



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109428024 A  
(43)申请公布日 2019.03.05

(21)申请号 201710772629.1

(22)申请日 2017.08.31

(71)申请人 宁德时代新能源科技股份有限公司  
地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇  
新港路1号

(72)发明人 张上富 张文辉 姚己华 钱木  
项延火 朱涛声

(74)专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11387  
代理人 张向琨

(51)Int.Cl.  
H01M 2/10(2006.01)

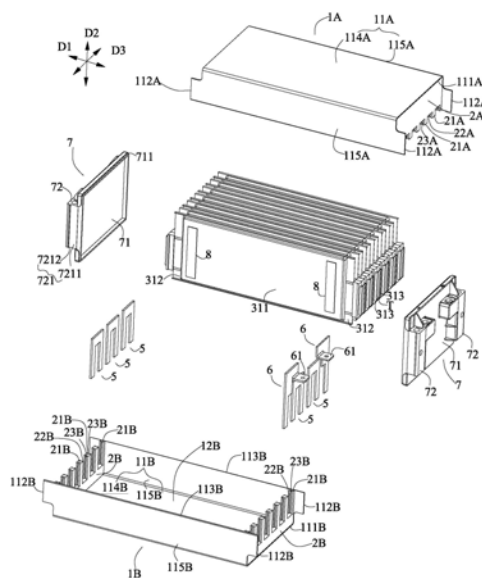
权利要求书2页 说明书9页 附图20页

(54)发明名称

电池单元及电池模组

(57)摘要

本发明提供了一种电池单元及电池模组。电池单元包括袋型二次电池，袋型二次电池具有主体部、位于主体部的前后方向侧方的侧部以及从侧部向外延伸的极耳。电池单元还包括：支撑块，与侧部相邻，支撑块在上下方向上的尺寸不大于侧部在上下方向上的尺寸，袋型二次电池的极耳插入支撑块且极耳的至少一部分露出于支撑块。电池模组包括上框体、下框体、两个上挡板、两个下挡板以及多个电池单元。支撑块的设置使得电池单元的制造过程使用的材料少、工艺时间短、工艺简单。支撑块占用体积小，提高了袋型二次电池的容量和电池模组的容量。通过侧部设置支撑块且通过上挡板与下挡板形成收容槽，降低了电池模组的组装的复杂性，有利于提高电池模组的组装效率。



1. 一种电池单元(3),包括袋型二次电池(31),其特征在于,

袋型二次电池(31)具有主体部(311)、位于主体部(311)的前后方向(D1)侧方的侧部(312)以及从侧部(312)向外延伸的极耳(313),

电池单元(3)还包括:支撑块(32),与侧部(312)相邻,支撑块(32)在上下方向(D2)上的尺寸不大于侧部(312)在上下方向(D2)上的尺寸,袋型二次电池(31)的极耳(313)插入支撑块(32)且极耳(313)的至少一部分露出于支撑块(32)。

2. 根据权利要求1所述的电池单元(3),其特征在于,袋型二次电池(31)为一个,极耳(313)为两个且分别位于主体部(311)的前后方向(D1)的相反的两侧,支撑块(32)为两个且各支撑块(32)与袋型二次电池(31)的一个侧部(312)和一个极耳(313)对应。

3. 根据权利要求2所述的电池单元(3),其特征在于,支撑块(32)在左右方向(D3)的外侧设有沿上下方向(D2)延伸的突条(321)或凹陷部(322)。

4. 根据权利要求1所述的电池单元(3),其特征在于,袋型二次电池(31)为两个以上且沿左右方向(D3)排列,且前后方向(D1)的同一侧的支撑块(32)为两个以上,电池单元(3)的前后方向(D1)的同一侧的各极耳(313)插入对应一个支撑块(32)。

5. 根据权利要求4所述的电池单元,其特征在于,沿左右方向(D3)排列的处于最外侧的支撑块(32)在左右方向(D3)的外侧设有沿上下方向(D2)延伸的突条(321)或凹陷部(322)。

6. 根据权利要求1所述的电池单元(3),其特征在于,袋型二次电池(31)为两个以上且沿左右方向(D3)排列,且前后方向(D1)的同一侧的支撑块(32)为一个,电池单元(3)的前后方向(D1)的同一侧的所有极耳(313)插入同一个支撑块(32)。

7. 根据权利要求6所述的电池单元(3),其特征在于,支撑块(32)在左右方向(D3)的外侧设有沿上下方向(D2)延伸的突条(321)或凹陷部(322)。

8. 根据权利要求4或6所述的电池单元(3),其特征在于,电池单元(3)还包括:转接片(T),将前后方向(D1)的同一侧的所有极耳(313)电连接在一起。

9. 一种电池模组,其特征在于,包括:

上框体(1A),由上周壁(11A)构成,上周壁(11A)围成沿前后方向(D1)开口且向下开口的上容置腔(12A);

下框体(1B),由下周壁(11B)构成,下周壁(11B)围成沿前后方向(D1)开口且向上开口的下容置腔(12B);

两个上挡板(2A),位于上容置腔(12A)内且分别固定连接于上周壁(11A)的前后方向(D1)的两端;

两个下挡板(2B),位于下容置腔(12B)内且分别固定连接于下周壁(11B)的前后方向(D1)的两端,前后方向(D1)的各端的上挡板(2A)与下挡板(2B)沿上下方向(D2)对接在一起并形成多个沿前后方向(D1)贯通但在上下方向(D2)和左右方向(D3)封闭的收容槽(G),上框体(1A)和下框体(1B)沿上下方向(D2)结合在一起且前后方向(D1)的各端的上挡板(2A)与下挡板(2B)沿上下方向(D2)对接在一起以形成收容腔(S);以及

根据权利要求1-8中任一项所述的沿左右方向(D3)排列的多个电池单元(3),各电池单元(3)的支撑块(32)至少部分收容夹持并固定在收容槽(G)内,各袋型二次电池(31)的主体部(311)和至少部分侧部(312)位于收容腔(S)内,各袋型二次电池(31)的极耳(313)露出于收容槽(G)的前后方向(D1)的外侧。

10. 根据权利要求9所述的电池模组,其特征在于,

电池模组还包括:粘接胶(4),填充在收容腔(S)内、固定各袋型二次电池(31)并将各袋型二次电池(31)连接于上周壁(11A)和下周壁(11B)中的至少一个。

11. 根据权利要求9所述的电池模组,其特征在于,各上齿条(21A)和各下齿条(21B)与相邻的支撑块(32)在收容槽(G)的左右方向(D3)侧形成有沿上下方向(D2)延伸的凹凸配合结构。

12. 根据权利要求9所述的电池模组,其特征在于,

电池模组还包括:多个弹性缓冲垫(8),位于相邻的两个袋型二次电池(31)的主体部(311)之间以及位于所述多个袋型二次电池(31)中的处于并排方向最外侧的各袋型二次电池(31)主体部(311)与上周壁(11A)和下周壁(11B)之间。

## 电池单元及电池模组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池领域,更具体地涉及一种电池单元及电池模组。

### 背景技术

[0002] 二次电池具有各种形式。依据外壳类型,二次电池可以分为袋型二次电池和罐型二次电池。袋型二次电池的外壳由包括聚合物层和金属层的层压片制成。罐型二次电池的外壳通常由金属壳和金属顶盖片构成。

[0003] 目前袋型二次电池的电池模组的组装成为业界所关注的焦点,其中袋型二次电池的组装就是如何像罐型二次电池一样将袋型二次电池排列在一起并固定在一起。

[0004] 现有技术中,采用四周围框式的固定架来固定袋型二次电池以形成电池单元,固定架占据袋型二次电池四周的空间,固定架的设置使得电池单元的制造过程使用的材料多、工艺时间长、工艺复杂,从而增加了电池模组的组装的复杂性,不利于提高组装效率。此外,四周围框式的固定架占据过多的空间,不利于提高袋型二次电池的容量和电池模组的容量。

### 发明内容

[0005] 鉴于背景技术中存在的问题,本发明的一个目的在于提供一种电池单元及电池模组,电池单元应用于电池模组时,电池模组的组装操作非常简单,提高电池模组的组装效率。

[0006] 为了实现上述目的,在第一方面,本发明提供了一种电池单元,其包括袋型二次电池,袋型二次电池具有主体部、位于主体部的前后方向侧方的侧部以及从侧部向外延伸的极耳。电池单元还包括:支撑块,与侧部相邻,支撑块在上下方向上的尺寸不大于侧部在上下方向上的尺寸,袋型二次电池的极耳插入支撑块且极耳的至少一部分露出于支撑块。

[0007] 为了实现上述目的,在第二方面,本发明提供了一种电池模组,其包括:上框体,由上周壁构成,上周壁围成沿前后方向开口且向下开口的上容置腔;下框体,由下周壁构成,下周壁围成沿前后方向开口且向上开口的下容置腔;两个上挡板,位于上容置腔内且分别固定连接于上周壁的前后方向的两端;两个下挡板,位于下容置腔内且分别固定连接于下周壁的前后方向的两端,前后方向的两端的上挡板与下挡板沿上下方向对接在一起并形成多个沿前后方向贯通但在上下方向和左右方向封闭的收容槽,上框体和下框体沿上下方向结合在一起且前后方向的两端的上挡板与下挡板沿上下方向对接在一起以形成收容腔;以及根据本发明第一方面所述的沿左右方向排列的多个电池单元,各电池单元的支撑块至少部分收容夹持并固定在收容槽内,各袋型二次电池的的主体部和至少部分侧部位于收容腔内,各袋型二次电池的极耳露出于收容槽的前后方向的外侧。

[0008] 本发明的有益效果如下:

[0009] 在根据本发明电池单元及电池模组中,支撑块的设置使得电池单元的制造过程使用的材料少、工艺时间短、工艺简单。与现有技术中采用四周围框式的固定架来固定袋型二

次电池相比,在与现有技术中采用四周围框式的固定架的占据的空间相同的情况下,本发明的电池单元的支撑块占用体积小(即支撑块不占据主体部的上下方向上的空间),本发明的电池单元能够使得袋型二次电池的主体部做得更高,进而提高了袋型二次电池的容量和电池模组的容量。通过在袋型二次电池的侧部设置支撑块且通过上挡板与下挡板形成收容槽,支撑块和收容槽的配合降低了电池模组的组装的复杂性,有利于提高电池模组的组装效率。

#### 附图说明

- [0010] 图1是根据本发明的电池单元的一实施例的立体图。
- [0011] 图2是图1的电池单元从另一角度观察到的立体图。
- [0012] 图3是图1的分解立体图。
- [0013] 图4是图2的分解立体图。
- [0014] 图5是图2的剖开的立体图。
- [0015] 图6是图1的后视图。
- [0016] 图7是与图6对应的电池单元的另一实施例的后视图。
- [0017] 图8是图7的立体图。
- [0018] 图9是根据本发明的电池单元的再一实施例的立体图。
- [0019] 图10是图9的电池单元从另一角度观察到的立体图。
- [0020] 图11是图9的分解立体图。
- [0021] 图12是图9的剖开的立体图。
- [0022] 图13是根据本发明的电池单元的支撑块的另一实施例的立体图。
- [0023] 图14是根据本发明的电池单元的还一实施例的立体图,其中采用图13的支撑块。
- [0024] 图15是根据本发明的电池单元的支撑块的又一实施例的立体图。
- [0025] 图16是根据本发明的电池单元的还一实施例的立体图,其中采用图15的支撑块。
- [0026] 图17是根据本发明的电池模组的立体图。
- [0027] 图18是图17的电池模组从另一角度观察到的立体图。
- [0028] 图19是图17的电池模组的分解立体图。
- [0029] 图20是图19的电池模组从另一角度观察到的分解立体图。
- [0030] 图21是图17的电池模组的剖开的立体图。
- [0031] 图22是图17的电池模组的剖开的立体图,其中仅示出下框体、上框体、上挡板以及下挡板。
- [0032] 图23是根据本发明的电池模组的部分部件的组装立体图。
- [0033] 图24是图23的从另一角度观察到的立体图。
- [0034] 图25是图17的电池模组的另一剖开的立体图。
- [0035] 图26是图17的电池模组的再一剖开的立体图。
- [0036] 图27是与图26对应的截面图。
- [0037] 图28是根据本发明的电池模组的另一实施例的立体图,其中仅示出下框体、上框体、上挡板以及下挡板。
- [0038] 图29是图28的组装立体图。

