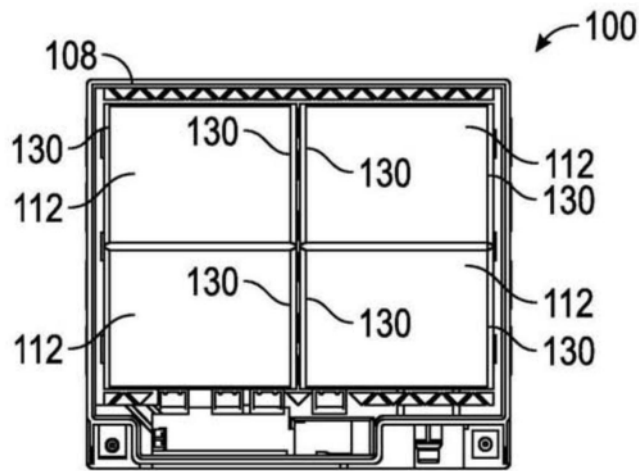


图8

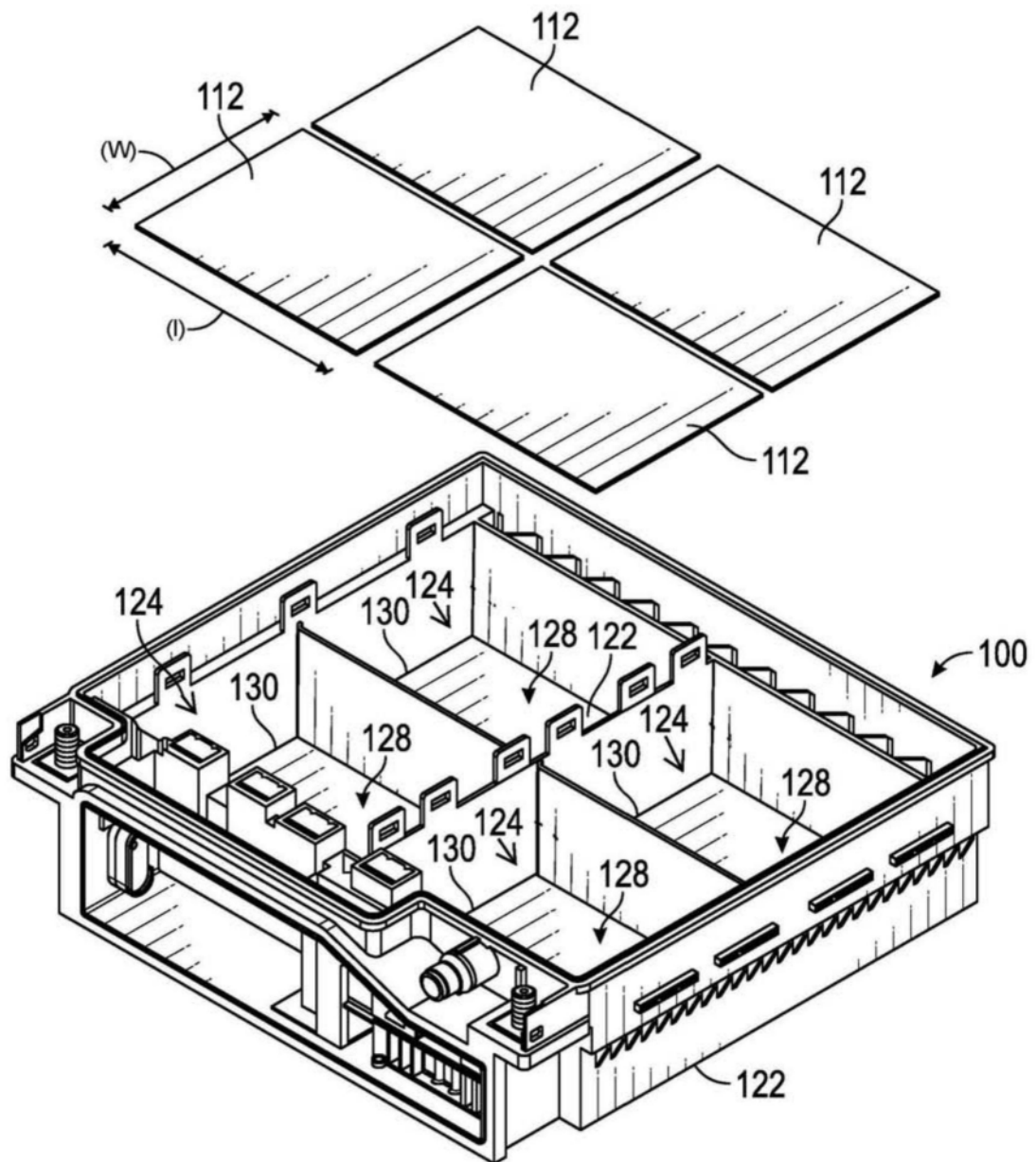


图9

