(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106803608 A
(43)申请公布日 2017.06.06

(21)申请号 201610861789.9

(22)申请日 2016.09.29

(71)申请人 蔚来汽车有限公司
地址 中国香港中环夏悫道12号美国民生银行大厦502室

(72)发明人 赵文鹏 方杰

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 王玮 张昱

(51)Int.Cl.
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/615(2014.01)
H01M 10/625(2014.01)
H01M 10/655(2014.01)
H01M 10/658(2014.01)
H01M 2/10(2006.01)
H01M 2/20(2006.01)
H01M 2/26(2006.01)

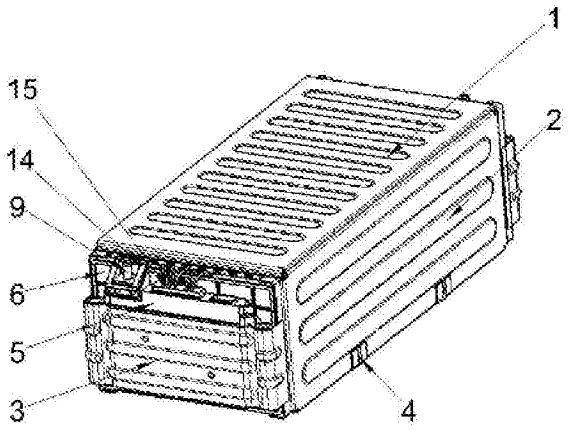
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

电池模组和新能源汽车

(57)摘要

本发明公开了一种电池模组和新能源汽车。所述电池模组包括框架结构，所述框架结构内排列设置有多个电芯单元，每一个电芯单元均包括单体电芯、导热片和隔热片，所述单体电芯具有在至少一个端部上的正极耳和负极耳，所述导热片的一侧设所述单体电芯以传导电芯热量，所述导热片的另一侧设所述隔热片用于避免相邻所述电芯单元的单体电芯之间的热量传递。该电池模组具有高传热效率以及较高的电池组冷却和加热效率。



CN 106803608 A

1.一种电池模组，其包括框架结构，所述框架结构内排列设置有多个电芯单元，其特征是：每一个电芯单元均包括单体电芯(11)、导热片(12)和隔热片(13)，所述单体电芯(11)具有在至少一个端部上的正极耳(113)和负极耳(111)，所述导热片(12)的一侧设所述单体电芯(11)以传导电芯热量，所述导热片(12)的另一侧设所述隔热片(13)用于避免相邻所述电芯单元的单体电芯(11)之间的热量传递。

2.根据权利要求1所述的电池模组，其特征是：所述电池模组还包括至少一块线束板(7)，所述线束板(7)设置在所述正、负极耳(113、111)所在位置的附近以接收经串联或者并联排列的所述多个电芯单元的所述正、负极耳(113、111)，所述线束板(7)上还预集成连接所述多个电芯单元的正、负极耳(113、111)的跨接片(8)和作为所述多个电芯单元输出的输出端(9)。

3.根据权利要求2所述的电池模组，其特征是：所述线束板(7)具有面朝所述多个电芯单元的第一面(77)和背离所述第一面(77)的第二面(78)，所述第二面(78)上具有用于所述单体电芯(11)的正、负极耳(113、111)电连接的连接端(71)，预集成的所述跨接片(8)和所述输出端(9)分别与所述连接端(71)连接，其中所述跨接片(8)横跨一定数量的电芯单元的极耳(113、111)所连接的所述连接端(71)的区域。

4.根据权利要求2所述的电池模组，其特征是：所述隔热片(13)在所述电芯单元的至少一个极耳端上设有与所述线束板(7)连接的第一卡扣固定结构；所述隔热片(13)在另一极耳端上设有与所述导热片(12)连接的第二卡扣固定结构。

5.根据权利要求2所述的电池模组，其特征是：所述框架结构包括挡板(3)，所述挡板(3)内设有绝缘盒(5)，所述线束板(7)的外部设有隔离板(6)，所述绝缘盒(5)与所述隔离板(6)之间设有预集成在所述绝缘盒(5)中的采样板，以用于监控所述电池模组的工作状态。

6.根据权利要求1所述的电池模组，其特征是：所述框架结构包括相对于所述多个电芯单元布置在左右方向两侧上的侧板(2)、相对于所述多个电芯单元布置在前后方向两端上的挡板(3)、上盖(1)和位于所述多个电芯单元底部的绑带(4)，所述侧板(2)与所述挡板(3)之间为焊接连接，所述侧板(2)与所述上盖(1)之间为焊接连接，所述侧板(2)与所述绑带(4)之间为焊接连接。

7.根据权利要求6所述的电池模组，其特征是：至少一块所述挡板(3)与所述电芯单元之间设有隔热板(10)。

8.根据权利要求1所述的电池模组，其特征是：所述导热片(12)还设有翻边(124)以作为传热面，所述翻边(124)外侧上设有一定数量的凹口(123)，所述电池模组还包括不多于凹口(123)数量的绑带(4)，所述绑带(4)横穿过所述电芯单元，并嵌在各所述电芯单元的导热片(12)的翻边(124)的凹口(123)内且与所述框架结构连接。

9.根据权利要求1所述的电池模组，其特征是：所述单体电芯(11)的正极耳(113)与负极耳(111)具有相同的材料。

10.根据权利要求9所述的电池模组，其特征是：所述单体电芯(11)的正极耳(113)具有第一材料，其负极耳(111)具有第二材料，在所述正极耳(113)或负极耳(111)的表面上还覆有周转面(112)，所述周转面(112)为所述正极耳(113)表面上的所述第二材料的薄层或者所述负极耳(111)表面上的所述第一材料的薄层。

11.根据权利要求9所述的电池模组，其特征是：所述单体电芯(11)的正极耳(113)和负

极耳(111)中的一者为具有第一材料和第二材料的复合板，所述复合板的纯第一材料的部分被封装在所述单体电芯(11)的内部，所述复合板的纯第二材料的部分作为极耳引出端，所述正极耳(113)和负极耳(111)中的另一者具有第二材料。

12.一种新能源汽车，其特征是包括根据权利要求1－11中的任一项所述的电池模组。

电池模组和新能源汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及动力电池领域，具体说涉及一种电池模组。