[0039] 图30是根据本发明的电池模组的再一实施例的立体图,其中仅示出下框体、上框体、上挡板以及下挡板。

[0040] 图31是图30的组装立体图。

[0041] 图32是与图29对应的电池模组的变形例的立体图,其中仅示出下框体、上框体、上挡板以及下挡板。

[0042] 图33是图32的组装立体图。

[0043] 图34是与图28对应电池模组的变形例的立体图,其中仅示出下框体、上框体、上挡板以及下挡板。

[0044] 图35是图34的组装立体图。

[0045] 图36是与图30对应电池模组的变形例的立体图,其中仅示出下框体、上框体、上挡板以及下挡板。

[0046] 图37是图36的组装立体图。

[0047] 其中,附图标记说明如下:

|        |          |          |
|--------|----------|----------|
| [0048] | D1前后方向   | 23B下凹部   |
| [0049] | D2上下方向   | 24B上表面   |
| [0050] | D3左右方向   | 25B下凸部   |
| [0051] | 1A上框体    | G收容槽     |
| [0052] | 11A上周壁   | C导槽      |
| [0053] | 111A端面   | P导柱      |
| [0054] | 112A上凸起  | S收容腔     |
| [0055] | 113A上边缘面 | 3电池单元    |
| [0056] | 114A顶壁   | 31袋型二次电池 |
| [0057] | 115A上侧壁  | 311主体部   |
| [0058] | 12A上容置腔  | 312侧部    |
| [0059] | 1B下框体    | 313极耳    |
| [0060] | 11B下周壁   | 32支撑块    |
| [0061] | 111B端面   | 321突条    |
| [0062] | 112B下凸起  | 322凹陷部   |
| [0063] | 113B下边缘面 | T转接片     |
| [0064] | 114B底壁   | 4粘接胶     |
| [0065] | 115B下侧壁  | 5连接片     |
| [0066] | 12B下容置腔  | 6输出片     |
| [0067] | 2A上挡板    | 61突部     |
| [0068] | 21A上齿条   | 7端板      |
| [0069] | 22A上凹槽   | 71板体     |
| [0070] | 23A上凹部   | 711内表面   |
| [0071] | 24A下表面   | 72嵌件     |
| [0072] | 25A上凸部   | 721台阶部   |
| [0073] | 2B下挡板    | 7211第一面  |

|        |        |         |
|--------|--------|---------|
| [0074] | 21B下齿条 | 7212第二面 |
| [0075] | 22B下凹槽 | 8弹性缓冲垫  |

### 具体实施方式

[0076] 现在参照附图来详细说明根据本发明的电池单元及电池模组。

[0077] 首先说明根据本发明第一方面的电池单元。

[0078] 参照图1至图16,根据本发明第一方面的电池单元3包括袋型二次电池31,袋型二次电池31具有主体部311、位于主体部311的前后方向D1侧方的侧部312以及从侧部312向外延伸的极耳313。电池单元3还包括:支撑块32,与侧部312相邻,支撑块32在上下方向D2上的尺寸不大于侧部312在上下方向D2上的尺寸,袋型二次电池31的极耳313插入支撑块32且极耳313的至少一部分露出于支撑块32。

[0079] 现有技术中采用四周围框式的固定架来固定袋型二次电池相比,在根据本发明第一方面的电池单元3中,通过在袋型二次电池31的侧部312设置支撑块32,支撑块32的设置使得电池单元3的制造过程使用的材料少、工艺时间短、工艺简单,从而降低了后面所述的电池模组的组装的复杂性,有利于提高组装效率。与现有技术中采用四周围框式的固定架来固定袋型二次电池相比,在与现有技术中采用四周围框式的固定架的占据的空间相同的情况下,本发明的电池单元3的支撑块32占用体积小(即支撑块32不占据主体部311的上下方向D2上的空间),本发明的电池单元3能够使得袋型二次电池31的主体部311做得更高,进而提高了袋型二次电池31的容量和电池模组的容量。

[0080] 支撑块32与侧部312的位置关系可以依照需要来确定。在一实施例中,如图6所示,支撑块32位于侧部312的前后方向D1的外侧。在另一实施例中,如图7和图8所示,侧部312的一部分插入支撑块32内。

[0081] 支撑块32的材料可以采用任何合适的材料,优选地,支撑块32为弹性体,从而有利于支撑块32被夹持并定位在后面所述的电池模组的收容槽G中。弹性体可为塑胶。

[0082] 为了简化电池单元3的形成过程并增强支撑块32与袋型二次电池31的结合力,优选地,支撑块32与袋型二次电池31一体注塑成型。换句话说,将支撑块32注塑成型到袋型二次电池31上。

[0083] 为了保证后面所述的供粘接胶4设置的相邻袋型二次电池31的主体部311之间的间隙,支撑块32的左右方向D3的尺寸大于袋型二次电池31的主体部311的左右方向D3的尺寸。当然,支撑块32的左右方向D3的尺寸可不大于袋型二次电池31的主体部311的左右方向D3的尺寸。此时可以将后面所述的弹性缓冲垫8设置于支撑块32,以保证相邻袋型二次电池31的主体部311之间的间隙。

[0084] 电池单元3中的袋型二次电池31的数量不受限制。

[0085] 在一实施例中,如图1至图8所示,电池单元3的袋型二次电池31为一个,极耳313为两个且分别位于主体部311的前后方向D1的相反的两侧,支撑块32为两个且各支撑块32与袋型二次电池31的一个侧部312和一个极耳313对应。进一步地,如图1至图11以及图13至图16所示,支撑块32在左右方向D3的外侧设有沿上下方向D2延伸的突条321或凹陷部322,以用于与后面所述的电池模组形成凹凸配合结构。

[0086] 在另一实施例中,如图9至图12所示,电池单元3的袋型二次电池31为两个以上且

沿左右方向D3排列,且前后方向D1的同一侧的支撑块32为两个以上,电池单元3的前后方向D1的同一侧的各极耳313插入对应一个支撑块32。同样地,沿左右方向D3排列的处于最外侧的支撑块32在左右方向D3的外侧设有沿上下方向D2延伸的突条321或凹陷部322,以用于与后面所述的电池模组形成凹凸配合结构。

[0087] 在又一实施例中,如图13至图16所示,电池单元3的袋型二次电池31为两个以上且沿左右方向D3排列,且前后方向D1的同一侧的支撑块32为一个,电池单元3的前后方向D1的同一侧的所有极耳313插入同一个支撑块32。同样地,支撑块32在左右方向D3的外侧设有沿上下方向D2延伸的突条321或凹陷部322,以用于与后面所述的电池模组形成凹凸配合结构。

[0088] 各支撑块32的外形不受限制,优选地,设置有突条321的支撑块32的除突条321或凹陷部322外的部分的外形为长方体。从而使得多个电池单元3在排列在一起时非常容易对齐,从而简化了组装操作,提高了组装效率。

[0089] 参照图9至图16,当电池单元3的袋型二次电池31为两个以上时,电池单元3还可包括:转接片T,将前后方向D1的同一侧的所有极耳313电连接在一起。由此,使得电池单元3的所有极耳313在电池单元3组装完成后就电连接在一起,从而简化了后面所述的电池模组的组装作业中的电连接过程。优选地,参照图9至图11、图14和图16,前后方向D1的同一侧的极耳313为两个,前后方向D1的同一侧的两个极耳313对向弯折并与转接片T搭接并焊接再电连接在一起。转接片T可位于前后方向D1的同一侧的对向弯折的极耳313和支撑块32之间。转接片T可为镍片。

[0090] 其次说明根据本发明第二方面的电池模组。

[0091] 参照图17至图37,根据本发明第二方面的电池模组包括:上框体1A,由上周壁11A构成,上周壁11A围成沿前后方向D1开口且向下开口的上容置腔12A;下框体1B,由下周壁11B构成,下周壁11B围成沿前后方向D1开口且向上开口的下容置腔12B;两个上挡板2A,位于上容置腔12A内且分别固定连接于上周壁11A的前后方向D1的两端;两个下挡板2B,位于下容置腔12B内且分别固定连接于下周壁11B的前后方向D1的两端,前后方向D1的各端的上挡板2A与下挡板2B沿上下方向D2对接在一起并形成多个沿前后方向D1贯通但在上下方向D2和左右方向D3封闭的收容槽G,上框体1A和下框体1B沿上下方向D2结合在一起且前后方向D1的各端的上挡板2A与下挡板2B沿上下方向D2对接在一起以形成收容腔S;以及根据本发明第一方面所述的沿左右方向D3排列的多个电池单元3,各电池单元3的支撑块32至少部分收容夹持并固定在收容槽G内,各袋型二次电池31的主体部311和至少部分侧部312位于收容腔S内,各袋型二次电池31的极耳313露出于收容槽G的前后方向D1的外侧。

[0092] 在根据本发明第二方面的电池模组中,支撑块32的设置使得电池单元3的制造过程使用的材料少、工艺时间短、工艺简单。与现有技术中采用四周围框式的固定架来固定袋型二次电池相比,在与现有技术中采用四周围框式的固定架的占据的空间相同的情况下,本发明的电池单元3的支撑块32占用体积小(即支撑块32不占据主体部311的上下方向D2上的空间),本发明的电池单元3能够使得袋型二次电池31的主体部311做得更高,进而提高了袋型二次电池31的容量和电池模组的容量。通过在袋型二次电池31的侧部312设置支撑块32且通过上挡板2A与下挡板2B形成收容槽G,支撑块32和收容槽G的配合降低了电池模组的组装的复杂性,有利于提高电池模组的组装效率。

[0093] 参照图27, 电池模组还包括: 粘接胶4, 填充在收容腔S内、固定各袋型二次电池31并将各袋型二次电池31连接于上周壁11A和下周壁11B中的至少一个。如图27所示, 优选地, 相邻两个袋型二次电池31的主体部311之间连接有与上周壁11A和下周壁11B中的至少一个连接的粘接胶4, 位于所述多个袋型二次电池31中的处于并排方向最外侧的各袋型二次电池31的主体部311与上周壁11A和下周壁11B中的至少一个之间连接有粘接胶4。电池模组利用粘接胶4与上框体1A以及下框体1B的组装设计, 粘接胶4实现了相邻袋型二次电池31之间以及上周壁11A和下周壁11B中的至少一个与对应的袋型二次电池31之间的有效约束固定, 提高了电池模组的组装效率和整体刚度, 提高了电池模组受到冲击和/或震动时的抗变形能力。此外, 由于粘接胶4本身的抗压强度通常会低于袋型二次电池31内的电极组件(未示出, 电极组件通常包括正极片、负极片和隔离膜)的抗压强度, 所以袋型二次电池31在充放电循环中膨胀时, 粘接胶4容易变形, 从而能够缓冲袋型二次电池31在充放电循环中的膨胀。另外, 粘接胶4降低了对袋型二次电池31的表面的平面度的要求, 提高了对与袋型二次电池31的表面的平面度以及收容腔S内存在的间隙的适应性。此外, 采用上框体1A和下框体1B方式, 非常便于在电池模组组装时液态的粘接胶4注入。