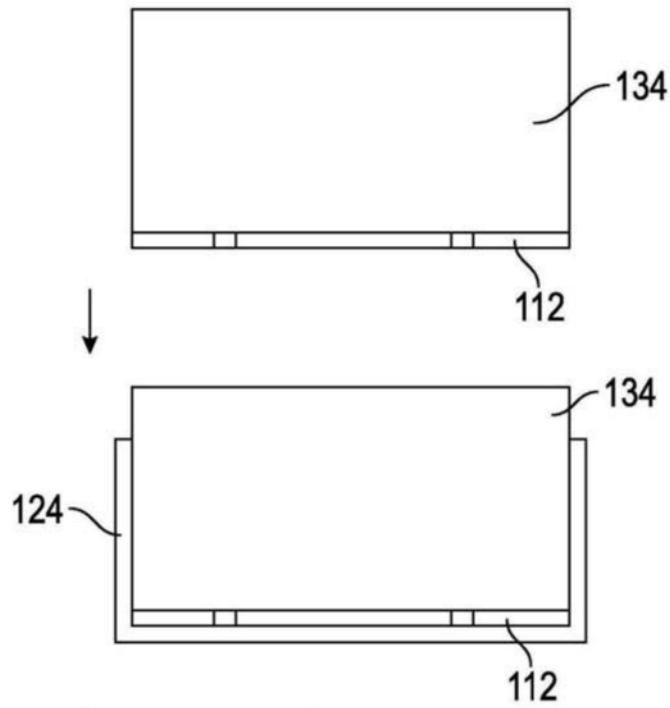


图 10

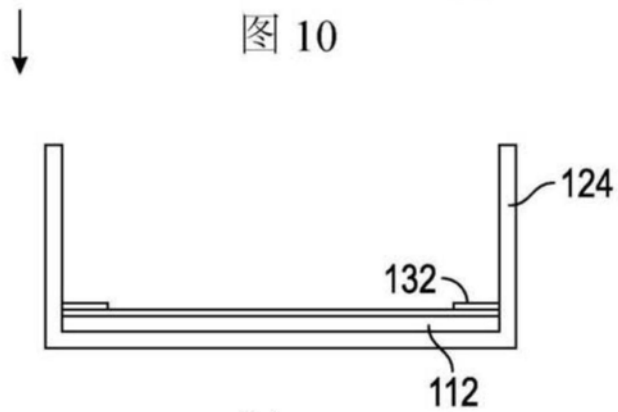


图 11