[0002] 本发明还涉及新能源汽车领域，具体说涉及一种设置有上述电池模组的新能源汽车。

背景技术

[0003] 现阶段动力电池模组特别是软包装动力电池模组的结构复杂，组装困难，多个螺栓的固定方式造成成本高，生产效率低等问题。设计不通用，模组无法扩展。另外为了保证高功率充放电的需要，电芯需要能够及时高效地将热量传递到换热界面，同时为了避免模组在滥用或者单个电芯被破坏的情况下的电芯之间的热影响，又需要进行热隔离，针对上述要求，需要开发装配简便，生产效率高，具有通用设计，同时具有导热效率高和电芯之间隔热情况好的优秀的模组设计。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种电池模组，相较于现电池模组在设计、集成和生产等方面具有改善。

[0005] 本发明涉及的一种电池模组，其包括框架结构，所述框架结构内排列设置有多个电芯单元，每一个电芯单元均包括单体电芯、导热片和隔热片，所述单体电芯具有在至少一个端部上的正极耳和负极耳，所述导热片的一侧设所述单体电芯以传导电芯热量，所述导热片的另一侧设所述隔热片用于避免相邻所述电芯单元的单体电芯之间的热量传递。

[0006] 可选地，在上述电池模组中，所述电池模组还包括至少一块线束板，所述线束板设置在所述正、负极耳所在位置的附近以接收经串联或者并联排列的所述多个电芯单元的所述正、负极耳，所述线束板上还预集成连接所述多个电芯单元的正、负极耳的跨接片和作为所述多个电芯单元输出的输出端。

[0007] 可选地，在上述电池模组中，所述线束板具有面朝所述多个电芯单元的第一面和背离所述第一面的第二面，所述第二面上具有用于所述单体电芯的正、负极耳电连接的连接端，预集成的所述跨接片和所述输出端分别与所述连接端连接，其中所述跨接片横跨一定数量的电芯单元的极耳所连接的所述连接端的区域。

[0008] 可选地，在上述电池模组中，所述隔热片在所述电芯单元的至少一个极耳端上设有与所述线束板连接的第一卡扣固定结构；所述隔热片在另一极耳端上设有与所述导热片连接的第二卡扣固定结构。

[0009] 可选地，在上述电池模组中，所述框架结构包括挡板，所述挡板内设有绝缘盒，所述线束板的外部设有隔离板，所述绝缘盒与所述隔离板之间设有预集成在所述绝缘盒中的采样板，以用于监控所述电池模组的工作状态。

[0010] 可选地，在上述电池模组中，所述框架结构包括相对于所述多个电芯单元布置在左右方向两侧上的侧板、相对于所述多个电芯单元布置在前后方向两端上的挡板、上盖和

位于所述多个电芯单元底部的绑带，所述侧板与所述挡板之间为焊接连接，所述侧板与所述上盖之间为焊接连接，所述侧板与所述绑带之间为焊接连接。

[0011] 可选地，在上述电池模组中，至少一块所述挡板与所述电芯单元之间设有隔热板。

[0012] 可选地，在上述电池模组中，所述导热片还设有翻边以作为传热面，所述翻边外侧上设有一定数量的凹口，所述电池模组还包括不多于凹口数量的绑带，所述绑带横穿过所述电芯单元，并嵌在各所述电芯单元的导热片的翻边的凹口内且与所述框架结构连接。

[0013] 可选地，在上述电池模组中，所述单体电芯的正极耳与负极耳具有相同的材料。

[0014] 可选地，在上述电池模组中，所述单体电芯的正极耳具有第一材料，其负极耳具有第二材料，在所述正极耳或负极耳的表面上还覆有周转面，所述周转面为所述正极耳表面上的所述第二材料的薄层或者所述负极耳表面上的所述第一材料的薄层。

[0015] 可选地，在上述电池模组中，所述单体电芯的正极耳和负极耳中的一者为具有第一材料和第二材料的复合板，所述复合板的纯第一材料的部分被封装在所述单体电芯的内部，所述复合板的纯第二材料的部分作为极耳引出端，所述正极耳和负极耳中的另一者具有第二材料。

[0016] 本发明具有以下技术效果：

1)电芯传热效率高，模组冷却、加热效率高。本发明采用独立的导热片，能分别传递每个电芯的热量。在一个电芯单元中，只有一个单体电芯、一个导热片和一个隔热片，因此单体电芯的热量能通过导热片传递。

[0017] 2)电芯之间绝热良好，有效地避免了滥用或不良造成的热扩散。当多个电芯单元组成电芯单元组后，会发现每两个相邻电芯单元的单体电芯之间一定会布置有隔热片，这就避免了单体电芯之间的热扩散。因此，本发明既能有效传递每一块电芯的热量，又能隔离每一块电芯的热量，大大提高了传热效率。在本发明中，电芯的热量能通过导热片的底部翻边传递到电池模组的底部，为了进一步提高传热效率，电池模组底部的绑带和导热片的翻边均有了相应设计。经设计的绑带嵌入了导热片的翻边中，由此作为传热面的翻边能直接与附加的冷板进行热交换。

[0018] 3)本发明能够便于电芯成组串并联，具有通用性。当电芯单元以一定的方式串联排列、并列排列或综合这两种连接的串并联排列后，通过线束板可以方便电芯单元集成。线束板上预集成有跨接片和输出端，将各电芯单元的极耳根据设计对应地进行连接，并通过跨接片和输出端实现电连接。因为线束板的存在，所以可以对电池模组内的电芯单元进行各种排布。

[0019] 4)本发明可以在电芯极耳做处理，便于正负极耳焊接。本发明可以既能保证电化学电位，又能使电芯的正、负极耳具有同种材料而便于焊接。即在一种极耳的表面上覆有一层焊接周转面，该焊接周转面为薄的不同于该极耳材料的材料层。或者，将一种极耳做成复合材料板，将一种纯材料部分封装在电芯内部，而将另一种纯材料部分作为引出端，另一个极耳的材料与该引出端相同。这样就方便了正负极耳的焊接。

[0020] 5)本发明结构简单，组装方便，可靠性高，便于量产。在原来的电池模组中，各零部件之间的连接通过螺栓固定，而本发明的电池模组中的各零部件采用卡扣连接或焊接的方式取代螺栓固定，其中卡扣连接为可拆卸式连接，焊接可采用激光焊接。因此无论是电芯单元的内部连接，框架结构的连接，还是电芯单元组与线束板的连接等，都能方便实现。