[0094] 粘接胶4的类型不受限制, 但必须具有液态固化的性能。为了实现袋型二次电池31的散热, 优选地, 上周壁11A和下周壁11B均为导热性的, 粘接胶4为导热性的。更优选地, 粘接胶4为导热性的结构胶, 从而不仅能够利用结构胶的强粘接性来保证袋型二次电池31的位置固定性和抗冲击性能, 而且能够有效地保证散热路径的稳定性。由此可以实现将袋型二次电池31产生的热经由粘接胶4传递到上周壁11A和下周壁11B中的至少一个, 再经由上周壁11A和下周壁11B中的至少一个向外散出(例如直接热辐射或者上周壁11A和下周壁11B中的至少一个与外部冷却装置热交换)。上周壁11A和下周壁11B围成的周向封闭的导热性的框体可以使用整个上周壁11A和下周壁11B来散热, 提高了电池模组的散热效果。此外, 为了提高绝缘性能, 粘接胶4可为绝缘性的。

[0095] 在根据本发明的电池模组中, 下框体1B的一部分(即上下方向D2的底壁114B的外表面)可以用于与外部冷却装置接触, 而上框体1A和下框体1B的其余部分(即下侧壁115B)依然会向外部冷却装置进行热传递且上框体1A由于与下框体1B的结合也依然会向外部冷却装置进行热传递, 从而增加了与外部冷却装置的热连接, 提高了散热效果; 上框体1A和下框体1B的一部分可以用于与外部冷却装置接触而其余部分还可以进一步进行风冷, 从而增强了冷却方式的灵活性; 粘接胶4的设置不仅实现了将各袋型二次电池31工作时产生的热向上周壁11A和下周壁11B中的至少一个传递, 还增强了各袋型二次电池31的位置稳定性, 进而使得电池模组在受到外部冲击(例如震动)时各极耳313的位置保持相对稳定, 保证电池模组的工作稳定性; 上框体1A和下框体1B分开设置便于粘接胶4的设置, 即在电池模组组装时, 粘接胶4先呈液态后固化, 液态的粘接胶4注入上框体1A内之后固化, 液态的粘接胶4注入下框体1A内之后固化。

[0096] 为了便于排列多个电池单元3并定位各电池单元3, 各上齿条21A和各下齿条21B与相邻的支撑块32在收容槽G的左右方向D3侧形成有沿上下方向D2延伸的凹凸配合结构。

[0097] 收容槽G可以采用多种方式实施, 相应地, 凹凸配合结构也可以采用多种方式实施。

[0098] 在一实施例中, 参照图19和图22并结合图1至图14, 各上挡板2A形成有多个间隔开

的向下突出的上齿条21A,相邻两个上齿条21A之间形成向下开口的上凹槽22A;各下挡板2B形成有多个间隔开的向上突出的下齿条21B,相邻两个下齿条21B之间形成向上开口的下凹槽22B;各上齿条21A与对应一个下齿条21B在上下方向D2抵靠在一起,各上凹槽22A和对应一个下凹槽22B配合形成一个收容槽G。进一步地,参照图19和图22并结合图1至图14,各上挡板2A在上凹槽22A的左右方向D3侧设有沿上下方向D2延伸的上凹部23A,各下挡板2B在下凹槽22B的左右方向D3侧设有沿上下方向D2延伸的下凹部23B,上凹部23A与下凹部23B在上下方向D2上对靠在一起以形成导槽C,与收容槽G的左右方向D3的壁面相邻的各支撑块32设有沿上下方向D2延伸的插入并接合对应一个导槽C内的突条321,导槽C和突条321形成凹凸配合结构。可替代地,参照图32和图33并结合图15和图16,各上挡板2A在上凹槽22A的左右方向D3侧设有沿上下方向D2延伸的上凸部25A,各下挡板2B在下凹槽22B的左右方向D3侧设有沿上下方向D2延伸的下凸部25B,上凸部25A与下凸部25B在上下方向D2上对靠在一起以形成导柱P,与收容槽G的左右方向D3的壁面相邻的各支撑块32设有沿上下方向D2延伸的收容并接合对应一个导柱P的凹陷部322,导柱P和凹陷部322形成凹凸配合结构。

[0099] 在另一实施例中,参照图28和图29并结合图1至图14,各上挡板2A形成有多个间隔开的向下突出的上齿条21A,相邻两个上齿条21A之间形成向下开口的上凹槽22A;各下挡板2B的上表面24B为平面;各上挡板2A的所有上齿条21A与对应一个下挡板2B的上表面24B在上下方向D2抵靠在一起,以使各上凹槽22A与下挡板2B的上表面24B形成一个收容槽G。进一步地,参照图28和29所示并结合图1至图14,各上挡板2A在上凹槽22A的左右方向D3侧设有沿上下方向D2延伸的上凹部23A,与收容槽G的左右方向D3的壁面相邻的各支撑块32设有沿上下方向D2延伸的插入并接合对应一个上凹部23A内的突条321,上凹部23A和突条321形成所述凹凸配合结构。可替代地,参照图34和图35并结合图15和图16,各上挡板2A在上凹槽22A的左右方向D3侧设有沿上下方向D2延伸的上凸部25A,与收容槽G的左右方向D3的壁面相邻的各支撑块32设有沿上下方向D2延伸的收容并接合对应一个上凸部25A的凹陷部322,上凸部25A和凹陷部322形成所述凹凸配合结构。

[0100] 在又一实施例中,参照图30和图31并结合图1至图14,各上挡板2A的下表面24A为平面;各下挡板2B形成有多个间隔开的向上突出的下齿条21B,相邻两个下齿条21B之间形成向上开口的下凹槽22B;所有下齿条21B与下挡板2B的下表面24A抵靠在一起,以使各上凹槽22A与下挡板2B的上表面24B形成一个收容槽G。进一步地,参照图30和图31并结合图1至图14,下挡板2B在下凹槽22B的左右方向D3侧设有沿上下方向D2延伸的下凹部23B,与收容槽G的左右方向D3的壁面相邻的各支撑块32设有沿上下方向D2延伸的插入并接合对应一个下凹部23B内的突条321,下凹部23B和突条321形成所述凹凸配合结构。可替代地,参照图36和图37并结合图15和图16,下挡板2B在下凹槽22B的左右方向D3侧设有沿上下方向D2延伸的下凸部25B,与收容槽G的左右方向D3的壁面相邻的各支撑块32设有沿上下方向D2延伸的收容并接合对应一个下凸部25B的凹陷部322,下凸部25B和凹陷部322形成所述凹凸配合结构。

[0101] 上挡板2A和下挡板2B的材料不受限制,各上挡板2A为塑胶;各下挡板2B为塑胶。各上挡板2A与上周壁11A可以一体注塑成型、粘胶与卡扣配合固定。各下挡板2B与下周壁11B可以一体注塑成型、粘胶与卡扣配合固定。

[0102] 各收容槽G收容的电池单元3的数量可依据需要确定。

[0103] 在一实施例中,参照图22并结合图1至图8,各电池单元3的袋型二次电池31为一个,极耳313为两个且分别位于主体部311前后方向D1的相反的两侧,支撑块32为两个且各支撑块32与袋型二次电池31的一个侧部312和一个极耳313对应,一个收容槽G收容至少一个电池单元3的前后方向D1的一侧的支撑块32。进一步地,参照图25,一个收容槽G收容至少两个电池单元3的前后方向D1的一侧的支撑块32。

[0104] 在另一实施例中,参照图22并结合图1至图11,各电池单元3的袋型二次电池31为两个以上,且前后方向D1的同一侧的支撑块32为两个以上,各电池单元3的前后方向D1的同一侧的各极耳313插入对应一个支撑块32,一个收容槽G收容各电池单元3的前后方向D1的同一侧的所有支撑块32。

[0105] 在又一实施例中,参照图22并结合图13至图16,各电池单元3的袋型二次电池31为两个以上,且前后方向D1的同一侧的支撑块32为一个,电池单元3的前后方向D1的同一侧的所有极耳313插入同一个支撑块32,一个收容槽G收容各电池单元3的前后方向D1的同一侧的所有支撑块32。

[0106] 多个电池单元3的电连接方式可以视具体要求确定。

[0107] 参照图19、图20、图23和图24,电池模组还包括:多个转接片T,各转接片T将前后方向D1的同一侧的两个极耳313电连接在一起。进一步地,参照图25,与各收容槽G对应的极耳313为两个,且前后方向D1的同一侧的与一个收容槽G对应的两个极耳313对向弯折并与转接片T搭接并焊接(例如激光焊接)再电连接在一起。优选地,各转接片T位于前后方向D1的同一侧的对向弯折的两个极耳313和支撑块32之间。

[0108] 如图19、图20、图23和图24所示,电池模组还包括:多个连接片5,各连接片5呈U型并连接两个转接片T;以及两个输出片6,各输出片6连接一个转接片T用于所述多个袋型二次电池31的输出。其中,各转接片T可为镍片,各连接片5为铜巴,各输出片6为铜巴。

[0109] 为了便于所述多个袋型二次电池31的输出以及电池模组在前后方向D1的两端的密封,如图17、图19、图20、图24所示,各输出片6具有沿前后方向D1向外突出的突部61。相应地,电池模组还包括:两个端板7,分别固定连接于上周壁11A和下周壁11B的前后方向D1的两端;两个输出片6的突部61穿过两个端板7中的一个。

[0110] 各端板7可以以任何合适的结构设计。在一实施例中,如图19和图20所示,各端板7包括:板体71,板体71的周缘处的内表面711抵靠在上周壁11A的前后方向D1的一端的端面111A和下周壁11B的前后方向D1的一端的端面111B上,两个输出片6的突部61穿过板体71;以及两个嵌件72,分别固定设置于板体71的左右两侧并与上周壁11A和下周壁11B固定连接。

[0111] 各板体71为塑胶,各嵌件72材质为铝;上周壁11A和下周壁11B均为铝。相应地,板体71与两个嵌件72可一体注塑成型。

[0112] 为了固定端板7,如图17至图20所示,上周壁11A在前后方向D1两端设有沿前后方向D1向外突出的上凸起112A;下周壁11B在前后方向D1两端设有沿前后方向D1向外突出的下凸起112B;各嵌件72具有台阶部721,台阶部721具有第一面7211以及与第一面7211相交的第二面7212;一对上凸起112A和下凸起112B贴靠在第一面7211上且在周边上与第一面7211的边缘和第二面7212的边缘焊接在一起。

[0113] 优选地,参照图19和图20并结合图27,上周壁11A的上边缘面113A与下周壁11B的

下边缘面113B抵靠并焊接在一起。

[0114] 为了提高对外力冲击的缓冲以及释放性能,粘接胶4为弹性粘接胶4。

[0115] 框体2的外形不受限制。优选地,如图19所示,上周壁11A由顶壁114A以及两个上侧壁115A构成;下周壁11B由底壁114B以及两个下侧壁115B构成。

[0116] 参照图19和图20以及图25,电池模组还包括:多个弹性缓冲垫8,位于相邻的两个袋型二次电池31的主体部311之间以及位于所述多个袋型二次电池31中的处于并排方向最外侧的各袋型二次电池31主体部311与上周壁11A和下周壁11B之间。