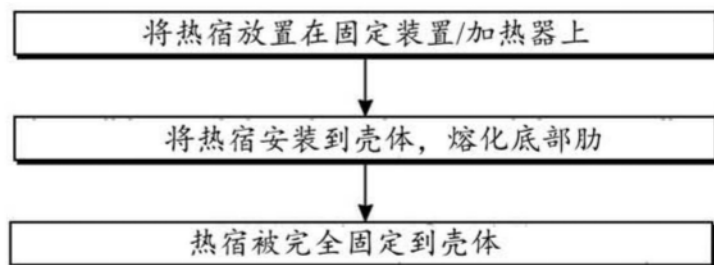


图12

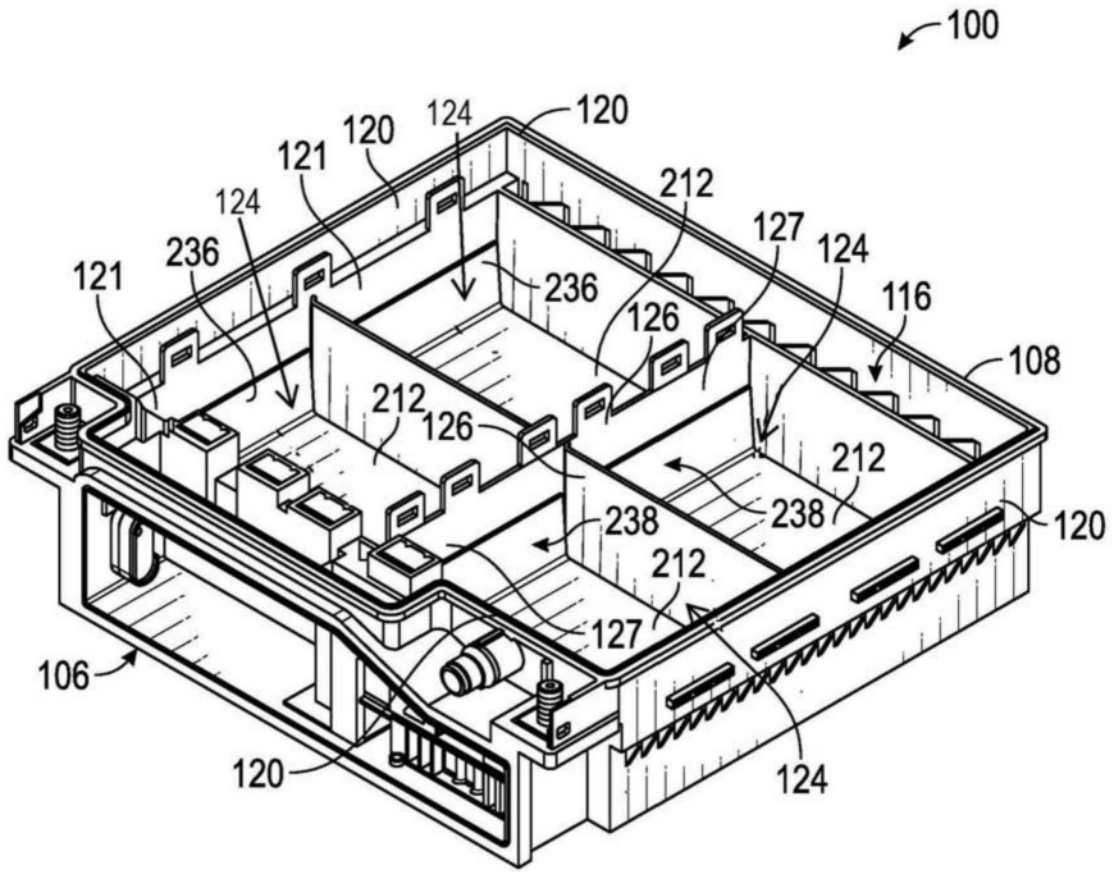


图13

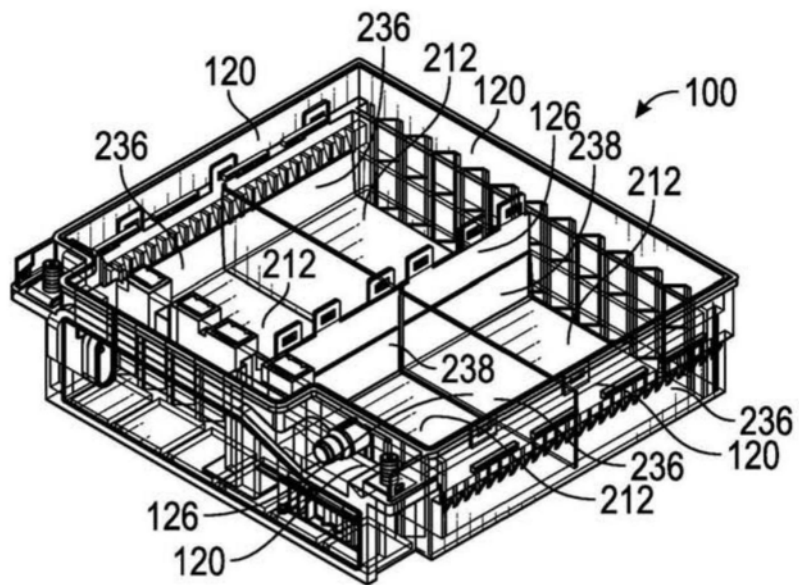


