



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115995651 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 21

(21) 申请号 202310142988.4

(22) 申请日 2023.02.21

(71) 申请人 江苏正力新能电池技术有限公司
地址 215500 江苏省苏州市常熟市东南街
道新安江路68号

(72) 发明人 杜俊丰 程振醒 桂昊 金佺良

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463
专利代理师 张洋

(51) Int. Cl.

H01M 50/244 (2021.01)

H01M 50/209 (2021.01)

H01M 50/264 (2021.01)

H01M 50/289 (2021.01)

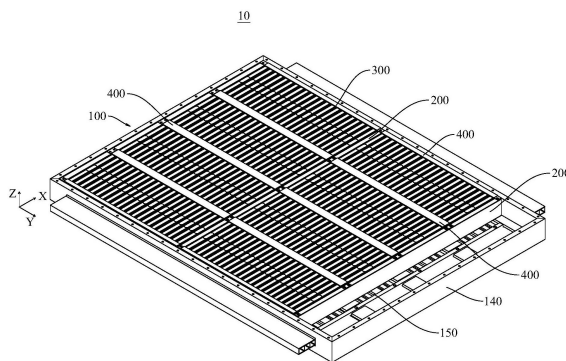
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

电池包和用电装置

(57) 摘要

本公开提供了一种电池包和用电装置,涉及电池技术领域。该电池包包括箱体、横梁和多个电池单体组,箱体具有一端开口的容置腔,箱体包括底板和由多个侧板围成的框体,沿垂直于底板的第一方向,侧板与底板固定连接;横梁设置于容置腔内以将容置腔分隔为多个容置单元,横梁与底板垂直,且沿平行于底板的第二方向延伸;多个电池单体组沿着第二方向排布于容置单元内,电池单体组包含多个沿垂直于横梁的第三方向堆叠设置的电池单体;其中,横梁与电池单体组的至少一个端面相抵接。这样设置,便于电池单体组的装配,有利于对电池单体组进行固定。



1. 一种电池包,其特征在于,包括:

箱体,所述箱体具有一端开口的容置腔,所述箱体包括底板和由多个侧板围成的框体,沿垂直于所述底板的第一方向,所述侧板与所述底板固定连接;

横梁,设置于所述容置腔内以将所述容置腔分隔为多个容置单元,所述横梁与所述底板垂直,且沿平行于所述底板的第二方向延伸;

多个电池单体组,多个所述电池单体组沿着所述第二方向排布于所述多个容置单元内,所述电池单体组包含多个沿垂直于所述横梁的第三方向堆叠设置的电池单体;

其中,所述横梁与所述电池单体组的至少一个端面相抵接,所述侧板和/或所述底板上设置有横梁安装部,所述横梁的端部与所述横梁安装部固定连接。

2. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,在围成所述容置单元的沿所述第二方向安装的所述横梁和/或所述侧板中朝向所述容置单元的至少一个侧面上,沿所述第二方向间隔设置有多个沿所述第三方向凹陷的缓冲凹槽和连接相邻所述缓冲凹槽的连接部;沿所述第二方向每个所述缓冲凹槽的长度小于所述电池单体的长度,以使所述电池单体能够搭接在两个所述连接部上。

3. 根据权利要求2所述的电池包,其特征在于,至少一个所述缓冲凹槽沿所述第一方向贯通。

4. 根据权利要求2所述的电池包,其特征在于,所述缓冲凹槽包括底壁和侧壁;

所述侧壁与所述连接部相交处平滑过渡,和/或,所述底壁与所述侧壁相交处平滑过渡。

5. 根据权利要求2所述的电池包,其特征在于,所述电池包还包括缓冲垫,所述缓冲垫设置在所述横梁和/或所述侧板中朝向所述容置单元的至少一个侧面上。

6. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述横梁的顶面上设置有第一安装凹槽,所述横梁内部设置有穿过所述第一安装凹槽槽底的第一通孔,所述底板上开设有与所述第一通孔对应的第一连接孔;

所述电池包还包括第一固定件,所述第一固定件配置成穿过所述第一通孔与所述第一连接孔连接,以将所述横梁固定在所述底板上;在所述第一安装凹槽内,所述第一固定件顶端高度低于横梁的顶面高度。

7. 根据权利要求1所述的电池包,其特征在于,所述电池包还包括压条,所述压条包括压条安装部和设置在两个所述压条安装部之间的压条本体部,所述压条本体部沿所述第三方向延伸并压在所述电池单体组的顶面上,所述压条安装部固定在所述横梁和/或侧板上,所述压条安装部设置在所述压条与所述侧板和/或所述横梁相交处。

8. 根据权利要求7所述的电池包,其特征在于,所述电池包还包括第二固定件;所述压条安装部包括第一压紧部和与所述第一压紧部垂直的第一插接部,所述第一压紧部上设置有第二安装凹槽,所述第二安装凹槽的槽底上开设有第二通孔,所述横梁和/或所述侧板上开设有与所述第二通孔相对应的第二连接孔,第二固定件穿过所述第二通孔与所述第二连接孔连接,以将所述压条固定在所述横梁和/或侧板上。

9. 根据权利要求8所述的电池包,其特征在于,所述第二固定件的上表面低于所述压条本体部的上表面。

10. 根据权利要求8所述的电池包,其特征在于,所述横梁内部设置有多个将其内部腔

体分割成多个腔体的隔板,所述第二连接孔贯穿所述横梁顶面和与其相邻的隔板,所述第二固定件为拉铆螺钉。

11. 根据权利要求7所述的电池包,其特征在于,所述压条本体部包括第二压紧部和与所述第二压紧部垂直的第二插接部,沿第二方向所述电池单体顶面的两端为电池单体的肩部,所述第二压紧部压在所述电池单体的肩部,所述第二插接部插在相邻所述电池单体组的间隙中,或所述第二插接部插在所述电池单体组与所述侧板的间隙内。

12. 根据权利要求11所述的电池包,其特征在于,所述第二插接部的厚度沿背向所述第二压紧部的方向逐渐变小,所述间隙的尺寸小于所述第二插接部的最大厚度,且大于其最小厚度。

13. 根据权利要求8所述的电池包,其特征在于,所述横梁和/或所述侧板上开设有第三安装凹槽,所述第一插接部与所述第三安装凹槽过盈配合。

14. 根据权利要求13所述的电池包,其特征在于,所述横梁内部设置有多个将其内部腔体分割成多个腔体的隔板,所述第三安装凹槽的底面位于与所述横梁顶面相邻的隔板上。

15. 根据权利要求7所述的电池包,其特征在于,所述压条本体部外表面包覆有弹性绝缘层。

16. 根据权利要求11所述的电池包,其特征在于,所述压条本体部外表面包覆有弹性绝缘层,所述弹性绝缘层与所述第二插接部的整体厚度沿背向所述第二压紧部的方向逐渐变小,所述第二插接部与所述弹性绝缘层的整体厚度之和最大值大于所述间隙,最小值小于所述间隙。

17. 根据权利要求7所述的电池包,其特征在于,所述压条安装部与所述压条本体部一体成型。

18. 根据权利要求17所述的电池包,其特征在于,所述压条安装部在第二方向的截面与所述压条本体部在第二方向的截面相同。

19. 根据权利要求8所述的电池包,其特征在于,所述压条安装部与所述侧板和/或横梁配合安装处开设有避让槽。

20. 一种用电装置,其特征在于,包括如权利要求1至19中任一项所述的电池包。

电池包和用电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电池技术领域,具体而言,涉及一种电池包和用电装置。

背景技术

[0002] 当下,为了简化PACK结构,提高空间利用率,同时简化其安装工艺和节约生产成本,一种应用广泛的CTP技术正在不断的创新和发展。而CTP,也就是Cell To PACK(电池-电池包),是将电池直接集成到电池包中,从而省去了中间的模组架构,简化了PACK的结构,提高了空间利用率。随着模组架构的去除,整个电池包箱体将进行优化设计。而在实际设计应用的过程中,需要解决随着模组架构的去除,如何更好的对电池单体进行限位和固定,成为本领域亟待解决的技术问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的包括,例如,提供了一种电池包和用电装置,其能够对电池单体进行有效的限位和固定,有利于简化装配工艺,提高装配效率。

[0004] 本发明的实施例可以这样实现:

[0005] 第一方面,本发明提供一种电池包,包括:

[0006] 箱体,所述箱体具有一端开口的容置腔,所述箱体包括底板和由多个侧板围成的框体,沿垂直于所述底板的第一方向,所述侧板与所述底板固定连接;

[0007] 横梁,设置于所述容置腔内以将所述容置腔分隔为多个容置单元,所述横梁与所述底板垂直,且沿平行于所述底板的第二方向延伸;

[0008] 多个电池单体组,多个所述电池单体组沿着所述第二方向排布于所述多个容置单元内,所述电池单体组包含多个沿垂直于所述横梁的第三方向堆叠设置的电池单体;

[0009] 其中,所述横梁与所述电池单体组的至少一个端面相抵接,所述侧板和/或所述底板上设置有横梁安装部,所述横梁的端部与所述横梁安装部固定连接。

[0010] 在可选的实施方式中,在围成所述容置单元的沿所述第二方向安装的所述横梁和/或所述侧板中朝向所述容置单元的至少一个侧面上,沿所述第二方向间隔设置有多个沿所述第三方向凹陷的缓冲凹槽和连接相邻所述缓冲凹槽的连接部;沿所述第二方向每个所述缓冲凹槽的长度小于所述电池单体的长度,以使所述电池单体能够搭接在两个所述连接部上。

[0011] 在可选的实施方式中,至少一个所述缓冲凹槽沿所述第一方向贯通。

[0012] 在可选的实施方式中,所述缓冲凹槽包括底壁和侧壁;

[0013] 所述侧壁与所述连接部相交处平滑过渡,和/或,所述底壁与所述侧壁相交处平滑过渡。

[0014] 在可选的实施方式中,所述电池包还包括缓冲垫,所述缓冲垫设置在所述横梁和/或所述侧板中朝向所述容置单元的至少一个侧面上。

[0015] 在可选的实施方式中,所述横梁的顶面上设置有第一安装凹槽,所述横梁内部设

置有穿过所述第一安装凹槽槽底的第一通孔,所述底板上开设有与所述第一通孔对应的第一连接孔;

[0016] 所述电池包还包括第一固定件,所述第一固定件配置成穿过所述第一通孔与所述第一连接孔连接,以将所述横梁固定在所述底板上;在所述第一安装凹槽内,所述第一固定件顶端高度低于横梁的顶面高度。

[0017] 在可选的实施方式中,所述电池包还包括压条,所述压条包括压条安装部和设置在两个所述压条安装部之间的压条本体部,所述压条本体部沿所述第三方向延伸并压在所述电池单体组的顶面上,所述压条安装部固定在所述横梁和/或侧板上,所述压条安装部设置在所述压条与所述侧板和/或所述横梁相交处。

[0018] 在可选的实施方式中,所述电池包还包括第二固定件;所述压条安装部包括第一压紧部和与所述第一压紧部垂直的第一插接部,所述第一压紧部上设置有第二安装凹槽,所述第二安装凹槽的槽底上开设有第二通孔,所述横梁和/或所述侧板上开设有与所述第二通孔相对应的第二连接孔,第二固定件穿过所述第二通孔与所述第二连接孔连接,以将所述压条固定在所述横梁和/或侧板上。

[0019] 在可选的实施方式中,所述第二固定件的上表面低于所述压条本体部的上表面。

[0020] 在可选的实施方式中,所述横梁内部设置有多个将其内部腔体分割成多个腔体的隔板,所述第二连接孔贯穿所述横梁顶面和与其相邻的隔板,所述第二固定件为拉铆螺钉。

[0021] 在可选的实施方式中,所述压条本体部包括第二压紧部和与所述第二压紧部垂直的第二插接部,沿第二方向所述电池单体顶面的两端为电池单体的肩部,所述第二压紧部压在所述电池单体的肩部,所述第二插接部插在相邻所述电池单体组的间隙中,或所述第二插接部插在所述电池单体组与所述侧板的间隙内。

[0022] 在可选的实施方式中,所述第二插接部的厚度沿背向所述第二压紧部的方向逐渐变小,所述间隙的尺寸小于所述第二插接部的最大厚度,且大于其最小厚度。

[0023] 在可选的实施方式中,所述横梁和/或所述侧板上开设有第三安装凹槽,所述第一插接部与所述第三安装凹槽过盈配合。

[0024] 在可选的实施方式中,所述横梁内部设置有多个将其内部腔体分割成多个腔体的隔板,所述第三安装凹槽的底面位于与所述横梁顶面相邻的隔板上。

[0025] 在可选的实施方式中,所述压条本体部外表面包覆有弹性绝缘层。

[0026] 在可选的实施方式中,所述压条本体部外表面包覆有弹性绝缘层,所述弹性绝缘层与所述第二插接部的整体厚度沿背向所述第二压紧部的方向逐渐变小,所述第二插接部与所述弹性绝缘层的整体厚度之和最大值大于所述间隙,最小值小于所述间隙。

[0027] 在可选的实施方式中,所述压条安装部与所述压条本体部一体成型。

[0028] 在可选的实施方式中,所述压条安装部在第二方向的截面与所述压条本体部在第二方向的截面相同。

[0029] 在可选的实施方式中,所述压条安装部与所述侧板和/或横梁配合安装处开设有避让槽。

[0030] 第二方面,本发明提供一种用电装置,包括如上所述的电池包。

[0031] 本发明实施例的有益效果包括,例如:

[0032] 本发明实施例提供的电池包,箱体具有容置腔,横梁设于容置腔内将容置腔分隔

为多个容置单元。电池单体组设于每个容置单元内,且横梁与电池单体组抵接。这样设置,横梁可以更好的抵持电池单体组,对电池单体组进行有效限位和固定,使得电池单体组的稳定性更好。并且,简化了电池单体组的装配工艺,装配更加方便快捷,有利于提高装配效率。

[0033] 本发明实施例提供的用电装置,包括上述的电池包,对电池单体组进行有效限位和固定,电池包的稳定性更好,且简化了装配工艺。因此,有利于提高整个用电装置的稳定性、产品品质和生产效率。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0035] 图1为本发明实施例提供的电池包的一种结构示意图;

[0036] 图2为本发明实施例提供的电池包的箱体和横梁的一种连接结构示意图;

[0037] 图3为本发明实施例提供的电池包的电池单体组的结构示意图;

[0038] 图4为本发明实施例提供的电池包的横梁的第一视角的结构示意图;

[0039] 图5为图4中A处的局部放大示意图;

[0040] 图6为本发明实施例提供的电池包中,电池单体抵靠在横梁上的结构示意图;

[0041] 图7为图6中的横梁和电池单体的拆分结构示意图;

[0042] 图8为图7中B处的局部放大示意图;

[0043] 图9为本发明实施例提供的电池包的底板的一种结构示意图;

[0044] 图10为本发明实施例提供的电池包的第二侧板的一种结构示意图;

[0045] 图11为本发明实施例提供的电池包的压条的第一种结构的第一视角的结构示意图;

[0046] 图12为图11中C处的局部放大示意图;

[0047] 图13为本发明实施例提供的电池包的压条的第一种结构的第二视角的结构示意图;

[0048] 图14为本发明实施例提供的电池包的压条的第一种结构的截面结构示意图;

[0049] 图15为本发明实施例提供的电池包的压条和横梁的一种连接结构示意图;

[0050] 图16为图15中D处的局部放大示意图;

[0051] 图17为本发明实施例提供的电池包的压条的第二种结构的示意图;

[0052] 图18为图17中I-I截面结构示意图。

[0053] 图标:10-电池包;100-箱体;101-容置腔;103-第一容置单元;105-第二容置单元;110-第一侧板;120-第二侧板;121-横梁安装部;130-第三侧板;140-第四侧板;150-底板;151-第一连接孔;200-横梁;201-端部横梁;203-中部横梁;210-缓冲凹槽;211-底壁;213-侧壁;220-连接部;231-第一圆角;233-第二圆角;235-第三圆角;240-缓冲垫;250-第一安装凹槽;251-第一通孔;260-第二连接孔;270-隔板;271-腔体;280-第三安装凹槽;300-电池单体组;310-电池单体;400-压条;410-压条安装部;411-第一压紧部;413-第一插接部;

415-第二安装凹槽;417-第二通孔;419-避让槽;420-压条本体部;421-第二压紧部;423-第二插接部;430-弹性绝缘层;500-第二固定件。

具体实施方式

[0054] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0055] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0056] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0057] 在本发明的描述中,需要说明的是,若出现术语“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0058] 此外,若出现术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0059] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明的实施例中的特征可以相互结合。