[0117] 多个弹性缓冲垫8的设置使得处于并排方向最外侧的各电池单元3与上周壁11A和下周壁11B之间存在有供粘接胶4设置的间隙。此外,弹性缓冲垫8基于弹性恢复性能使多个排列在一起的电池单元3在结构上保持稳定性,从而在电池模组受到外部冲击时,多个排列在一起的电池单元3不会发生大的结构变化且不会松散,且外部冲击经过上周壁11A和下周壁11B的一侧传递到弹性缓冲垫8和支撑块32而被缓冲消减、同时再返回上周壁11A和下周壁11B相对的另一侧并进一步缓冲消减。各弹性缓冲垫8可为泡棉。当然也可以不设置弹性缓冲垫8。

[0118] 在根据本发明第二方面的电池模组中,转接片T可以隶属于电池单元3,也可以不隶属于电池单元3,这依赖于电池单元3的具体结构。

[0119] 最后举例说明根据本发明的电池模组的组装过程。

[0120] 以图9至图13以及图18至图19为例说明电池模组的组装过程。

[0121] 组装过程包括步骤:形成各电池单元3,在两个袋型二次电池31之间局部设置弹性缓冲垫8并激光焊接转接片T和两个极耳31;将两个下挡板2B组装于下框体1B;在下框体1B和两个下挡板2B围成的下空间内注入液态的粘接胶4;各电池单元3的支撑块32插入下挡板2B的下凹槽22B中,从而使得液态的粘接胶4流动到下空间的未被电池单元3的袋型二次电池31占据的剩余空间中(即填充电池单元3与两个下挡板2B和下框体1B之间的所有间隙);待液态的粘接胶4固化之后,下框体1B、多个电池单元3以及固化的粘接胶4形成下组件,其中各电池单元3的一部分向上突出下框体1B的下边缘面113B;将两个上挡板2A组装于上框体1A并倒置;在倒置的上框体1A和两个上挡板2A围成的上空间内注入液态的粘接胶4;将下组件颠倒并安装到倒置的上框体1A和两个上挡板2A中,并使各上挡板2A与对于一个下挡板2B对接在一起;下组件中的组装体突出的部件挤压上空间内的液态的粘接胶4并使上空间内的液态的粘接胶4流动到上空间内存在的未被电池单元3的袋型二次电池31占据的剩余空间中(即填充电池单元3与两个下挡板2B和下框体1B之间的所有间隙);在上框体1A中的液态的粘接胶4固化后,焊接上框体1A和下框体1B;焊接多个连接片5以及两个输出片6;将两个端板7的嵌件72焊接于上框体1A和下框体1B,从而完成电池模组的装配。

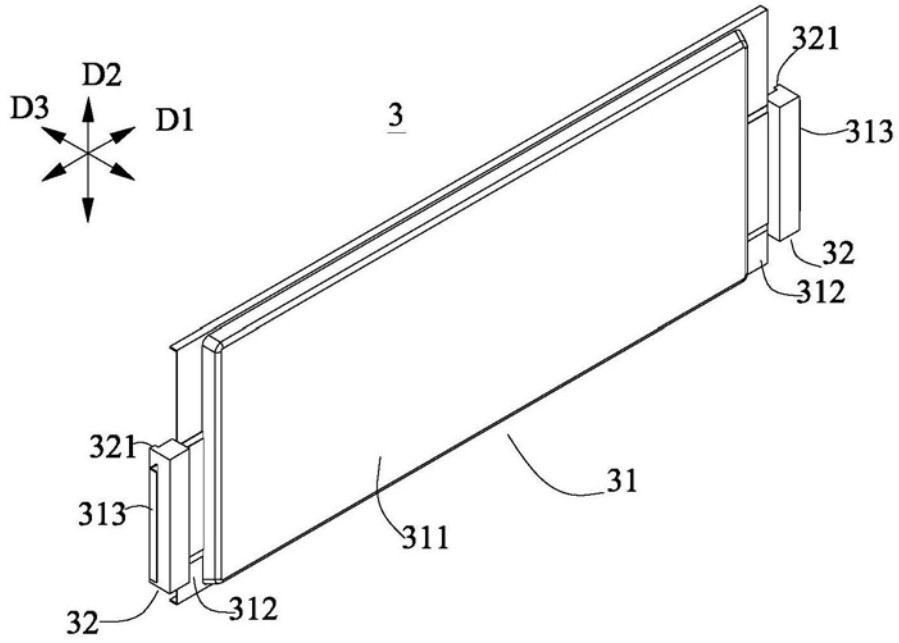


图1

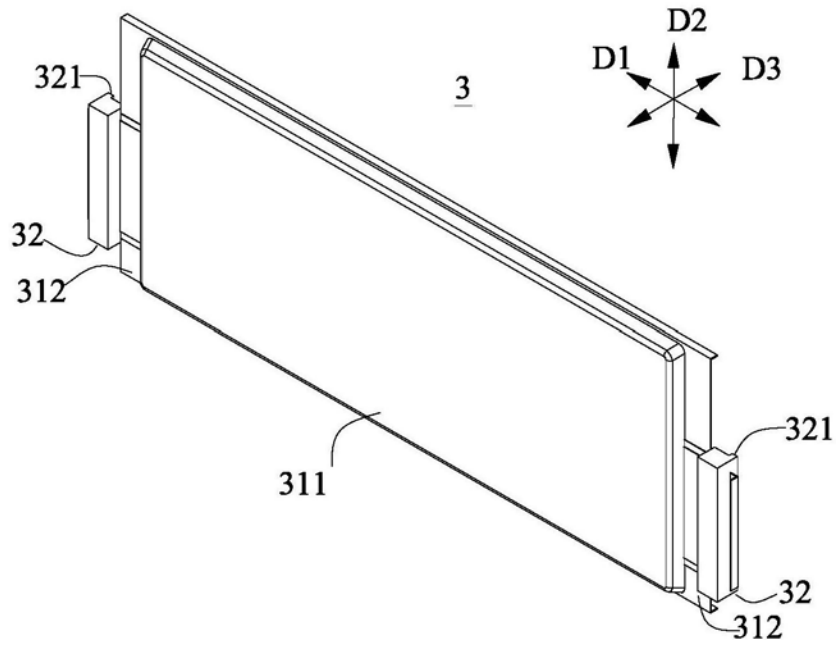


图2

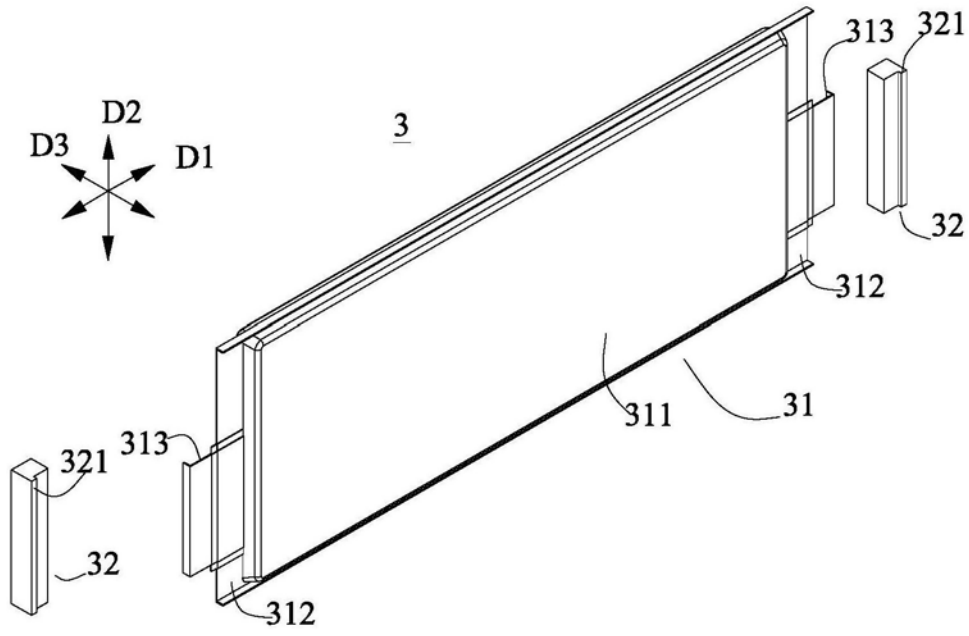
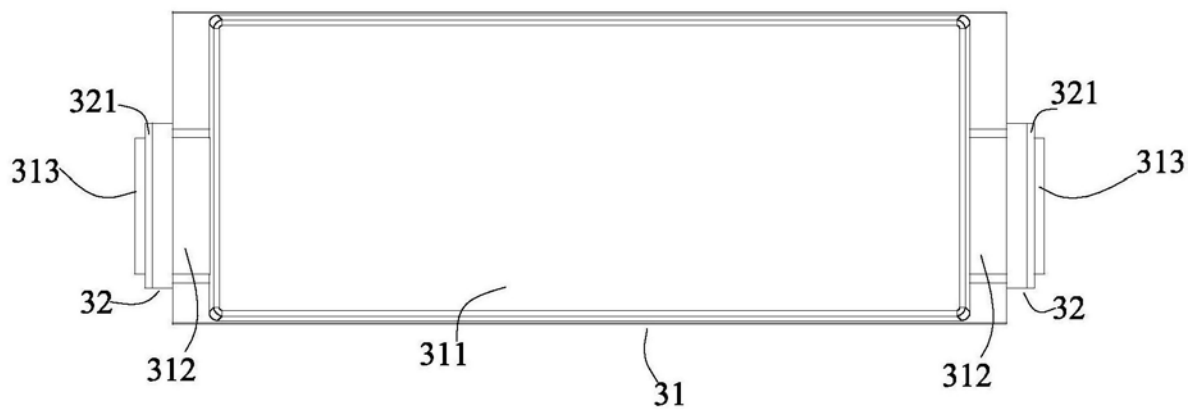
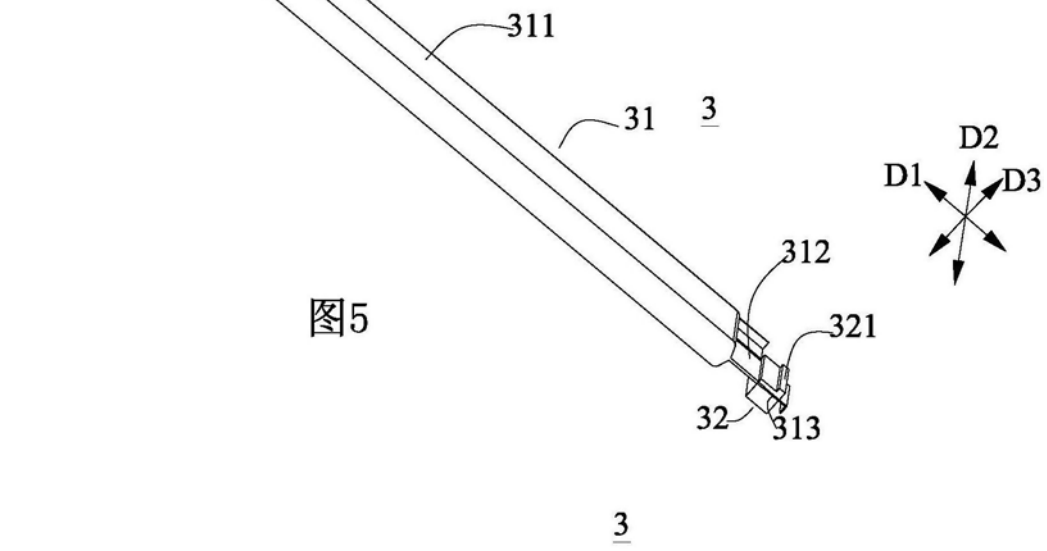
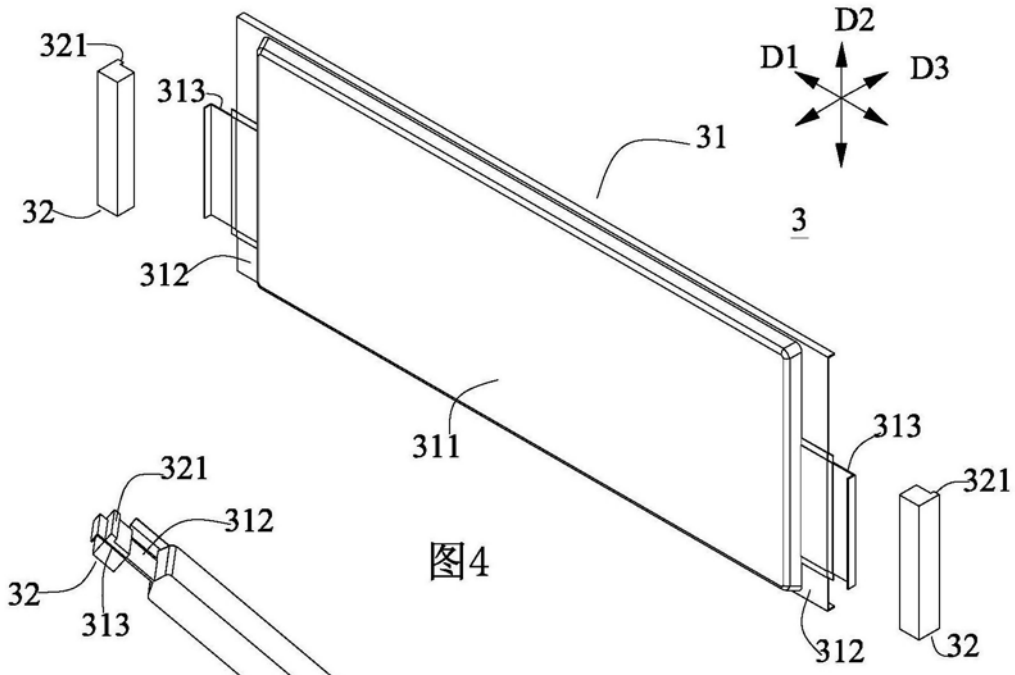