[0021] 本发明还涉及一种设置有上述电池模组的新能源汽车，因此其具有如上所述的技术效果。

[0022] 通过以下参考附图的详细说明，本发明的其他方面和特征变得明显。但是应当知道，该附图仅仅为解释的目的设计，而不是作为本发明的范围的限定，这是因为其应当参考附加的权利要求。还应当知道，附图仅仅意图概念地说明此处描述的结构和流程，除非另外指出，不必要依比例绘制附图。

附图说明

[0023] 结合附图参阅以下具体实施方式的详细说明，将更加充分地理解本发明，附图中同样的参考附图标记始终指代视图中同样的元件。其中：

图1a-1b为本发明涉及的电池模组经组装后的结构示意图，其中图1a为能看到上盖的侧视立体图，图1b能看到底部绑带的侧视立体图；

图2为本发明涉及的电池模组的结构分解图；

图3a为本发明涉及的电池模组在端部(前端或后端)上的部件安装的示意图；

图3b-3d分别为本发明涉及的电池模组的挡板、绝缘盒以及隔离板的结构示意图；

图4a为本发明涉及的电池模组的线束板与电芯单元安装的结构示意图；

图4b-4c为本发明涉及的电池模组中线束板的第一面和第二面的结构示意图；

图5为图4a-4c中线束板安装到电池模组后的结构示意图；

图6a-6b为本发明涉及的电池模组的电芯单元的组成的结构示意图；以及

图7a-7c分别为本发明涉及的电池模组的电芯单元中的单体电芯、导热片和隔热片的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为帮助本领域的技术人员能够确切地理解本发明要求保护的主题，下面结合附图详细描述本发明的具体实施方式。

[0025] 参见图1a－1b，为本发明涉及的电池模组的立体视图，图1a示出为电池模组的顶部，图1b示出为电池模组的底部。图2为该电池模组的分解图。由上些图可知，电池模组具有框架结构，该框架结构可以是全金属框架，其包括上盖1、左右两个侧板2、前后两个挡板3和位于底部的多条绑带4。上盖1与两个侧板2连接，两个挡板3与两个侧板2分别连接，多条绑带4与两个侧板2连接。这些连接可以是通过激光焊接或者弧焊等焊接方式来实现上述部件的集成，因此整个框架结构具有可靠的焊接强度。框架结构内部是一排整齐排列的电芯单元，每一个电芯单元由单体电芯11、导热片12和隔热片13构成。这些电芯单元以片式单元存在，并根据设计进行串联或并联排布。电芯单元的具体结构和它们之间的电连接方式将在下文中详细描述。两个侧板2夹紧排布后的电芯单元，为了防止热量从单体电芯11通过侧板2传递，在单体电芯11与侧板2之间还设有隔热板10(见图2)。

[0026] 单体电芯11具有在其至少一端上的正极耳和负极耳。当单体电芯11、导热片12和隔热片13构成电芯单元后，两个极耳是伸出的。这些极耳被接收于线束板7上，线束板7的数量取决于极耳的设置。当单体电芯11的一对极耳在一端上时，该端上设置一块线束板7；当单体电芯11的正极耳在前端上，而负极耳在后端上时，这两端上分别设置一块线束板7，即

共有两块线束板7。极耳能够穿过线束板7并进行折弯，然后采用焊接、如激光焊接的方式与线束板7上的连接端(以下会介绍)进行电连接。线束板7上预集成跨接片8和输出端9在其中，所谓跨接片8是将多个电芯单元的极耳113、111进行电连接，所谓输出端9是作为多个电芯单元的统一输出。因此对于仅有一块线束板7的设计而言，需在同一块线束板7上设置正、负两个输出端9。而对于两块线束板7，则可以是一块线束板7一个输出端9的设置。

[0027] 线束板7外覆盖有隔离板6进行电气绝缘处理，隔离高压。采样板15(采样PCB板)预先集成在一绝缘盒5中，绝缘盒5固定在隔离板6上。采样板15是通过其可以了解到电池模组内部工作状态的PCB板，其上有采样线束和通讯线束等。挡板3扣置于绝缘盒5外部，其两个折弯边搭接在左右侧板2的两端，并通过前述的激光焊接或氩弧焊完成连接。另外，采用一定数量绑带4于电池模组的底部并焊接在左右两侧板2的相应位置上。最后接通采样板15上的线束，扣上保护盖14，即形成现在如图所示的完整的电池模组。

[0028] 图3a示出电池模组的前端(或后端)的分解图。图3b-3d分别示出挡板3、绝缘盒5和隔离板6的结构示意图。挡板3的主体上设有定位孔31，以与绝缘盒5连接。挡板3两侧设有安装孔32以及折弯边，折弯边用于与侧板2的端部焊接，以形成框架结构。当框架结构焊接完成后，该安装孔32能作为电池模组的安装固定点。

[0029] 绝缘盒5的顶部设有用于采样板的出线口51，可以方便采样板的采样线束和通讯线束等的进出。绝缘盒5的左右两侧设有安装过孔52，以与内部的隔离板6连接。绝缘盒5的主体上设有与挡板3对应的定位销53，以定位部件。绝缘盒5的主体上还设有凸台54，以定位挡板3和绝缘盒5，并且可以限制挡板3向上移动。

[0030] 隔离板6隔离内部的电芯单元的高压极耳与外部的采样板，起到电气绝缘的作用。隔离板6的左右两侧对应于绝缘盒5的安装过孔52设置有安装孔61，这些安装孔61与安装过孔52配合固定。隔离板6的边缘还设有接近四角位置的卡扣62，这些卡扣62用于与下文会提到的线束板7的卡口74配合锁定。隔离板6的一处边缘上还设有端口63，该端口63用于引出内部的电芯单元的经输出汇合的输出端9，另有保护盖(图中未示出)扣在该端口63上以压紧输出端9。

[0031] 参加图4a，示出了线束板7与电芯单元待连接时的示意图。图4b－4c分别示出了线束板7的面朝电芯单元的的第一面77和面朝隔离板6的第二面78。线束板7由高结构强度、高介电强度的塑料件成型。其在第二面78上注塑或镶嵌连接端71，该连接端71采用紫铜或纯铝等高导电性金属，用于与单体电芯11的正、负极耳113、111焊接。在线束板7上还布置有一排过孔75对应于每个电芯单元的极耳113、111，当极耳113、111从第一面77到第二面78穿过过孔75后，在连接端71上折弯并与连接端71焊接，如激光焊接。在线束板7的顶端，设计有出线口72，表示连接端71、跨接片8、和输出端9等部件上的电压的采样线束可以通过该出线口72引出。输出端口73位于出线口72的同侧，电芯单元的共同输出——输出端9通过线束板7上的输出端口73进行对外的连接。线束板7在相应于隔离板6的卡扣62的位置上设卡口74，可以与卡扣62配合，使隔离板6固定在线束板7上。在线束板7的第一面77上具有多个伸出的卡扣76，由图可见，该卡扣76两个一组并对应于电芯单元的数量，其用于与电芯单元中的隔热片13配合，便于线束板7的安装固定。