[0060] 请结合图1至图3,本实施例提供了一种电池包10,包括箱体100、横梁200和多个电池单体组300,箱体100具有一端开口的容置腔101,箱体100包括底板150和由多个侧板围成的框体,沿垂直于底板150的第一方向,框体与底板150固定连接,即多个侧板分别与底板150固定连接。横梁200设置于容置腔101内以将容置腔101分隔为多个容置单元,横梁200与底板150垂直,且沿平行于底板150的第二方向延伸;多个电池单体组300沿着第二方向排布于多个容置单元内,电池单体组300包含多个沿垂直于横梁200的第三方向堆叠设置的电池单体310;其中,横梁200与电池单体组300的至少一个端面相抵接。这样设置,便于电池单体组300的装配,有利于对电池单体组300进行固定和限位。

[0061] 可以理解,第一方向、第二方向和第三方向两两垂直。第一方向为Z方向,为箱体100的高度方向。底板150的截面呈矩形,侧板包括四个,即首尾相连的第一侧板110、第二侧板120、第三侧板130和第四侧板140,第一侧板110、第二侧板120、第三侧板130和第四侧板140分别与底板150固定连接。其中,第一侧板110和第二侧板120相对设置,第三侧板130和第四侧板140相对设置。本实施例中,第一侧板110和第二侧板120沿箱体100的长度方向延伸设置,即第一侧板110和第二侧板120在第二方向X方向上间隔设置。第三侧板130和第四侧板140沿箱体100的宽度方向延伸设置,即第三侧板130和第四侧板140在第三方向Y方向上间隔设置。横梁200沿第三方向设置,即与第三侧板130的设置方向一致。横梁200分别与底板150、第一侧板110和第二侧板120垂直设置。横梁200与第三侧板130平行设置,且横梁200位于第三侧板130和第四侧板140之间。

[0062] 结合图4和图5,在围成容置单元的沿第三方向安装的横梁200和/或侧板中朝向容置单元的至少一个侧面上,沿第二方向间隔设置有多个沿第三方向凹陷的缓冲凹槽210和连接相邻缓冲凹槽210的连接部220;沿第二方向每个缓冲凹槽210的长度小于电池单体310的长度,以使电池单体310能够搭接在两个连接部220上。可以理解,横梁200上与电池单体310抵持的侧面中,至少一个侧面设有缓冲凹槽210。或者,侧板与电池单体310抵持的侧面设有缓冲凹槽210。或者,横梁200和侧板上分别设有缓冲凹槽210,对电池单体310的膨胀起到缓冲作用。可选地,第三侧板130朝向横梁200的一侧设有缓冲凹槽210。或者,横梁200朝向第三侧板130的一侧设有缓冲凹槽210。或者,横梁200远离第三侧板130的一侧设有缓冲凹槽210。或者,横梁200的两个用于抵持电池单体310的侧面分别设有缓冲凹槽210。

[0063] 本实施例中,以其中一个横梁200为例进行说明。横梁200的侧面设有缓冲凹槽210和用于连接相邻两个缓冲凹槽210的连接部220。可选的,至少一个缓冲凹槽210沿第一方向贯通。这样设置,有利于提升缓冲效果。缓冲凹槽210包括底壁211和侧壁213,侧壁213与连接部220相交处平滑过渡,和/或底壁211与侧壁213相交处平滑过渡。可选的,侧壁213与连接部220相交处设有第一圆角231,底壁211与侧壁213相交处设有第二圆角233,第一圆角231和第二圆角233的半径分别约为0.5mm。缓冲凹槽210的深度约为1.5mm。由于缓冲凹槽在横梁200的第一方向上贯通,即在Z方向上贯通。这样,底壁211与横梁200的顶面(横梁200远离底板150的一面)的相交处采用平滑过渡,底壁211与横梁200的底面(横梁200靠近底板150的一面)的相交处采用平滑过渡。例如,在底壁211与横梁200的顶面的相交处设有第三圆角235,在底壁211与横梁200的底面的相交处设有第四圆角,第三圆角235和第四圆角的半径分别约为0.25mm。缓冲凹槽210的各个边缘采用圆角平滑过渡,既可以避免本身结构的应力集中,又能防止在压紧过程中锋利棱角对电池单体310造成的局部损伤。

[0064] 横梁200和侧板可采用中空结构,在设有缓冲凹槽210的一侧的侧壁213的厚度约为4mm,以确保横梁200和侧板具有足够的结构强度,且降低整体结构的重量。本实施例中,电池单体310大致为长方体,电池单体310与横梁200抵接的侧面为电池单体310的其中一个大面。该大面在第二方向上的两端分别搭接在相邻的两个连接部220上,即缓冲凹槽210沿第三方向在电池单体310上的投影完全位于电池单体310的大面上。并且两个连接部220与该大面接触的面积之和占该大面面积的10%左右,每个连接部220与该大面的接触面积占该大面面积的5%左右,这样可以为电池单体310提供更大的膨胀缓冲空间,缓冲效果更好。此外,缓冲凹槽210的设置以及采用中空结构,还可以提高对电池单体310的保温效果。

[0065] 结合图6和图7,可选的,电池包10还包括缓冲垫240。围成容置单元的横梁200和/或侧板上还设有缓冲垫240,缓冲垫240设置在横梁200和/或侧板中朝向容置单元的至少一个侧面上。缓冲垫240铺设在横梁200和侧板朝向容置单元的一侧。容置单元内安装电池单体310后,缓冲垫240位于横梁200和电池单体310之间。或者,缓冲垫240位于侧板和电池单体310之间。或者,横梁200和电池单体310之间、侧板和电池单体310之间分别设有缓冲垫240。容易理解,缓冲垫240的设置,有利于释放电池单体310的膨胀力,提高缓冲效果。并且,缓冲垫240也能起到横梁200和电池单体310之间、侧板和电池单体310之间的绝缘隔离,提高安全性能。本实施例中,缓冲垫240的厚度约为0.25mm。缓冲垫240的设置,可以进一步提高缓冲效果。

[0066] 可以理解,缓冲凹槽210和缓冲垫240的设置,在保证横梁200和侧板可以压紧电芯

以及保证电池包10结构强度的同时,也能吸收与之相抵接的电池单体310的膨胀,保证电池单体310的容量不发生快速下降,有利于提高电池包10整体的使用寿命。

[0067] 结合图8和图9,可选的,横梁200的顶面(横梁200远离底板150的一侧表面)上设置有第一安装凹槽250,横梁200内部设置有穿过第一安装凹槽250的槽底的第一通孔251,底板150上开设有与第一通孔251对应的第一连接孔151。电池包10还包括第一固定件(图未示),第一固定件配置成穿过第一通孔251与第一连接孔151连接,以将横梁200固定在底板150上。第一固定件可以是螺栓或长螺柱、销钉或铆钉等,这里不作具体限定。当然,底板150和横梁200也可以采用卡接、插接或其它连接方式。本实施例中,在第一安装凹槽250内,第一固定件顶端高度低于横梁200的顶面高度。即第一固定件不会凸出横梁200的顶面,不会增加箱体100在Z方向上的整体的高度,有利于缩减箱体100的整体尺寸,节约空间。

[0068] 结合图10,可选的,侧板上设置有横梁安装部121,横梁200的端部与横梁安装部121固定连接。本实施例中,第一侧板110和第二侧板120上分别设有横梁安装部121。横梁200在第二方向上的长度小于第一侧板110和第二侧板120之间的间距,便于横梁200的装配。可选地,横梁安装部121包括设置在第一侧板110和第二侧板120上的调节孔,横梁200的两端分别安装在调节孔中。调节孔可以是腰圆孔或条形槽,调节孔或条形槽的长度方向为Y方向,以便于在装配过程中,横梁200能在Y方向上移动,以压紧电池单体310。可以理解,横梁安装部121还包括锁紧件,比如锁紧螺钉等。在横梁200压紧电池单体310后,锁紧件用于对横梁200进行固定。当然,也可以在底板150上设置横梁安装部121,横梁200和底板150上的横梁安装部121通过螺栓紧固连接。