图3



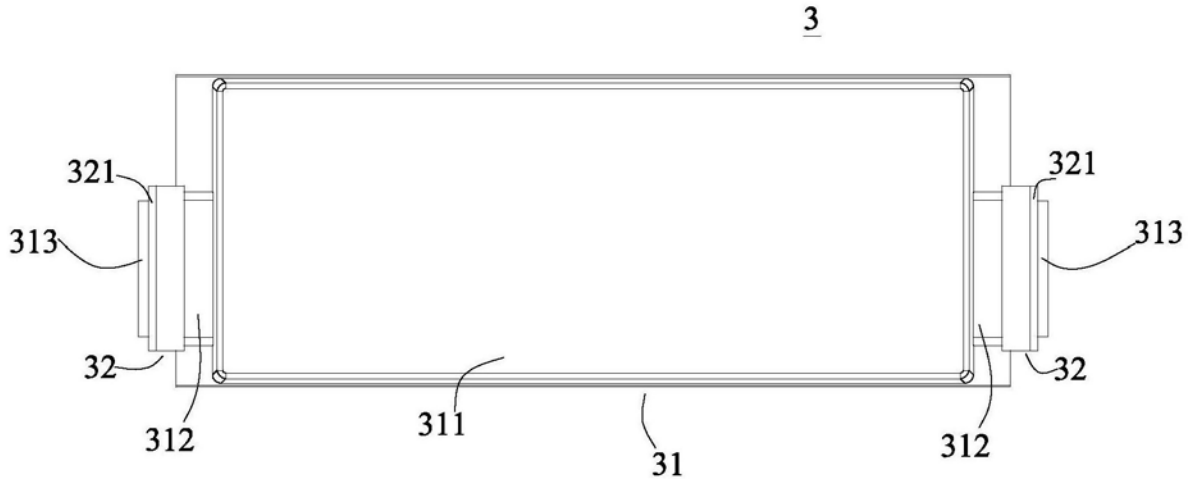


图7

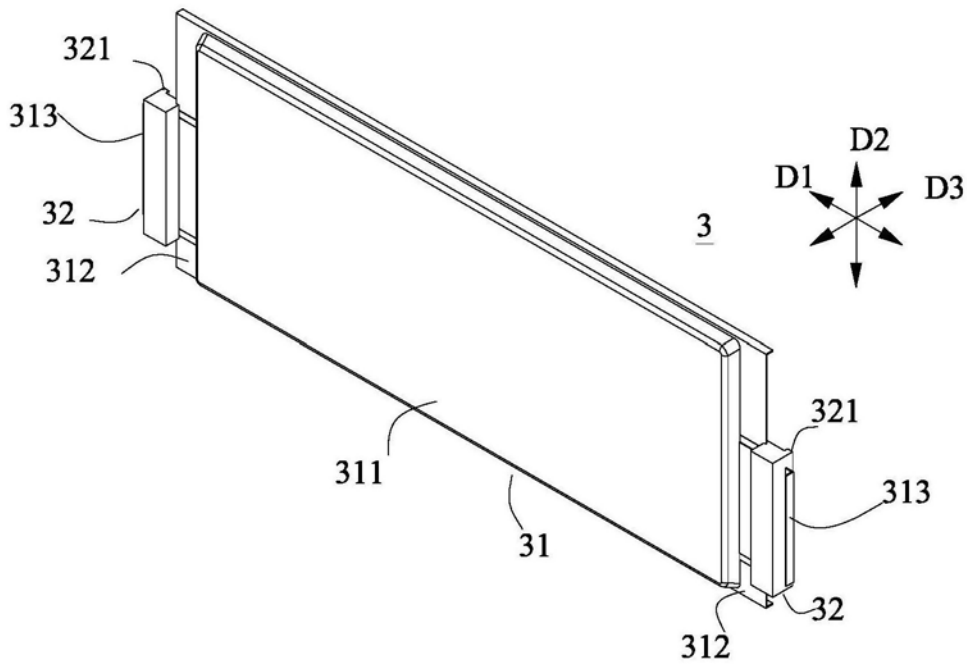


图8

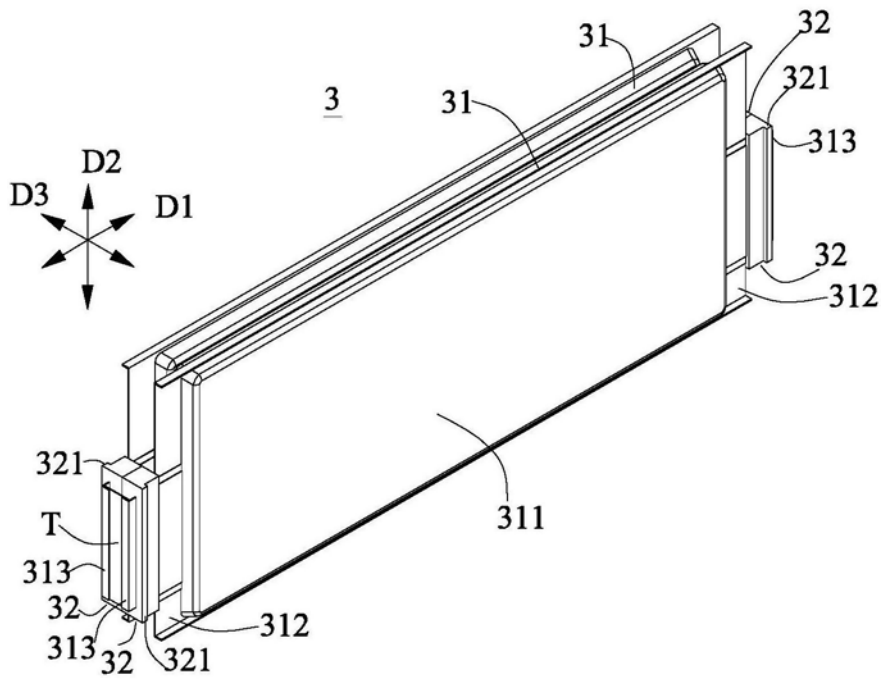


图9

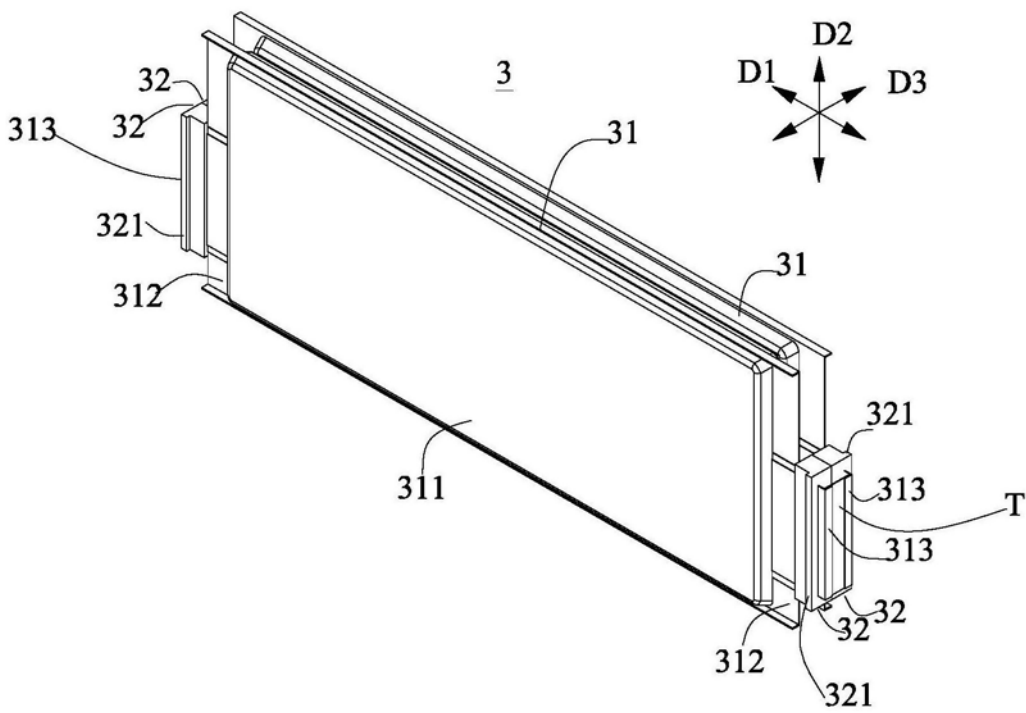


图10

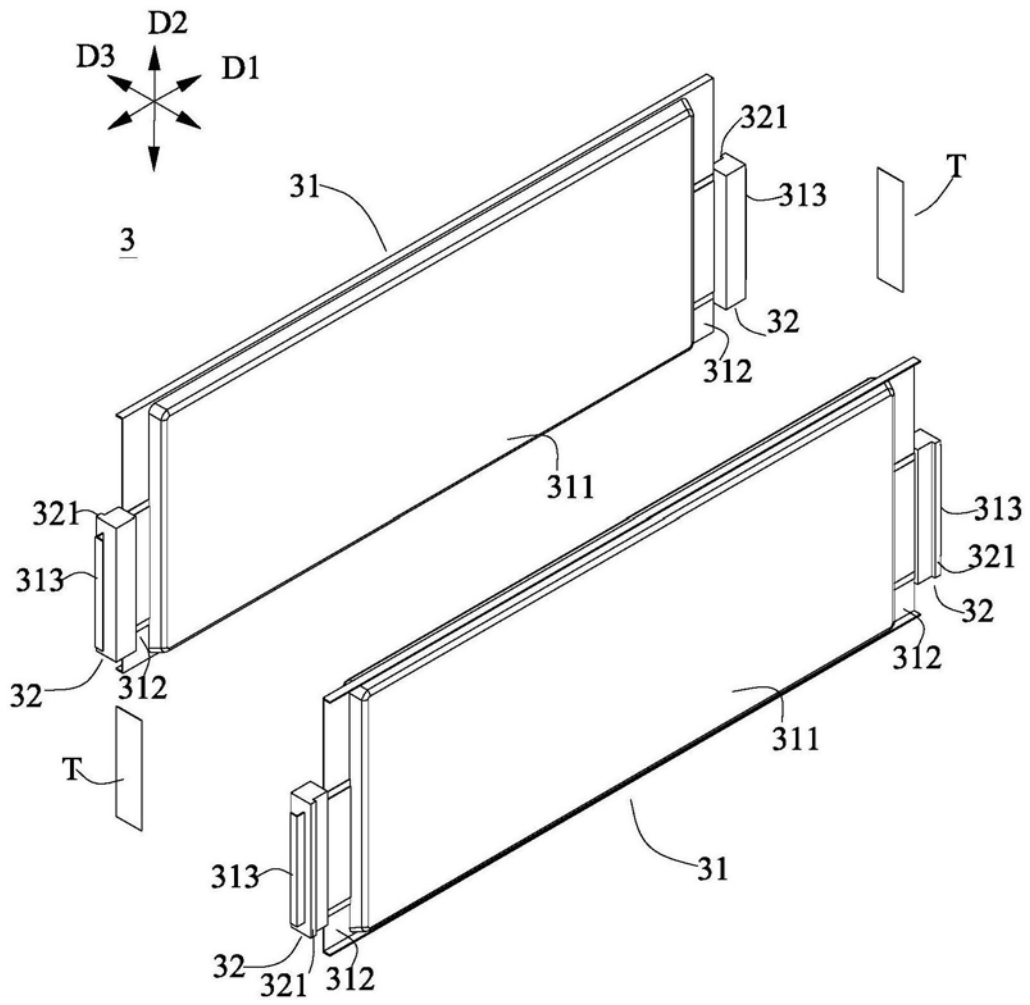


图11

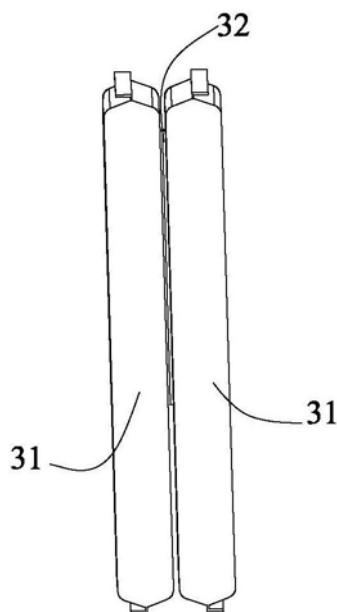