[0032] 再回到图4a，当电芯单元以一定的方式串并联排布之后，每个电芯单元中的单体电芯11的正极耳113和负极耳111从对应的线束板7的过孔75中穿过，根据串并连需要分别

折弯到线束板7的连接端71上，然后进行激光焊接使单体电芯11的正极耳113和负极耳111与线束板7的连接端71形成电连接。当单体电芯11的正、负极耳113、111布置在两端时，有两块线束板分别布置在电芯单元的前后两端上。当单体电芯11的正、负极耳113、111都布置在一端时，则有一块线束板7与极耳113、111连接，此时线束板7的过孔75根据极耳的实际情况设计。

[0033] 在装配线束板7之前，预先将跨接片8和输出端9焊接在线束板7的第二面78的连接端71上或相应位置上。跨接片8横跨多个极耳所在的连接端71的区域，以进行电芯单元之间的电连接。输出端9是电芯单元输出的总输出。图5示出为线束板7安装到位后的结构。

[0034] 另外，可以想得到的是，在单体电芯11的正、负极耳113、111布置在两端的情况下，不仅线束板7为两块，隔离板6、采样板15、绝缘盒5都应该是双数并且布置在电池模组的前后两端上。

[0035] 接下来，参见图6a－6b，其为电芯单元的分解图，图7a-c为电芯单元的各组成部分的结构示意图。一个电池模组中具有多个电芯单元，这些电芯单元以串并联的方式排布，并且排成一排以形成电池组。每一个电芯单元均至少包括单体电芯11、导热片12和隔热片13。由图6a-6b可见，导热片12位于单体电芯11和隔热片13之间。导热片12的一侧是单体电芯11，另一侧是隔热片13。导热片12由紫铜或纯铝等高导热金属薄板冲裁而成。隔热片13由绝热防火材料制成。单体电芯11的大面贴合导热片12，为了保证足够的热传导接触面积，可以在单体电芯11和导热片12之间涂覆导热胶。导热片12的另一侧与隔热片13固定连接。在一组经排布的电芯单元的组合中，下一个电芯单元的单体电芯11与上一个电芯单元的隔热片13贴合。这就意味着每个单体电芯11的热量只能通过本组电芯单元中的与之接触的导热片12进行传导，而且，由于相邻电芯单元的导热片12之间必然存在隔热片13，因隔热片13的绝热性，避免了热量在不同单体电芯11之间的传递，从而有效避免了相邻电芯单元的单体电芯11之间的热扩散。

[0036] 参见图7a，以单体电芯11的正、负极耳113、111分别在单体电芯11的两端为例，正极耳113采用第一材料，负极耳111采用第二材料，第一材料与第二材料都是金属，极耳的不同材料采用能保证电化学电位和避免引起电化学腐蚀，但是，异种金属的焊接难度大大增加。为此，其中一个极耳的表面上，例如在负极耳111的表面上至少设置第一材料箔以作为焊接周转面112，因此负极耳111在焊接时能与正极耳113的材料相同。或者，将其中一个极耳做成复合材料板，例如负极耳111形成为具有第一材料和第二材料的复合材料板，其中复合材料板的纯第二材料部分被封装在单体电芯11的内部，纯第一材料部分为负极耳111的引出端，而正极耳113为纯第一材料；或者正极耳113形成为具有第一材料和第二材料的复合材料板，其中复合材料板的纯第一材料部分被封装在单体电芯11的内部，纯第二材料部分为正极耳113的引出端，而负极耳111为纯第二材料。

[0037] 当单体电芯11的正极耳113采用纯铝材料，负极耳111采用纯铜材料时，可以在负极耳111的表面上焊接、例如超声波焊接一层薄的铝箔作为焊接周转面112，或者采用铜铝复合板作为负极耳111，其中纯铜部分被封装在单体电芯11的内部，纯铝部分作为负极耳111的引出端，如此负极耳111和正极耳113都是相同的纯铝材料，可以便于激光焊接。

[0038] 或者，作为非功率型电池模组，也可以采用在正极耳113的表面上超声波焊接一层薄的铜箔作为转接面/焊接周转面112，或者采用铜铝复合板作为正极耳113，其中纯铝部分

被封装在单体电芯11的内部，纯铜部分作为正极耳113的引出端，如此负极耳111和正极耳113都是相同的纯铜材质，便于钎焊焊接。

[0039] 导热片12的结构示意图见图7b。导热片12采用纯铜或纯铝等高导热金属板材机加工成型。导热片12的一端设有卡口121，该卡口121用于与隔热片13连接。导热片12的大面125作为与单体电芯11的大面接触的传热面。导热片12的底部折弯成翻边124，以作为导热片12向下进行热量传递的传热面。在电池模组装配完后，其底部会另设一块冷板以与导热片12的翻边124接触由此进行热交换。在翻边124上冲压了一系列的加强筋122以保证导热片12的整体刚度，同时在翻边124上也冲压了多个凹口123，至多与凹口123数量相当的绑带4沿着这些凹口123横穿过电芯单元组并与两侧侧板2焊接连接。由于凹口123的作用，绑带4能嵌在凹口123内，这样作为传热面的翻边124不与绑带4产生干涉。

[0040] 图7c为隔热片13的结构示意图。该隔热片13由绝热防火材料制成，可以采用PI、PA、PE、POM、云母等材料。隔热片13的大面132作为隔离面避免单体电芯11之间的热量传递。隔热片13的一端上设有卡扣131，以与导热片12上的卡口121固定。隔热片13的另一端上设有卡口133，这些卡口133与之前介绍的线束板7上的卡扣76互锁连接，使得线束板7与电芯单元固定，提高电池模组的组装效率。应该知道的是，当线束板7安装在电芯单元的前后两端上时，隔热片13的卡口133也应对称地设置在两端上。这里的卡口133——卡扣76连接是一种实用可靠的连接方案。结合图6b，卡口133可以弯成直角的U字形，而卡扣76为圆柱形，其中间设有圆周槽，当卡扣76穿入卡口133后，卡口133被限制在圆周槽内，从而完成连接。这种连接方便实施而且可靠，而且也可以拆开重复使用。卡口133、121可以形成于隔热片13的两端上(如图7c所示)以与线束板7连接，或者形成于导热片12的一端上(如图7b所示)以与隔热片13连接。卡扣131、76可以形成于隔热片13的一端上(如图7c所示)以与导热片12连接，或者形成于线束板7的第一面77上(如图4b所示)。