图14

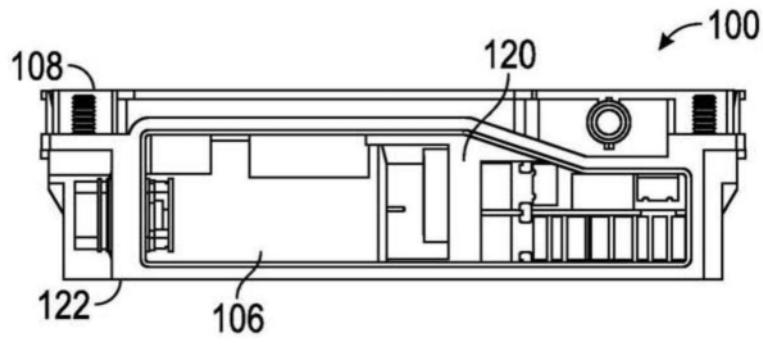


图15

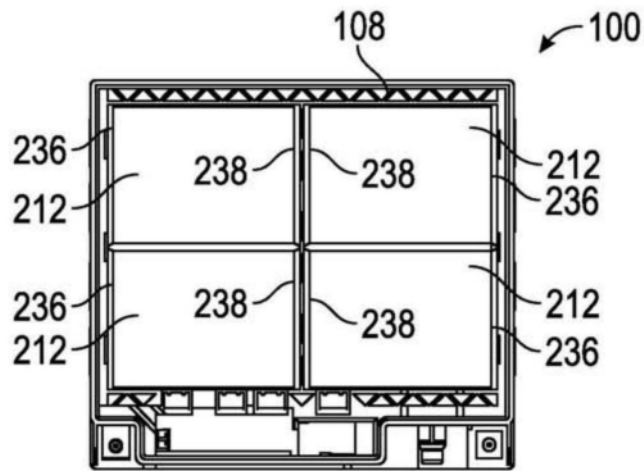