图12

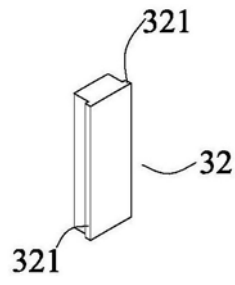


图13

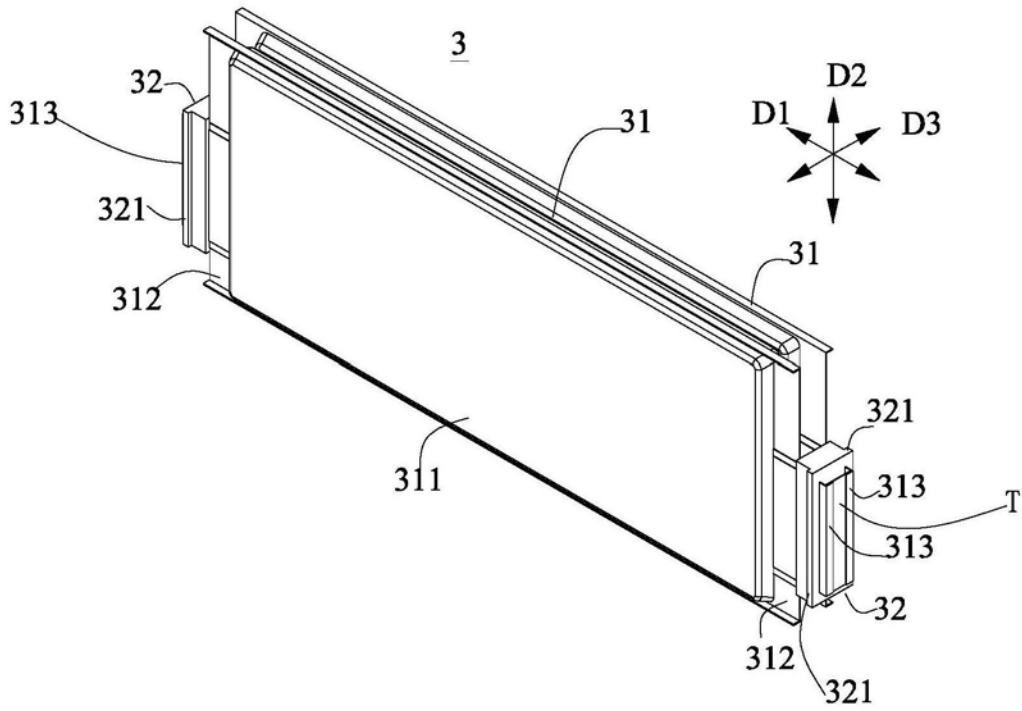


图14

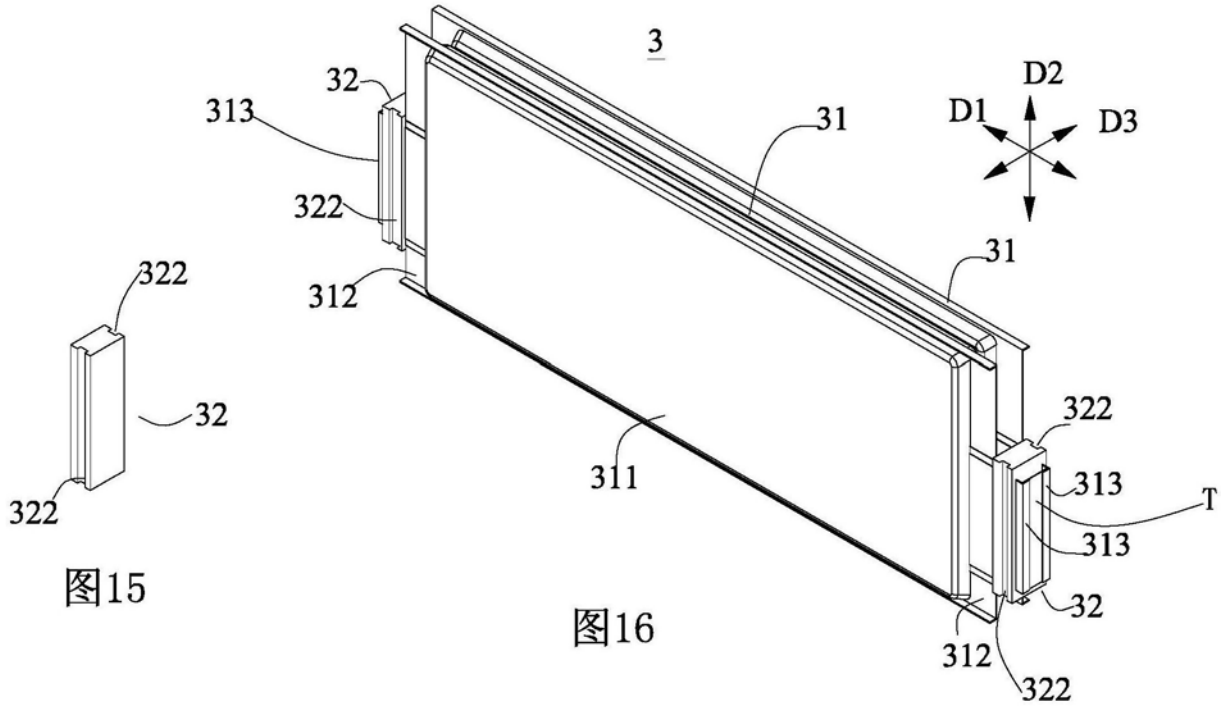


图15

图16

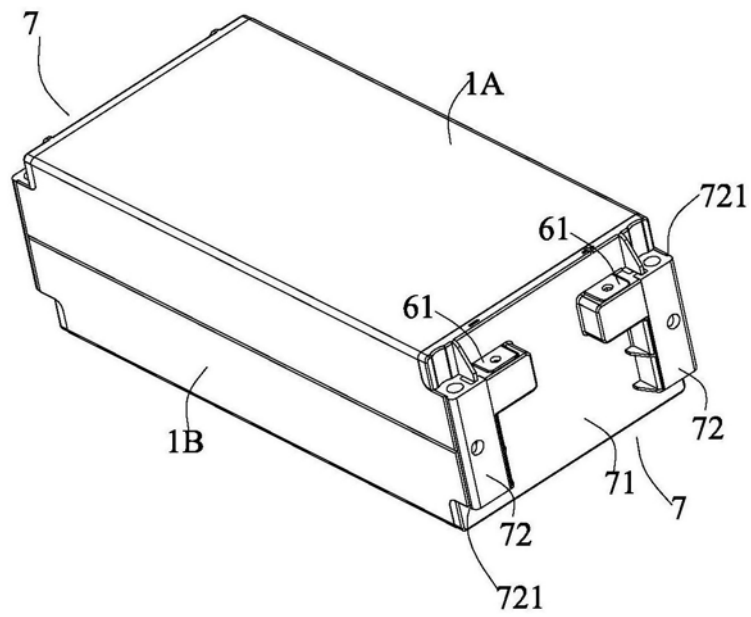


图17

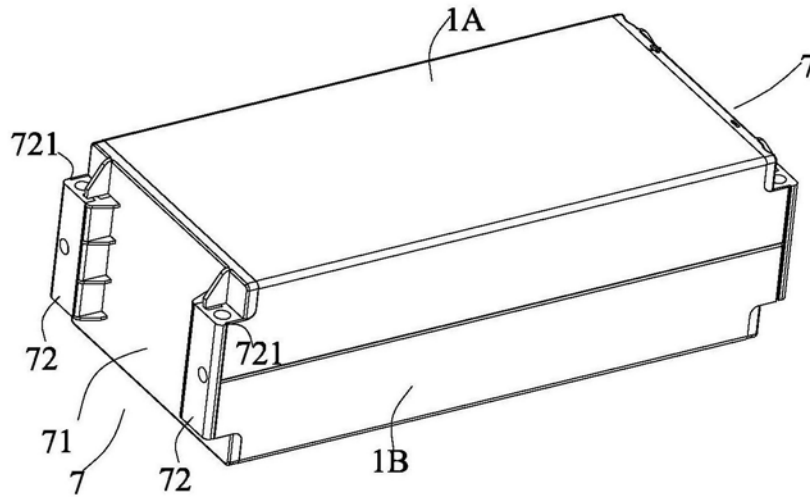