[0069] 结合图11至图18,电池包10还包括压条400,压条400包括压条安装部410和设置在两个压条安装部410之间的压条本体部420,压条本体部420沿第三方向延伸并压在电池单体组300的顶面上,压条安装部410固定在横梁200和/或侧板上,压条安装部410设置在压条400与侧板和/或横梁200相交处。可选地,压条400和侧板相交处设有压条安装部410。或者,压条400和横梁200连接处设有压条安装部410。或者,压条400和侧板相交处以及压条400和横梁200连接处分别设有压条安装部410。容易理解,压条400的设置方向和第一侧板110、第二侧板120的设置方向一致,压条400的数量为一个或多个,本实施例中,设置有多个压条400,多个压条400在第二方向上平行间隔设置。这样,压条400对电池单体310的压紧力更加均匀,压持效果更好。

[0070] 可选的,电池包10还包括第二固定件500。压条安装部410包括第一压紧部411和与第一压紧部411垂直的第一插接部413,第一压紧部411上设置有第二安装凹槽415,第二安装凹槽415的槽底上开设有第二通孔417,横梁200和/或侧板上开设有与第二通孔417相对应的第二连接孔260,第二固定件500穿过第二通孔417与第二连接孔260连接,以将压条400固定在横梁200和/或侧板上。本实施例中,横梁200包括端部横梁201和中部横梁203,压条400的一端与第三侧板130连接,另一端与端部横梁201连接,压条400的中部与中部横梁203连接。可选的,第二固定件500的上表面低于压条本体部420的上表面。这样,第二固定件500不会增加箱体100的高度,有利于缩减整体尺寸,节约空间。需要说明的是,中部横梁203的数量可以是一个或多个,在一些实施方式中,中部横梁203也可以省略。

[0071] 可选的,结合图8,横梁200内部设置有多个将其内部腔体271分割成多个腔体271的隔板270,第二连接孔260贯穿横梁200顶面和与其相邻的隔板270,第二固定件500为拉铆

螺钉。采用拉铆螺钉,结构简单,安装方便,体积小,连接可靠。

[0072] 本实施例中,每个第一压紧部411上设有一个第二安装凹槽415,每个第二安装凹槽415的槽底上开设的第二通孔417的数量可以是一个或多个。本实施例中,每个第二安装凹槽415的槽底上开设两个第二通孔417。其中,第二安装凹槽415的凹陷深度约为3mm,上下偏差约为0.2mm,以使压条400能紧贴横梁200或侧板。

[0073] 可选的,压条本体部420包括第二压紧部421和与第二压紧部421垂直的第二插接部423,沿第二方向上,电池单体310顶面的两端为电池单体310的肩部,第二压紧部421压在电池单体310的肩部,第二插接部423插在相邻电池单体组300的间隙中,或第二插接部423插在电池单体组300与侧板的间隙内。第二插接部423的设置,能够更好的固定电芯。本实施例中,第二插接部423的厚度沿背向第二压紧部421的方向逐渐变小,间隙尺寸小于第二插接部423的最大厚度,且大于其最小厚度。这样,第二插接部423背离第二压紧部421的一端的厚度更小,且小于间隙,有利于将第二插接部423插入间隙中,厚度较小的一端在插入过程中起到导向作用。同时,由于第二插接部423的最大厚度大于间隙,在插入间隙的过程中,可以更好的挤压电池单体310,对电池单体310的固定和限位作用更好,抵持更加可靠。在第二方向上对电池单体310的夹紧效果更好。

[0074] 可选的,压条本体部420在第二方向的截面为L型和/或T型。本实施例中,在第二方向的截面为T型的压条400,其第二插接部423插接于相邻电池单体组300的间隙中。在第二方向的截面为L型的压条400,其第二插接部423插接于电池单体组300和侧板的间隙中。

[0075] 需要说明的是,在一些实施方式中,第一插接部413可以省略,第一压紧部411直接通过拉铆螺钉与横梁200固定连接。或者,第一压紧部411直接通过拉铆螺钉与第三侧板130固定连接。或者,每个压条400上设有多个第一压紧部411,多个第一压紧部411分别与横梁200和侧板连接。本实施例中,一个压条400上设有三个第一压紧部411,其中一个与第三侧板130连接,一个与中部横梁203连接,另一个与端部横梁201连接。可以理解,第一压紧部411的设置位置和数量和横梁200的设置位置以及横梁200的数量有关。

[0076] 可选的,在设有第一插接部413的情况下,横梁200和/或侧板上开设有第三安装凹槽280,第三安装凹槽280的位置与第一插接部413的位置相对应,第一插接部413与第三安装凹槽280过盈配合,起到对压条400的限位。容易理解,第一插接部413和横梁200或侧板也可以采用卡接或插接等方式,这里不作具体限定。

[0077] 可选的,横梁200内部设有多个将其内部腔体271分割成多个腔体271的隔板270,第三安装凹槽280的底面位于与横梁200顶面相邻的隔板270上。这样,可以使得隔板270对第一插接部413起到支撑作用。

[0078] 当然,在一些实施方式中,第三安装凹槽280也可以省略,取而代之的是,在压条安装部410上与侧板和/或横梁200配合安装处开设有避让槽419,使得横梁200和/或侧板设于避让槽419中。横梁200与避让槽419过盈配合,或侧板与避让槽419过盈配合,或者,横梁200和侧板分别与避让槽419过盈配合。

[0079] 可选的,压条本体部420外表面包覆有弹性绝缘层430。弹性绝缘层430起到压条本体部420和电池单体310之间的电气绝缘,提高电池包10的安全性。具体地,弹性绝缘层430与第二插接部423的整体厚度沿背向第二压紧部421的方向逐渐变小,第二插接部423与弹性绝缘层430的整体厚度之和的最大值大于间隙,最小值小于间隙。弹性绝缘层430在压条

400受到挤压的状态下,能发生弹性变形。这样设置,有利于提高装配效率以及固定效果,使得电池单体310的固定更加稳定,在第二方向上对电池单体310的夹紧效果更好。

[0080] 在第三方向上,弹性绝缘层430和压条安装部410之间的距离约为3mm,这样有利于第二安装凹槽415的成型。本实施例中,压条400采用金属材质,如采用钢或铝合金,可以提供足够的压紧力。弹性绝缘层430可以采用橡胶,如硅橡胶、聚氨酯橡胶等。弹性绝缘层430也可以为塑料,如聚四氟乙烯、PC、PP、PA等;弹性绝缘层430可以通过胶粘剂与压条400粘接,或者采用注塑方式将金属嵌入。弹性绝缘层430也可通过热缩工艺包覆在压条400表面。

[0081] 可选的,压条安装部410与压条本体部420一体成型,如采用铸造、挤出成型。本实施例中,压条安装部410在第二方向的截面与压条本体部420在第二方向的截面相同。当然,在一些实施方式中,压条安装部410与压条本体部420可以搭接后焊接,或胶接等方式。或者,第一压紧部411和第一插接部413可以采用搭接后焊接或胶接等方式,第二压紧部421和第二插接部423可以采用搭接后焊接或胶接等方式。

[0082] 本发明实施例提供的电池包10,其装配过程如下:

[0083] 以横梁200包括一个中部横梁203和一个端部横梁201为例,两个横梁200将箱体100的容置腔101分为两个容置单元,即位于第三侧板130和中部横梁203之间的第一容置单元103,以及位于中部横梁203和端部横梁201之间的第二容置单元105。

[0084] 先将电池单体310沿第三方向堆叠形成电池单体组300,再将电池单体组300沿第二方向堆叠填满第一容置单元103。将中部横梁203朝靠近第三侧板130的一侧移动,以压紧电池单体组300。压紧后固定中部横梁203。再将电池单体组300沿第二方向堆叠填满第二容置单元105。再将端部横梁201朝靠近第三侧板130的一侧移动,以压紧电池单体组300。压紧后固定端部横梁201。后将压条400沿第三方向设置,插入相邻电池单体组300的间隙,以及插入电池单体组300和侧板的间隙中,锁紧压条400和横梁200,锁紧压条400和侧板,完成对电池单体组300的固定和限位。

[0085] 本发明实施例还提供一种用电装置,包括如前述实施方式中任一项的电池包10。该用电装置可以是各种车辆或电力设备,电池包10用于为车辆提供电能。由于该电池包10采用横梁200和压条400对电池单体组300压紧限位,可以简化组装工艺、提高生产效率,并且提高空间利用率,提高整个电池包10的使用寿命,进而可以提升用电装置的生产效率以及产品品质,延长用电装置的使用寿命。

[0086] 综上所述,本发明实施例提供的电池包10和用电装置,具有以下几个方面的有益效果:

[0087] 本发明实施例提供的电池包10,箱体100具有容置腔101,横梁200设于容置腔101内将容置腔101分隔为多个容置单元。电池单体组300设于每个容置单元内,且横梁200与电池单体组300抵接。这样设置,横梁200可以更好的抵持电池单体组300,对电池单体组300进行有效限位和固定,使得电池单体组300的稳定性更好。并且,简化了电池单体组300的装配工艺,装配更加方便快捷,有利于提高装配效率。此外,缓冲凹槽210、缓冲垫240的设置有利于释放电池单体310的膨胀力,压条400的设置有利于提高对电池单体组300的夹紧效果,进而有利于延长电池包10的使用寿命。

[0088] 本发明实施例提供的用电装置,包括上述的电池包10,对电池单体组300进行有效限位和固定,电池包10的稳定性更好,且简化了装配工艺。因此,有利于提高整个用电装置

的稳定性、产品品质和生产效率。

[0089] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

10

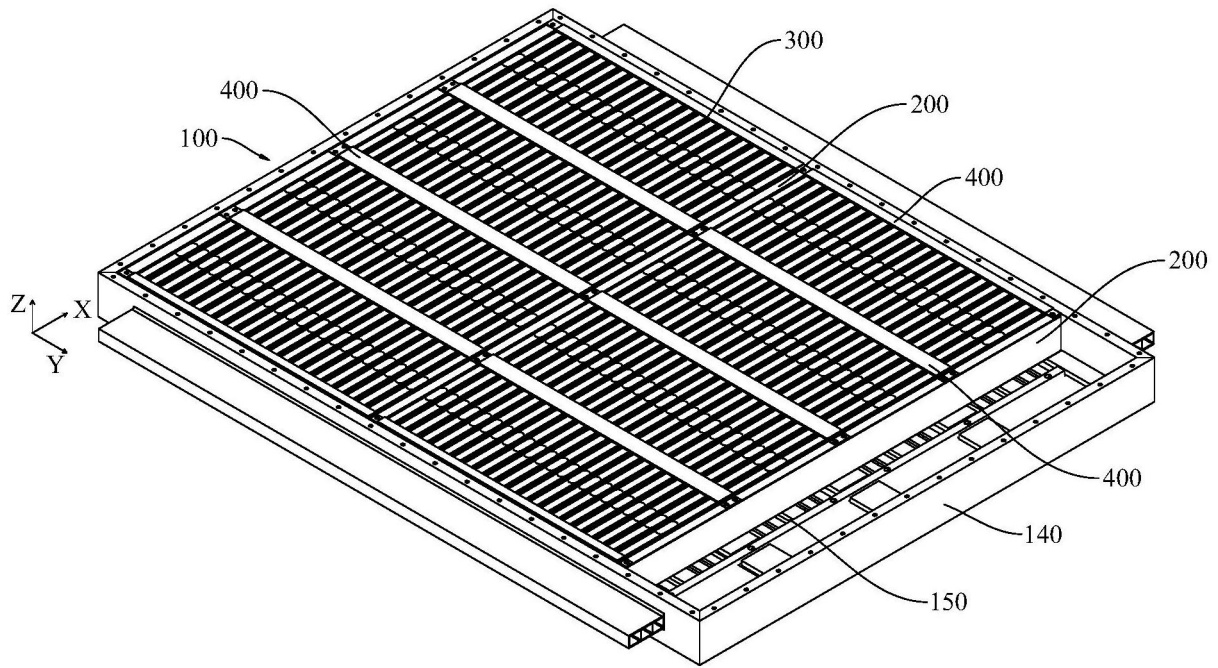


图1

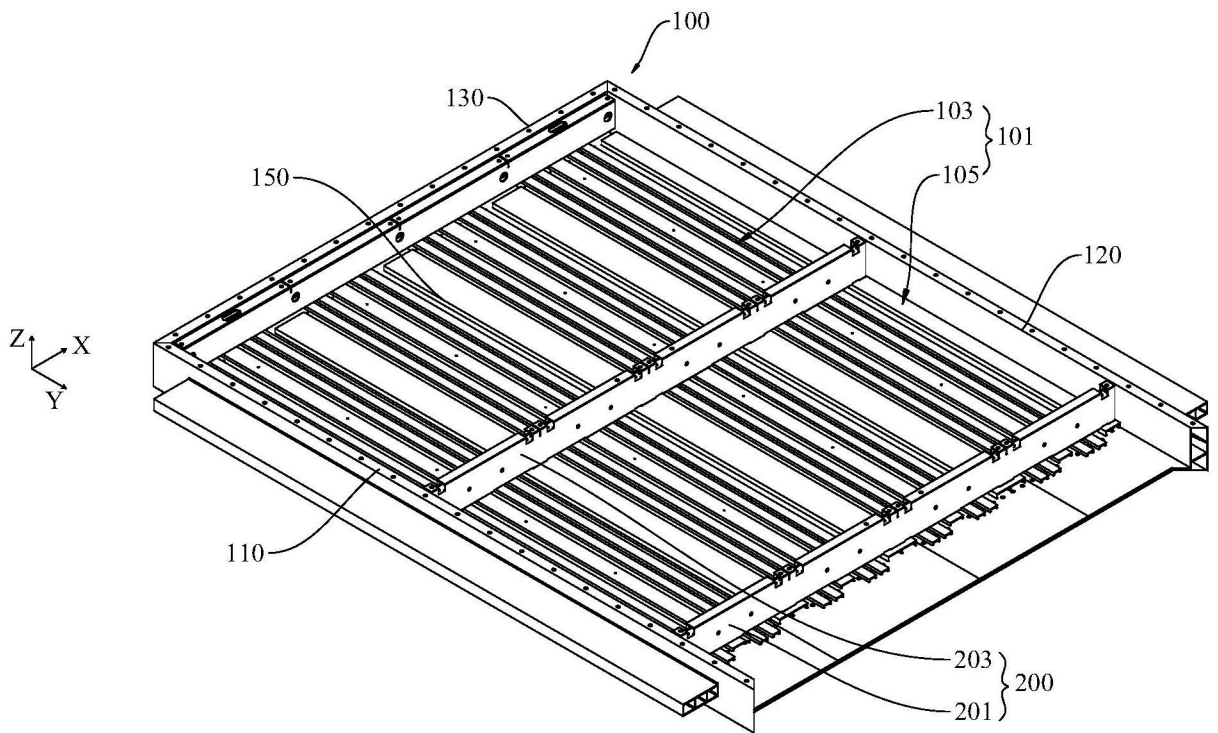


图2

300

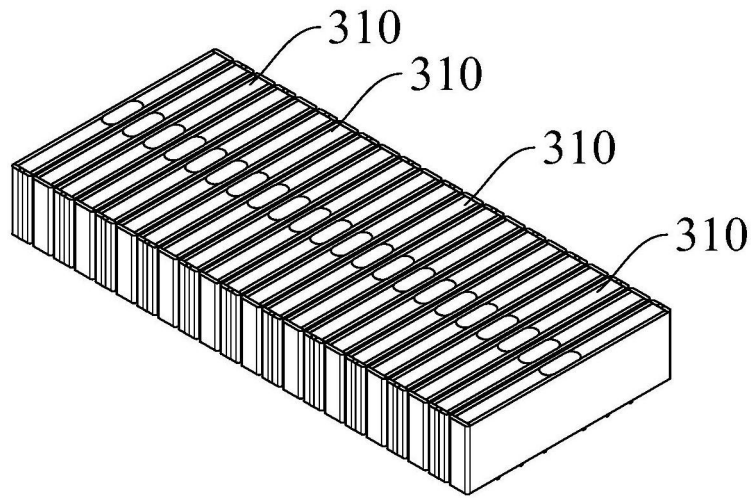


图3

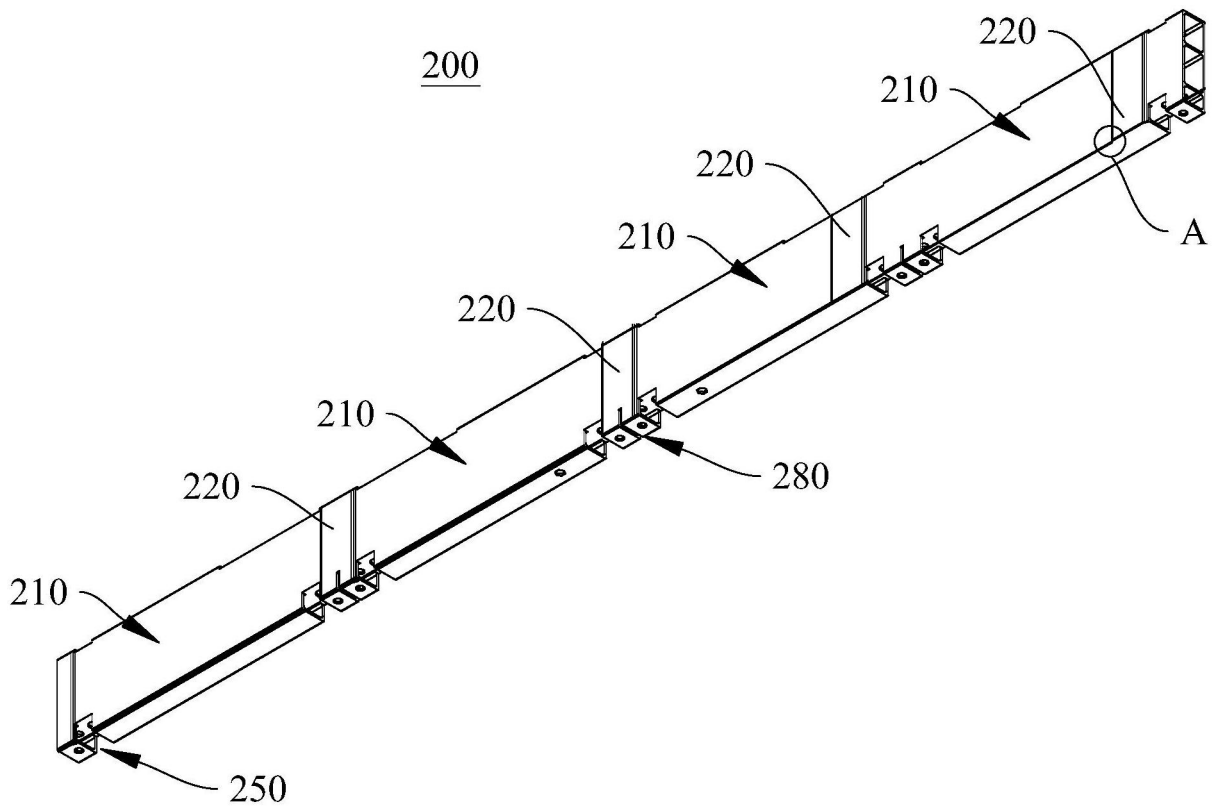


图4