图16

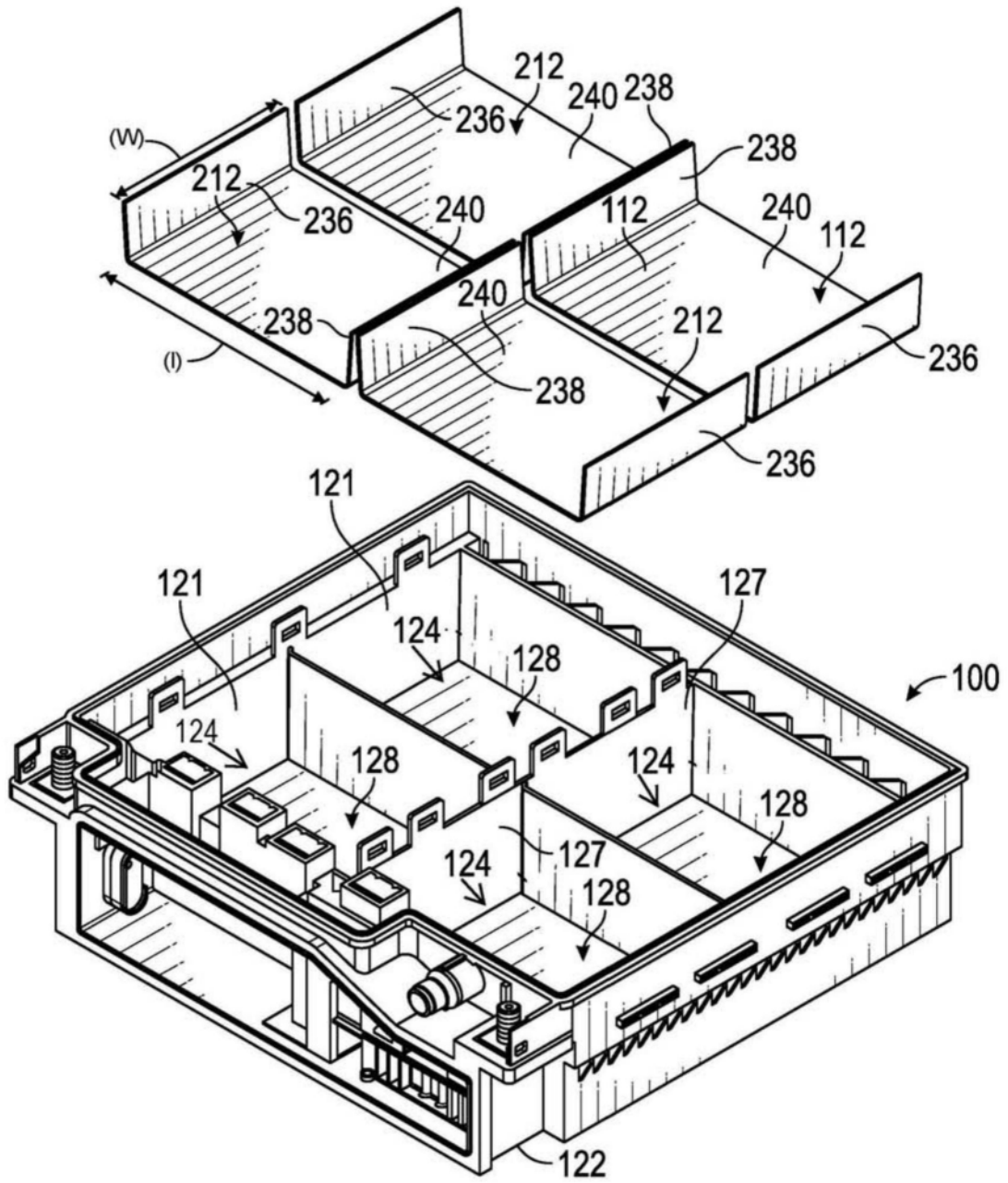


图17

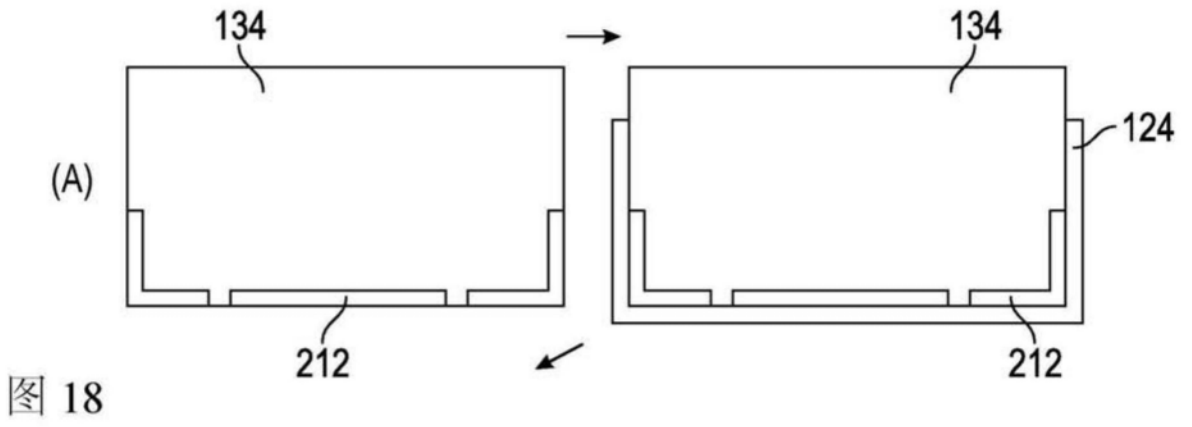