图18

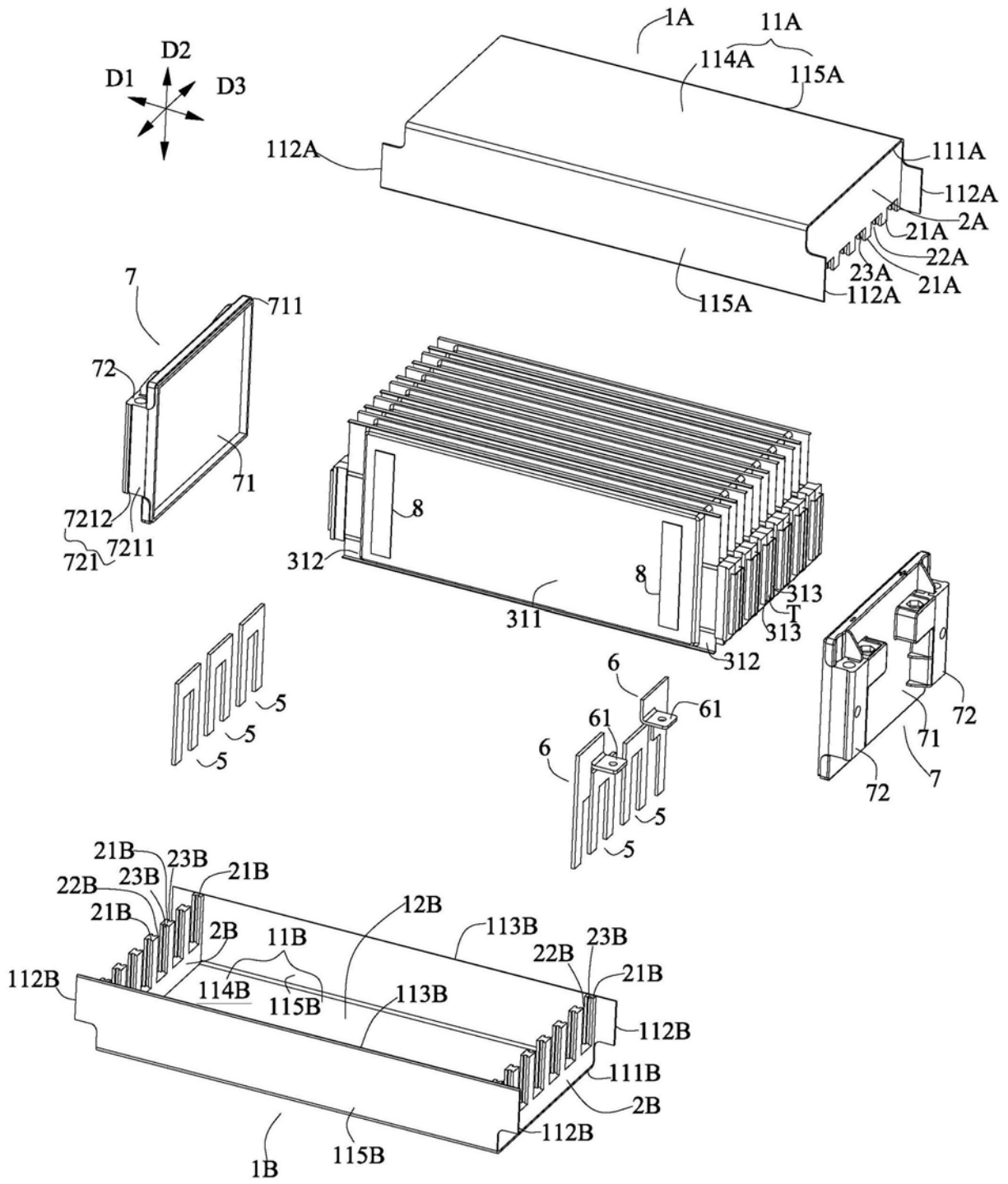


图19

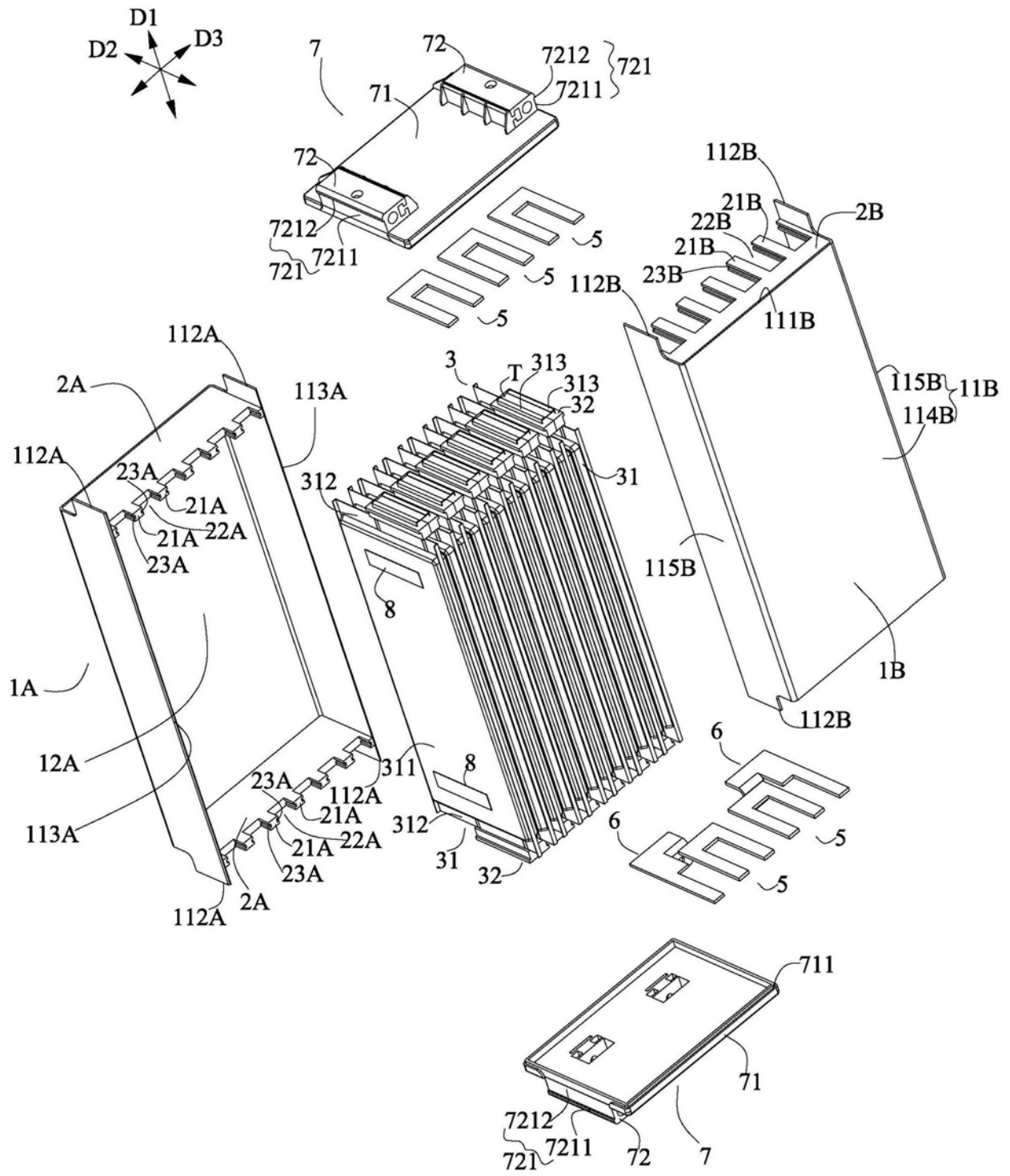


图20



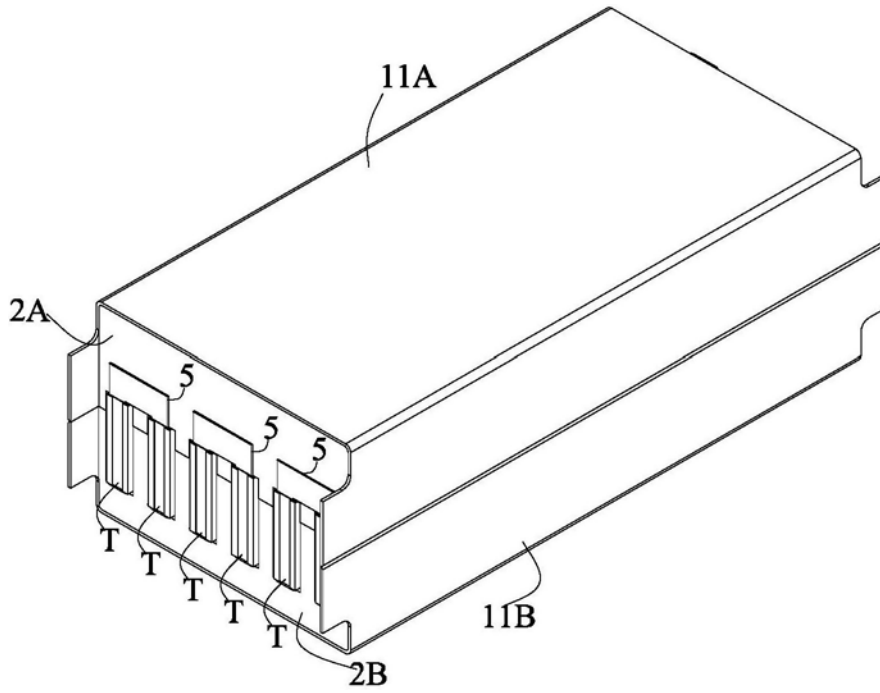


图23

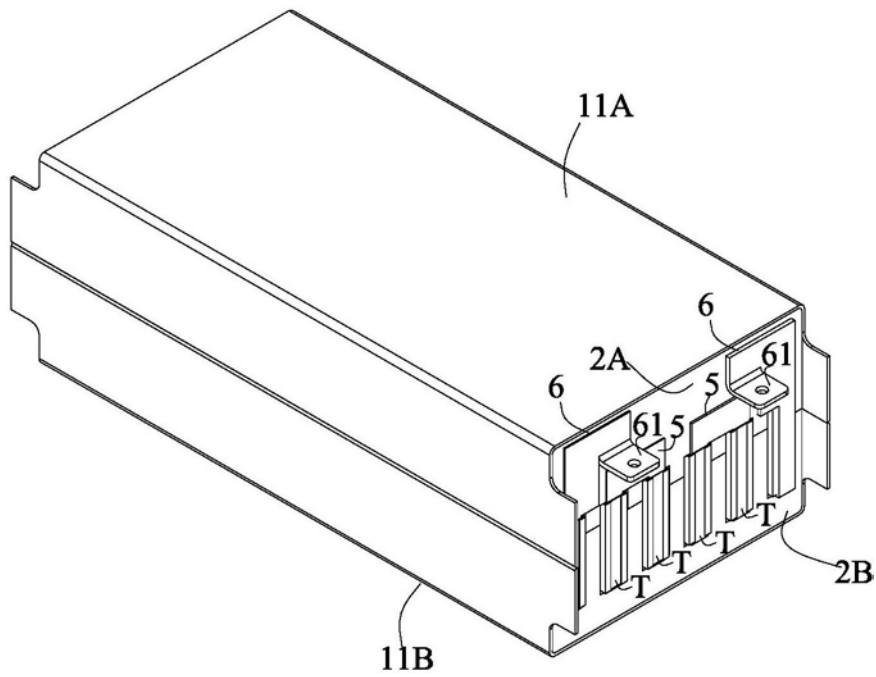


图24

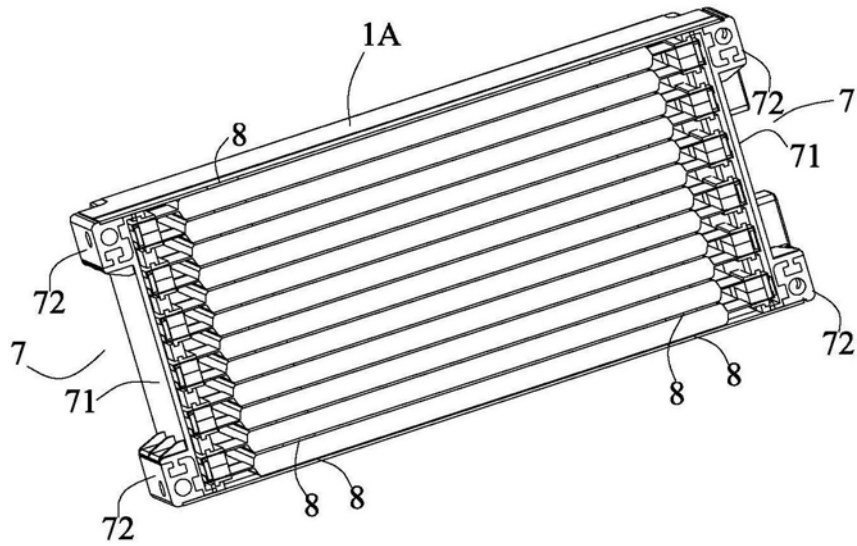


图25