[0041] 当单体电芯11、导热片12和隔热片13组成电芯单元后，可以将多个电芯单元以串并联的方式进行排布。在如图4a、5所示的电池模组中，以正、负极耳113、111分开布置在单体电芯11的两端为例，该电池模组中有12个电芯单元，其中每4个电芯单元的相同极耳排布在同一端，这4个电芯单元为并联连接，并且构成一个电芯单元组，因此该电池模组内有第一电芯单元组、第二电芯单元组和第三电芯单元组。再将这三组电芯单元组串联连接，即第一电芯单元组与第二电芯单元组的相同电极不在同一端，第二电芯单元组与第三电芯单元组的相同电极不在同一端。例如，可结合图4a，从右起将看到的是，第一电芯单元组的正极、第二电芯单元组的负极、以及第三电芯单元组的正极。在图中所示的线束板7上，预集成的跨接片8横跨第一电芯单元组、第二电芯单元组即总共八个电芯单元所在的位置，而在看不到的另一端的线束板7上，预集成的跨接片8将横跨第二电芯单元组、第三电芯单元组即总共也是八个电芯单元所在的位置。与此同时，在线束板7上相对于跨接片8的对角位置上，预集成的是整个电池模组的输出端9。或者，能想得到的是，也可以在该位置上使用预集成的另一块跨接片，即在如图所示的线束板7中，第二跨接片横跨第三电芯单元组即四个电芯单元的正极耳113所覆盖的连接端71的区域，在看不到的另一端的线束板上，第二跨接片横跨第一电芯单元组即四个电芯单元的负极耳111所覆盖的连接端71的区域，这些第二跨接片再分别与各输出端连接。在如图所示的线束板7中，该输出端9为正极输出端，而在对面端的线束板(未示出，但可以想像得到)上，输出端为负极输出端。

[0042] 可以想得到的是，还可以根据设计需求以其它排布方式排布电芯单元，线束板7的电连接部分、结构、以及预接跨接片8和输出端9的布置也会相应地发生改变。本申请的电池模组的电芯单元排布方式不限于上述方式。

[0043] 当线束板7与这12个电芯单元固定后，可在线束板7外装上电气绝缘的隔离板6，输出端9从端口63引出。在绝缘盒5内侧先安装好采样板15，再将绝缘盒5固定到隔离板6上。然后装上挡板3于最外面，并且挡板3与两个侧板2焊接连接。将绑带4从底部穿过，并与侧板2焊接连接，由此框架结构形成。最后接通采样线束，将输出极保护盖14扣置于隔离板6上，完成电池模组装配。

[0044] 为了方便介绍，本申请中提到的“侧”、“侧板”、“两侧”等方位术语指的是参照于附图所示的电池模组的左右(或横向)方向，而“端”、“两端”、“前端”、“后端”等方位术语指的是电池模组的前后(或轴向)方向。另外，“顶部”、“底部”等方位术语指的是电池模组的上下方向。但是，上述方向或方位术语仅用来便于描述，本领域技术人员能够想得到的是，对于电池模组的描述可以不限于上述方向或方位术语。在三维空间内，这些方向或方位术语可以发生变化。