图 18

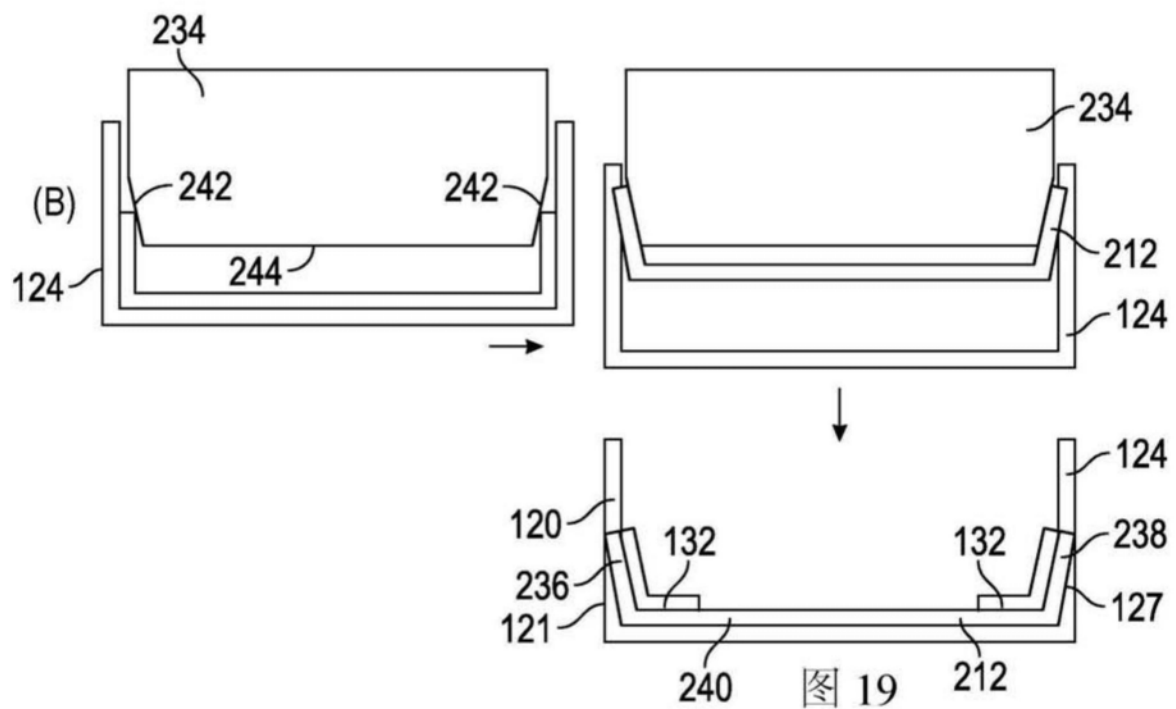


图 19

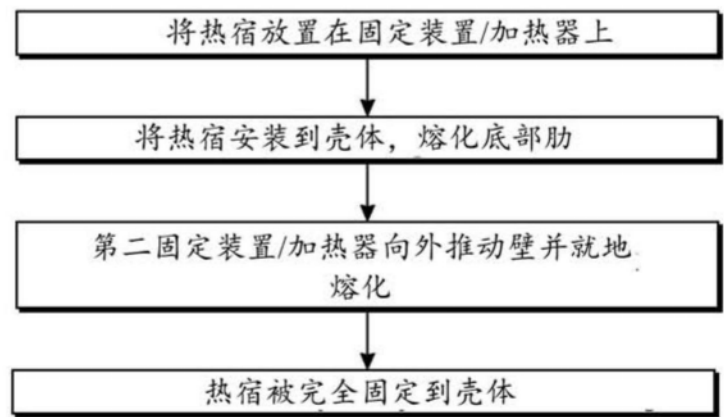


图20