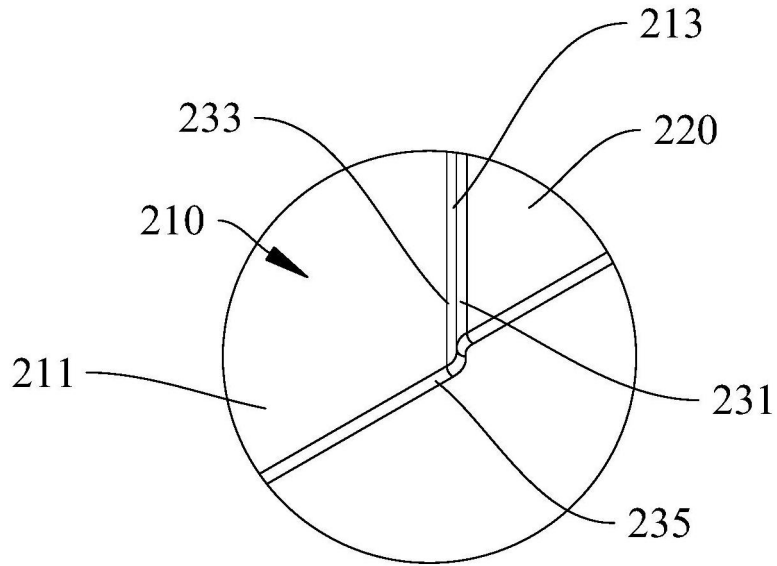


图5

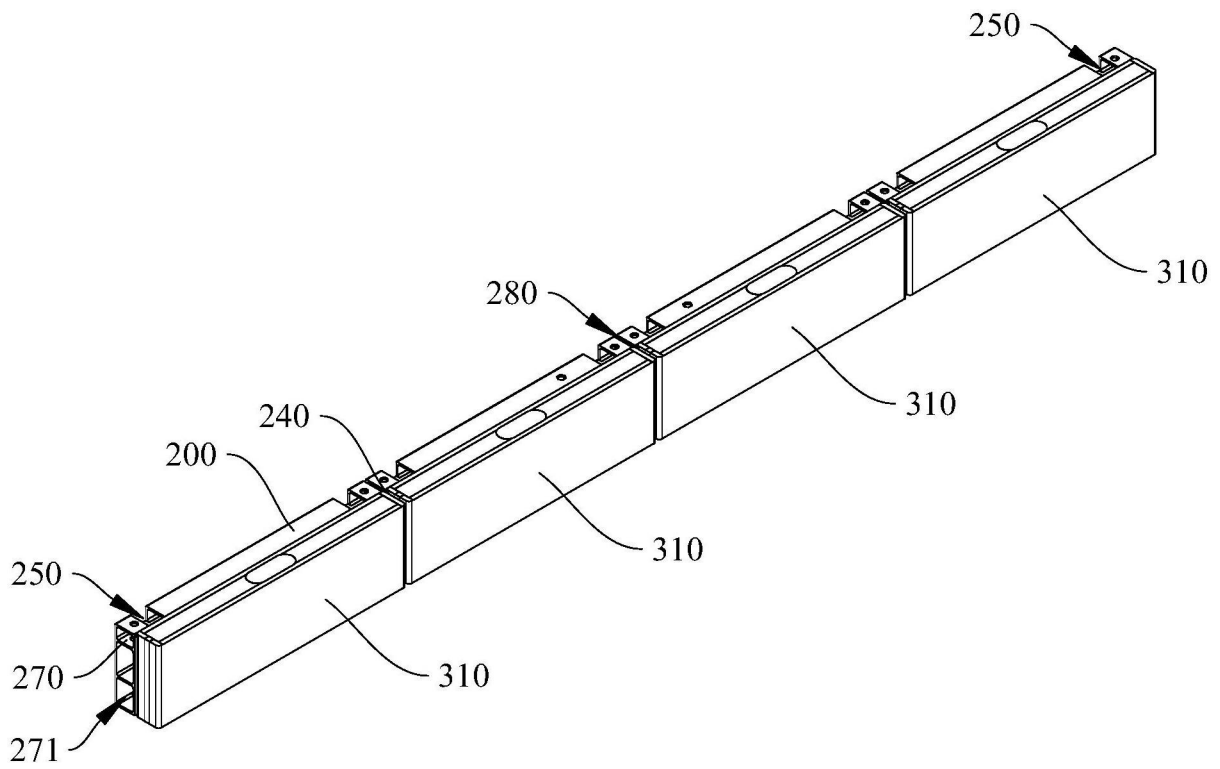


图6

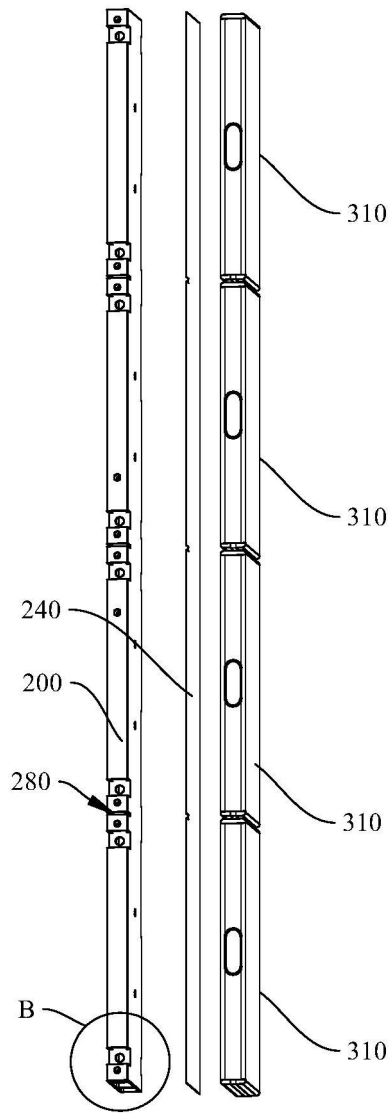


图7

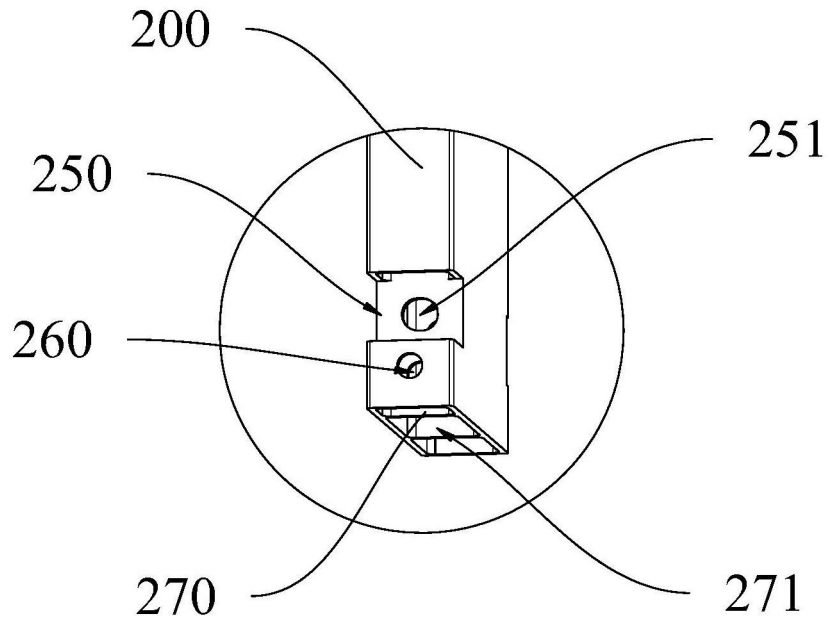


图8

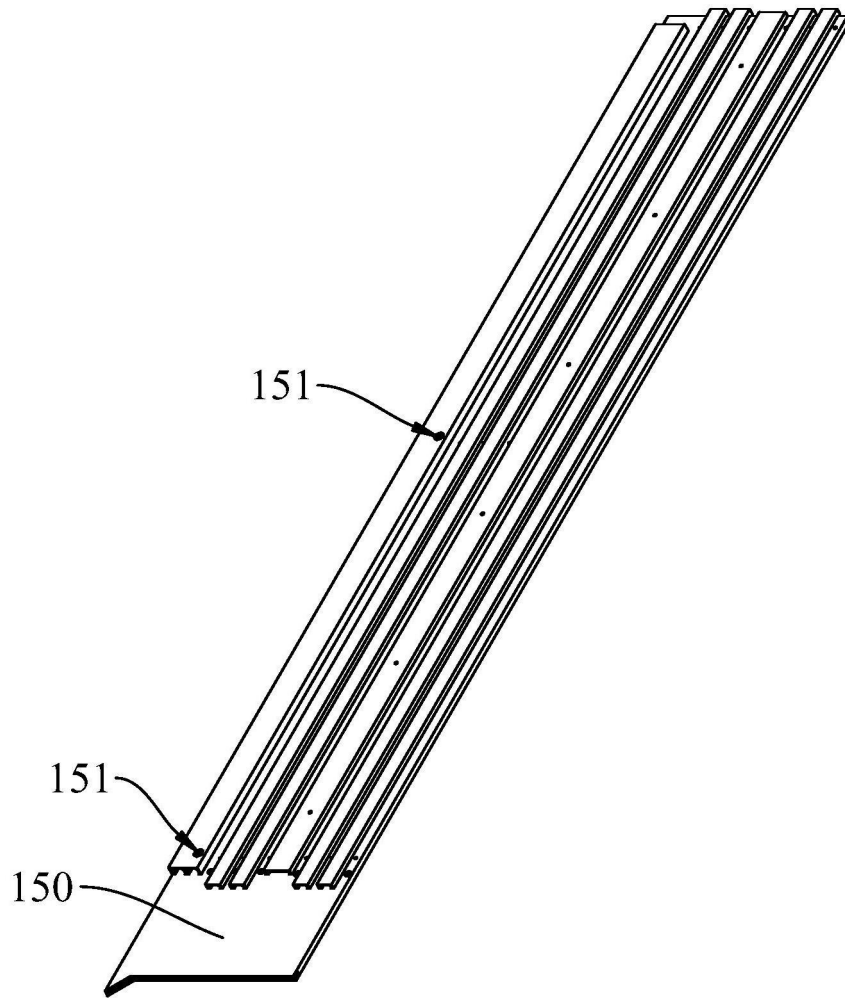


图9

120

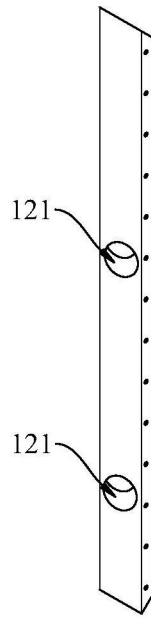


图10

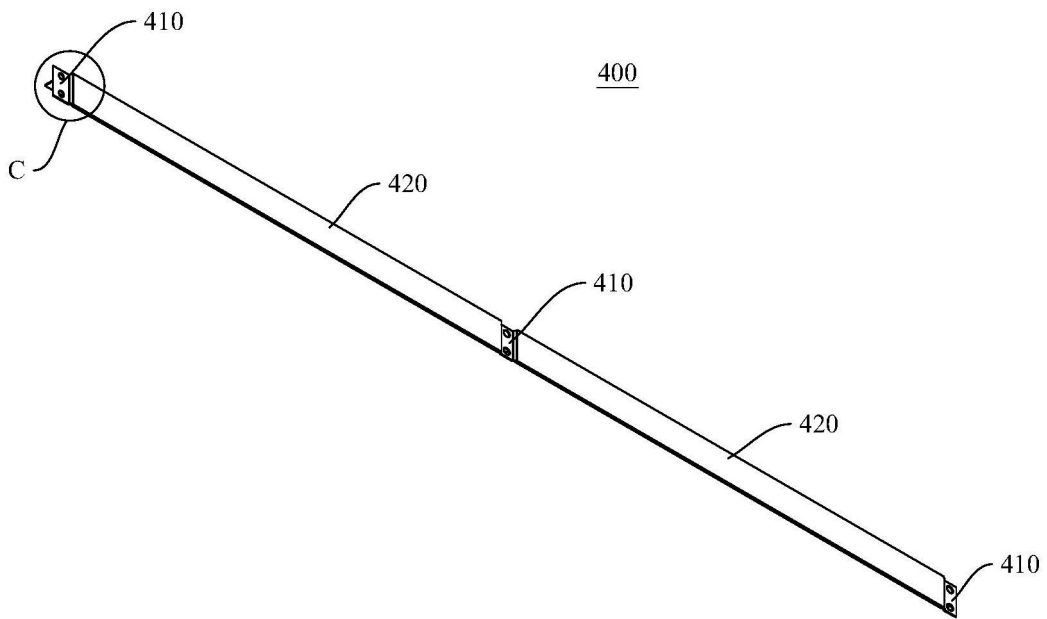


图11