[0045] 虽然已详细地示出并描述了本发明的具体实施例以说明本发明的原理，但应理解的是，本发明可以其它方式实施而不脱离这样的原理。

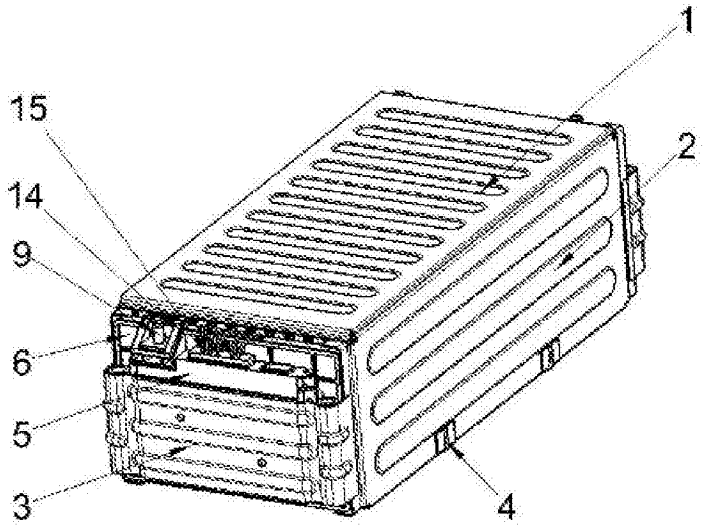


图 1a

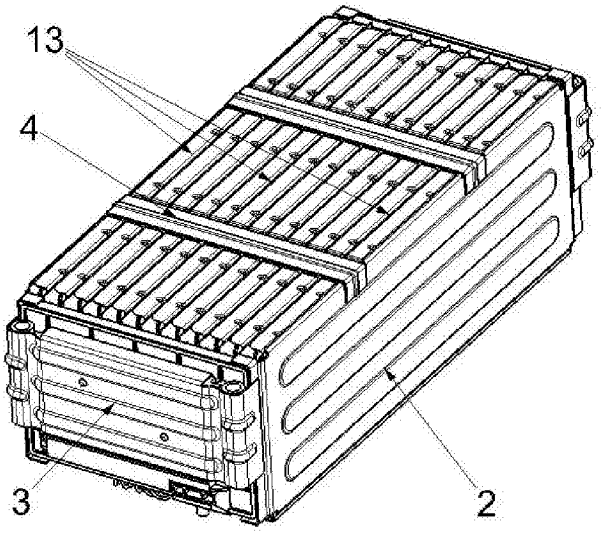


图 1b

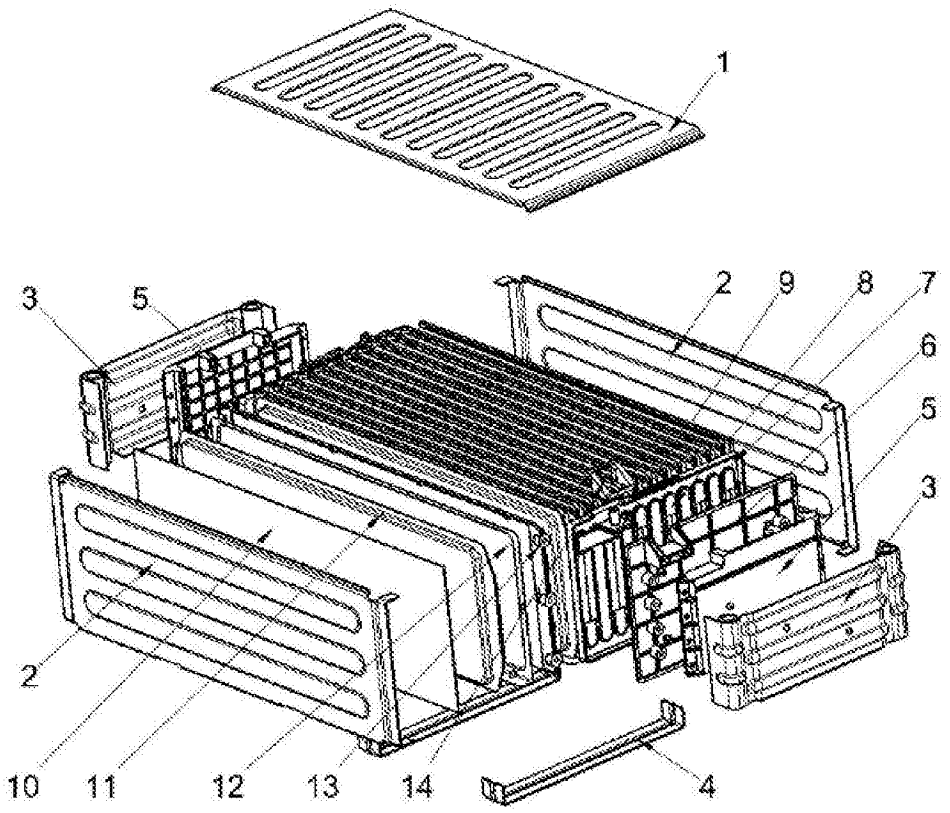


图 2

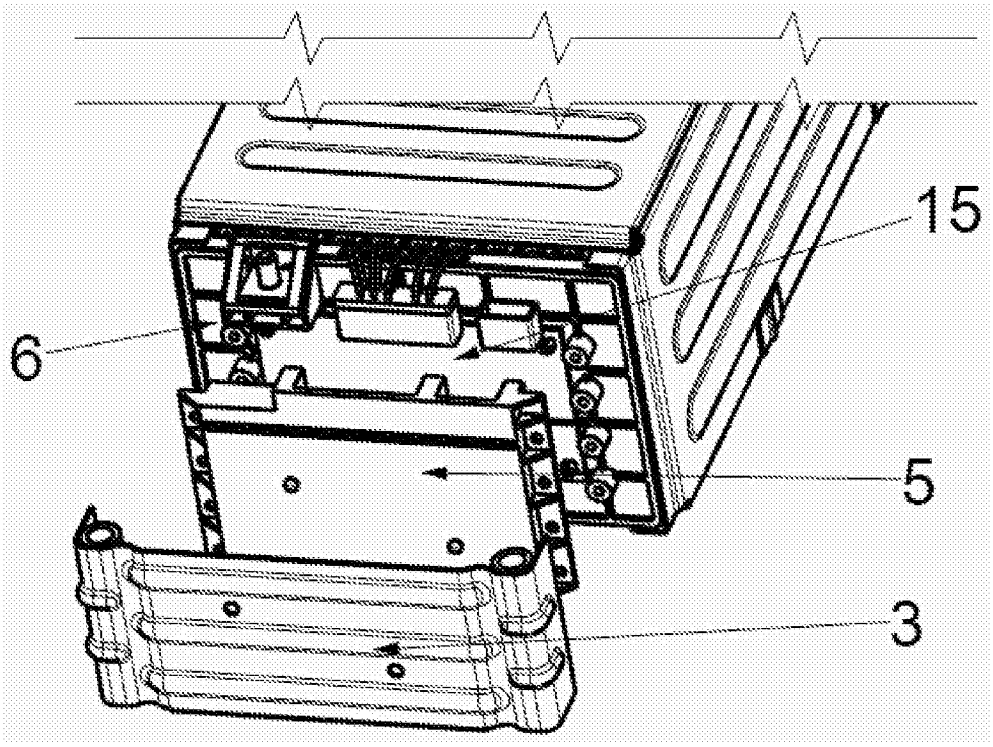


图 3a

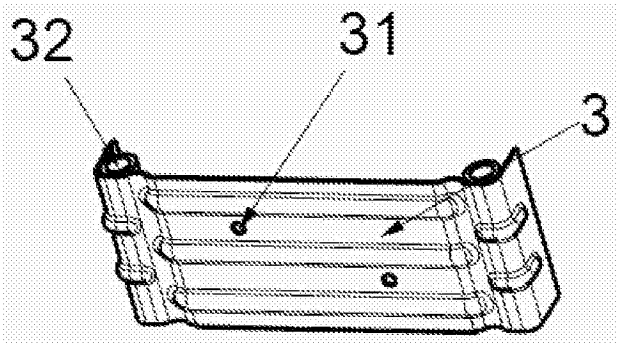


图 3b

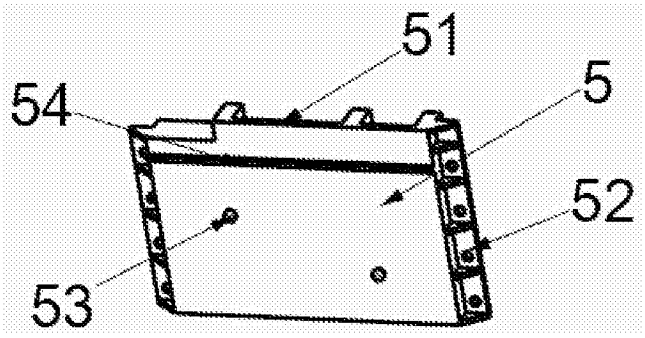


图 3c

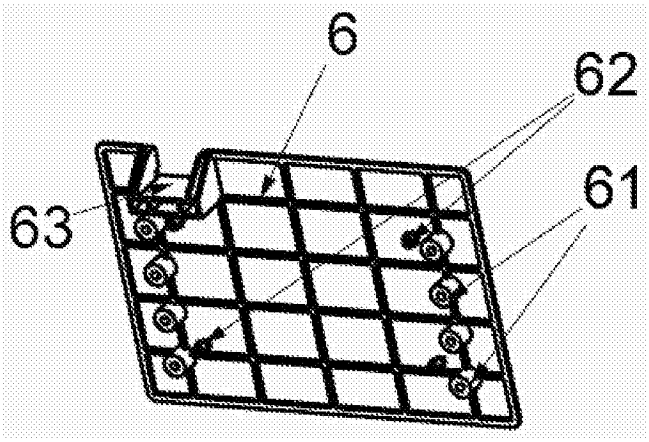


图 3d

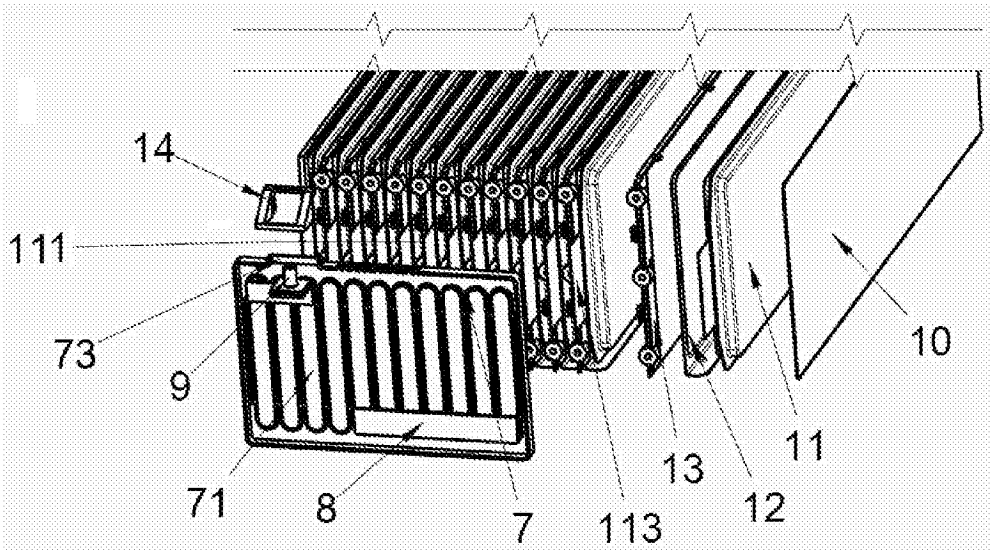


图 4a

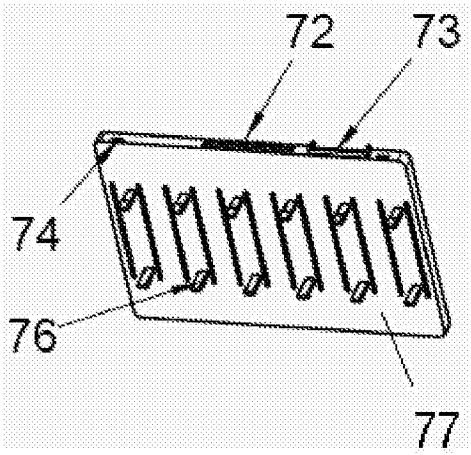


图 4b

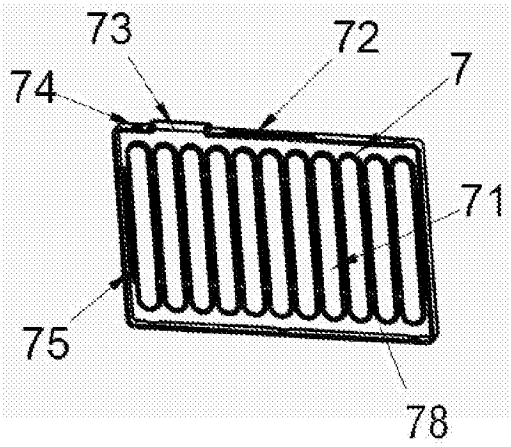


图 4c