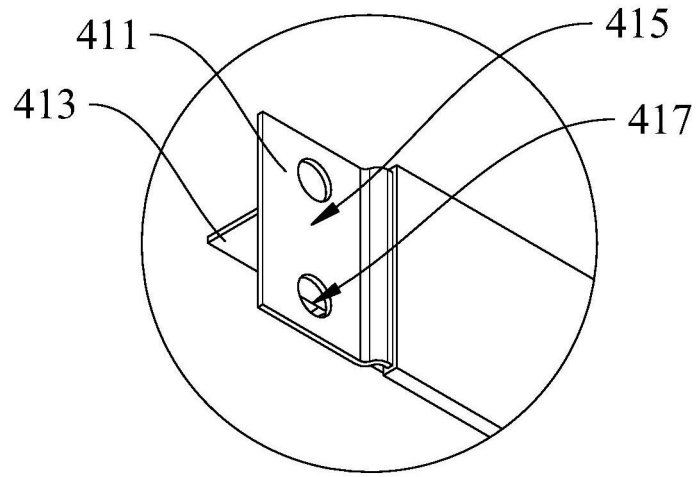


图12

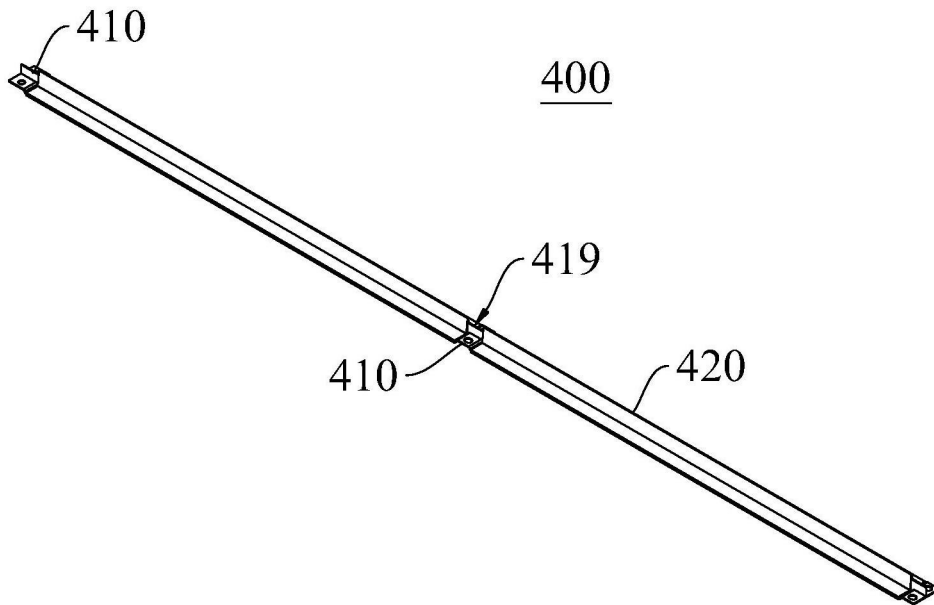


图13

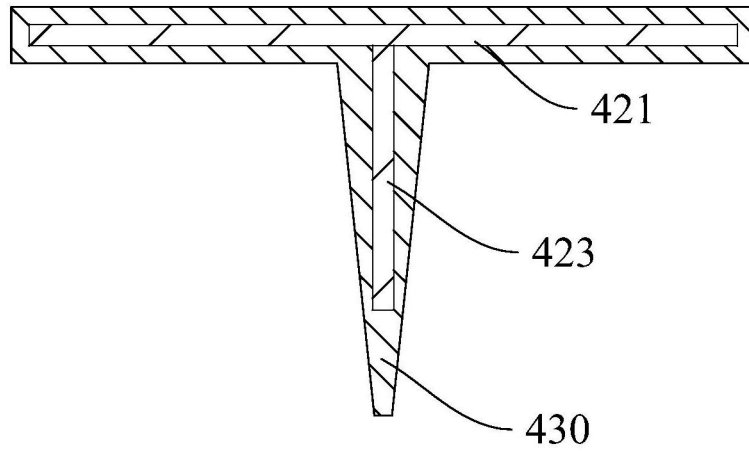


图14

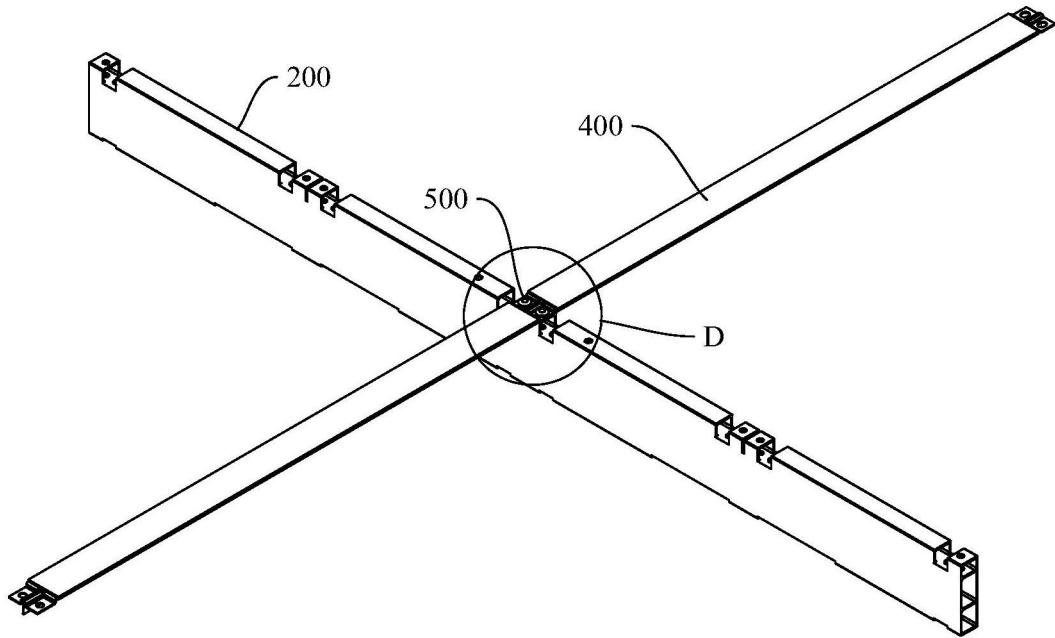


图15

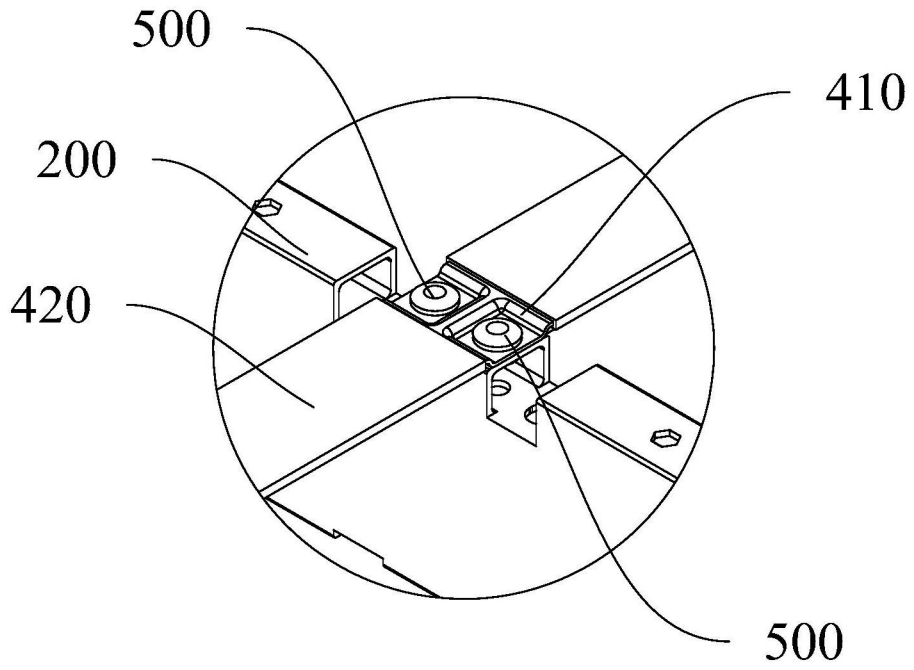


图16

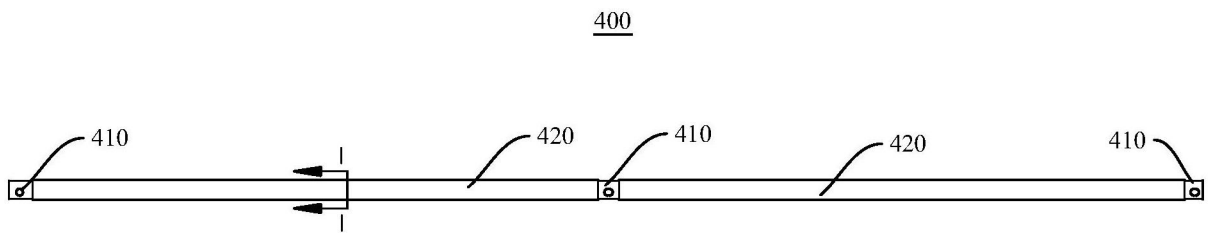


图17

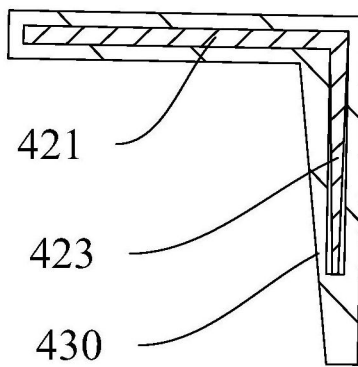


图18