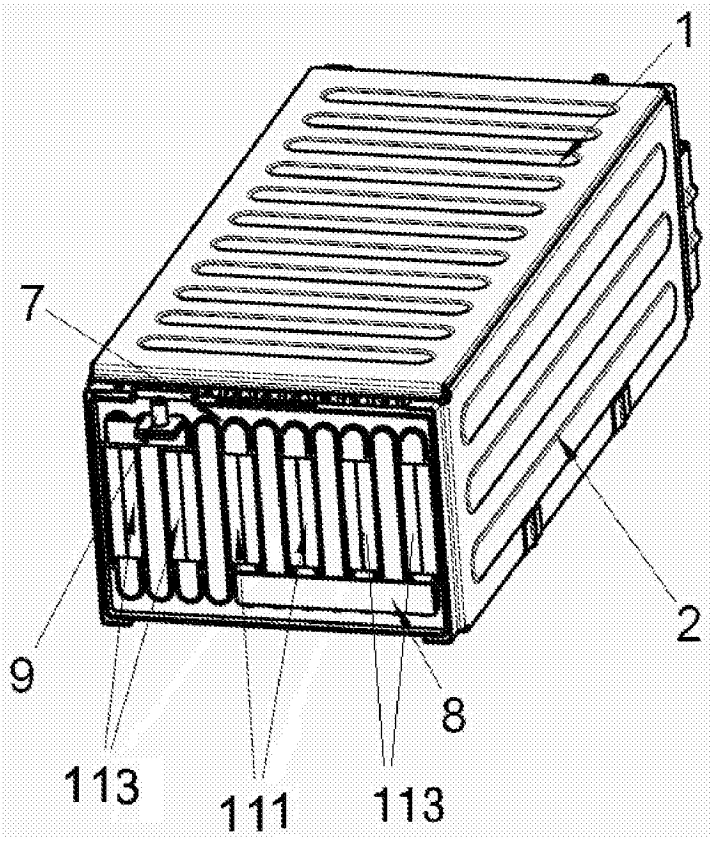


图 5

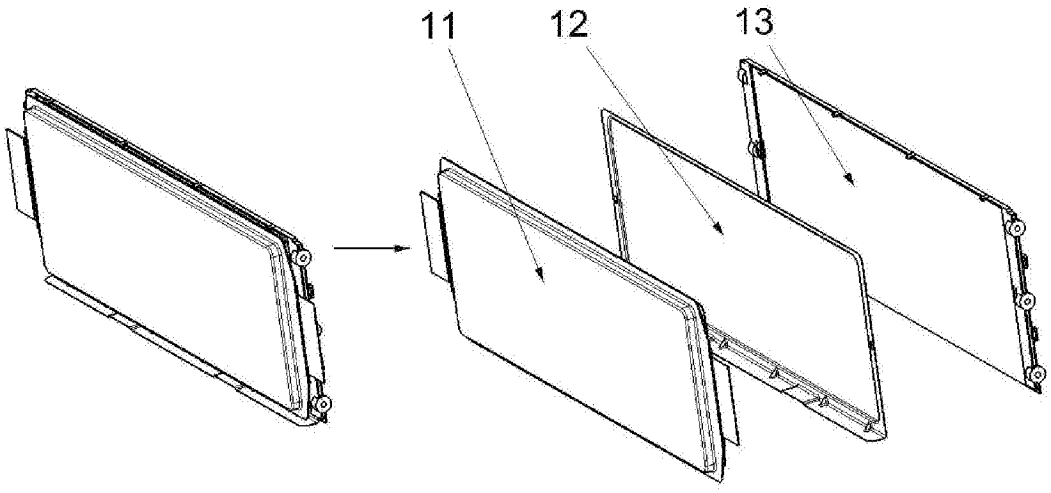


图 6a

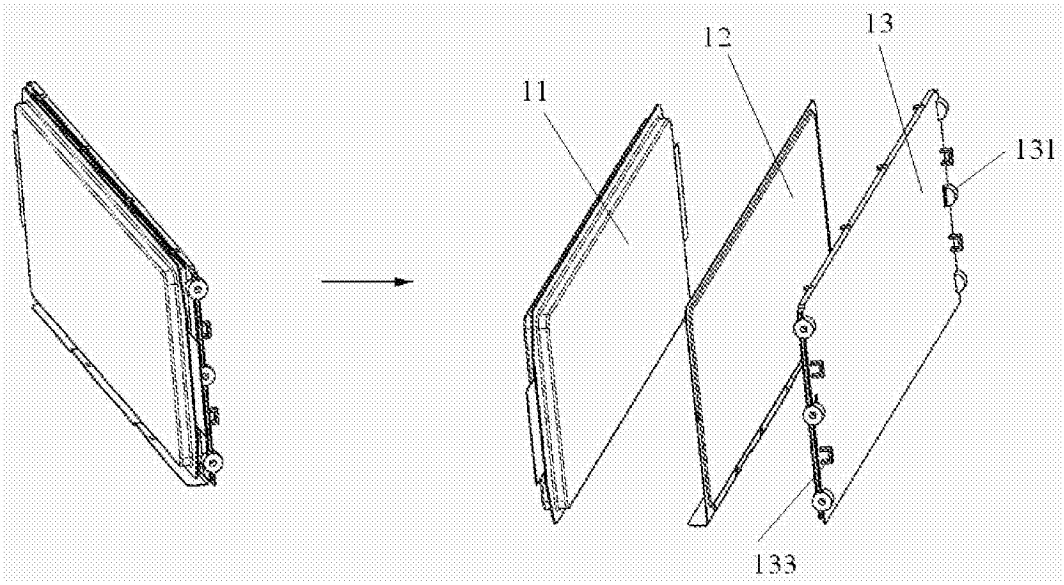


图 6b

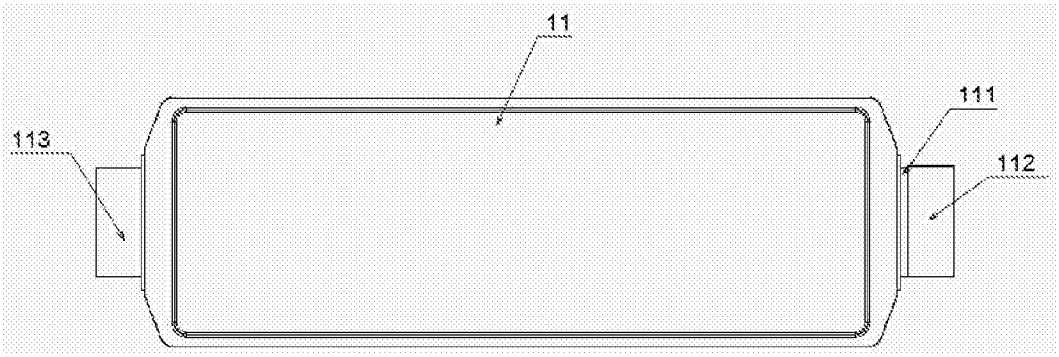


图 7a

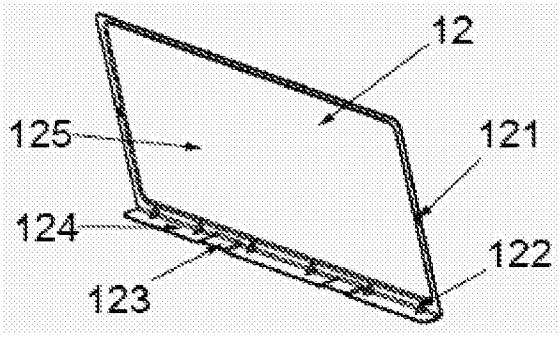


图 7b

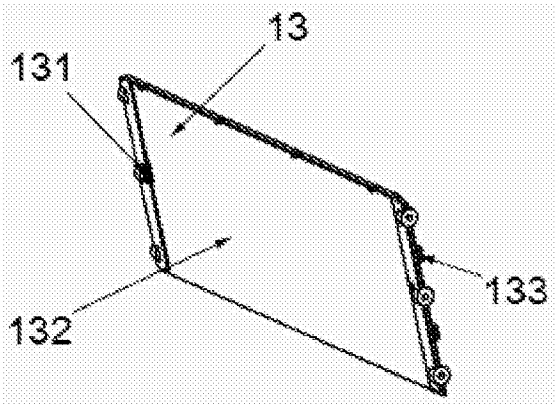


图 7c