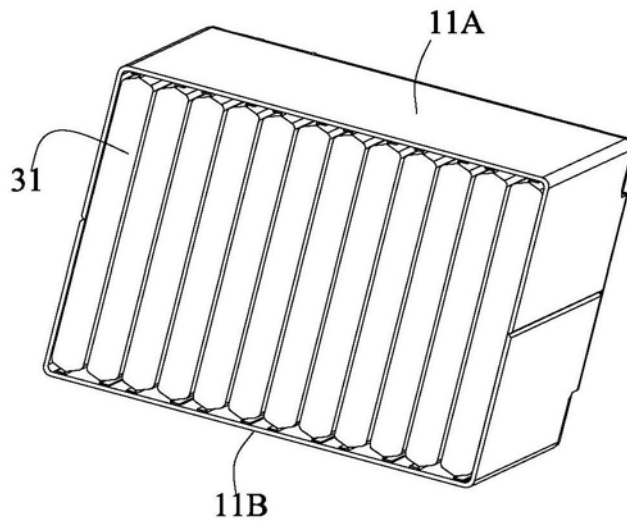


图26

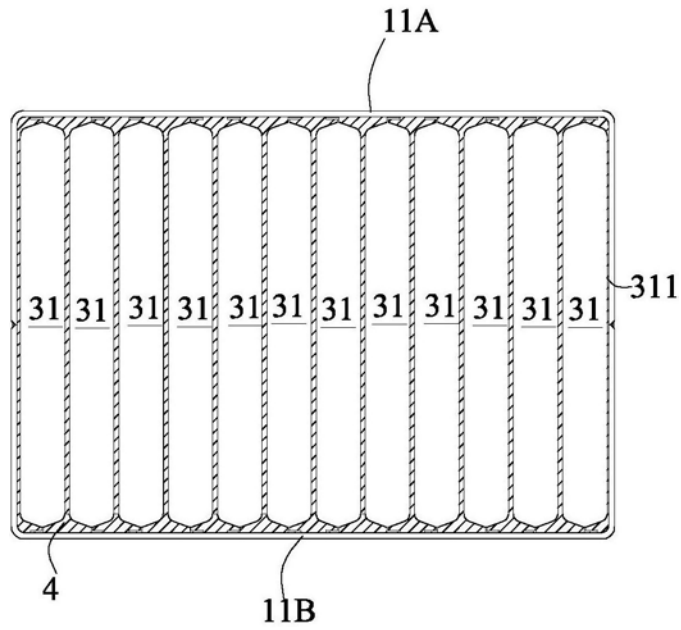


图27

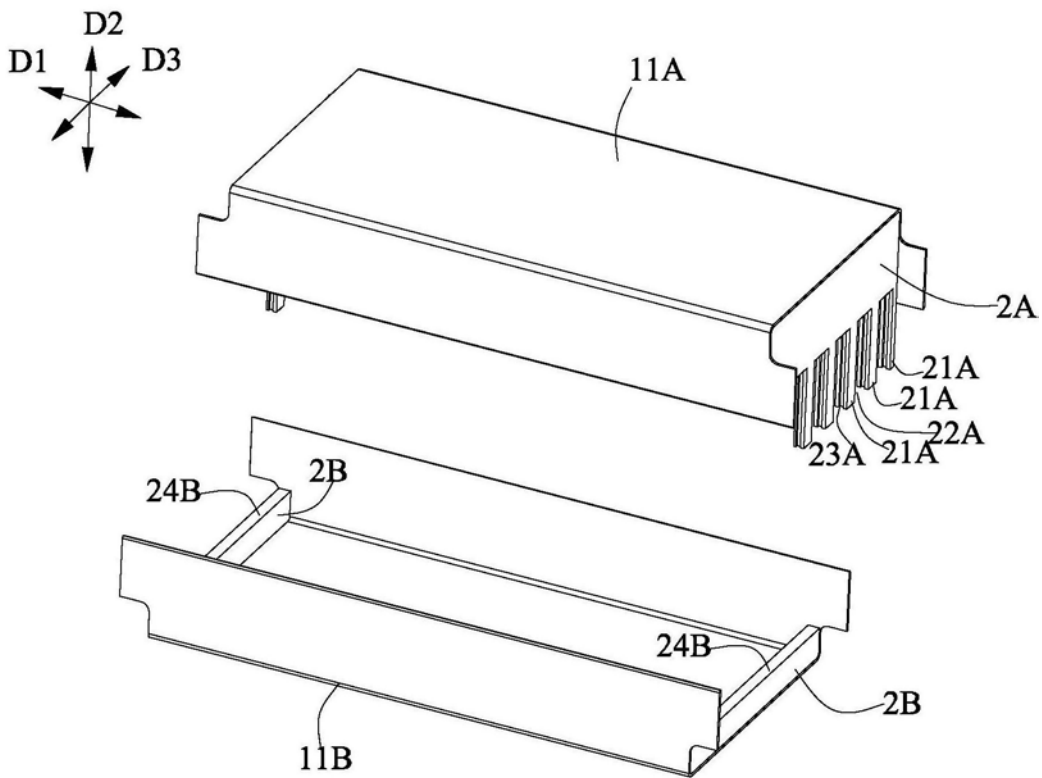


图28

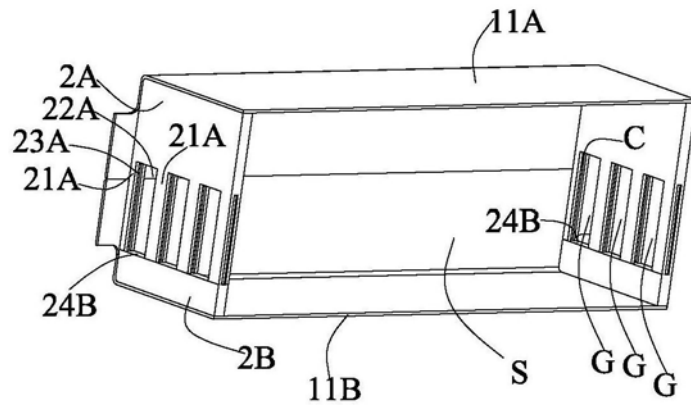


图29

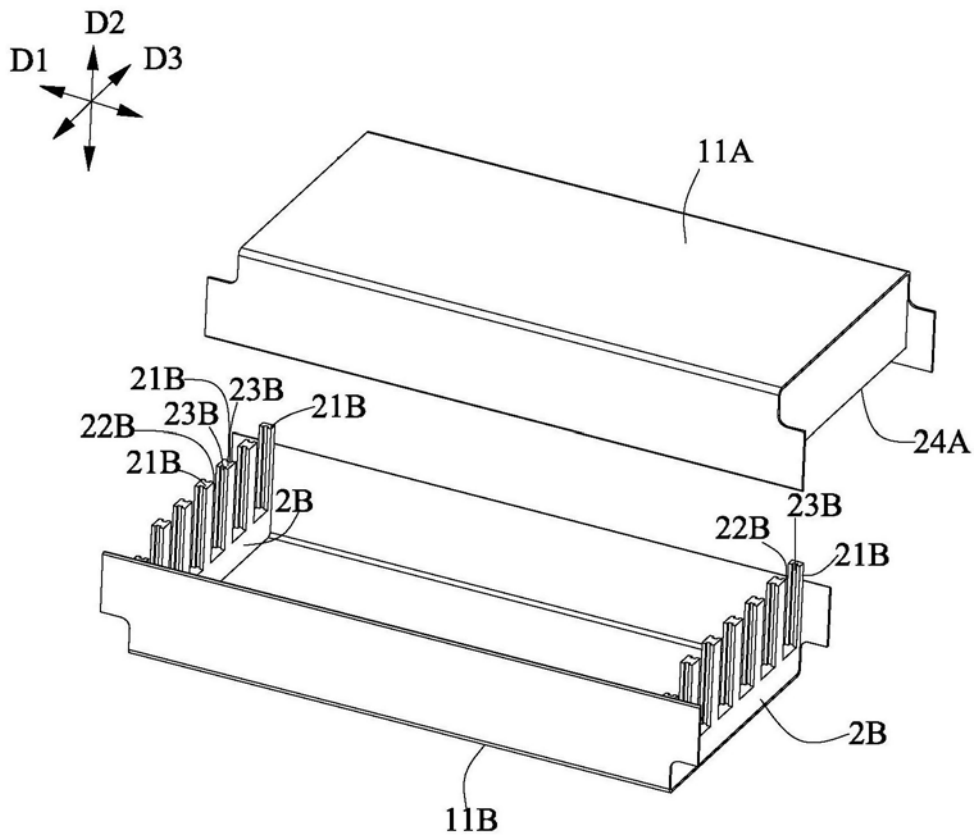


图30

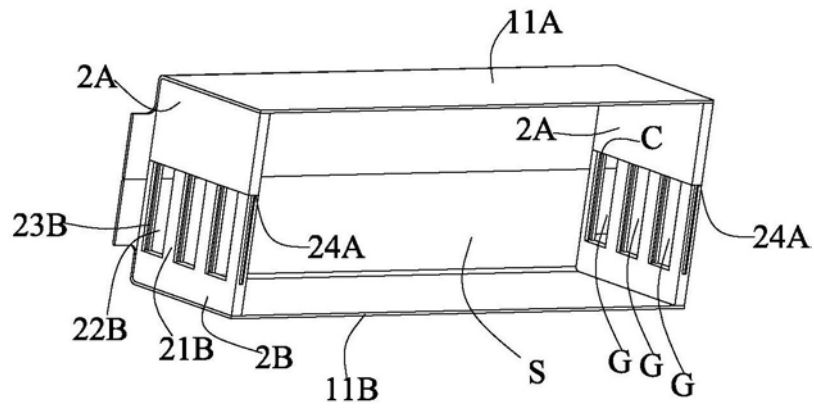


图31

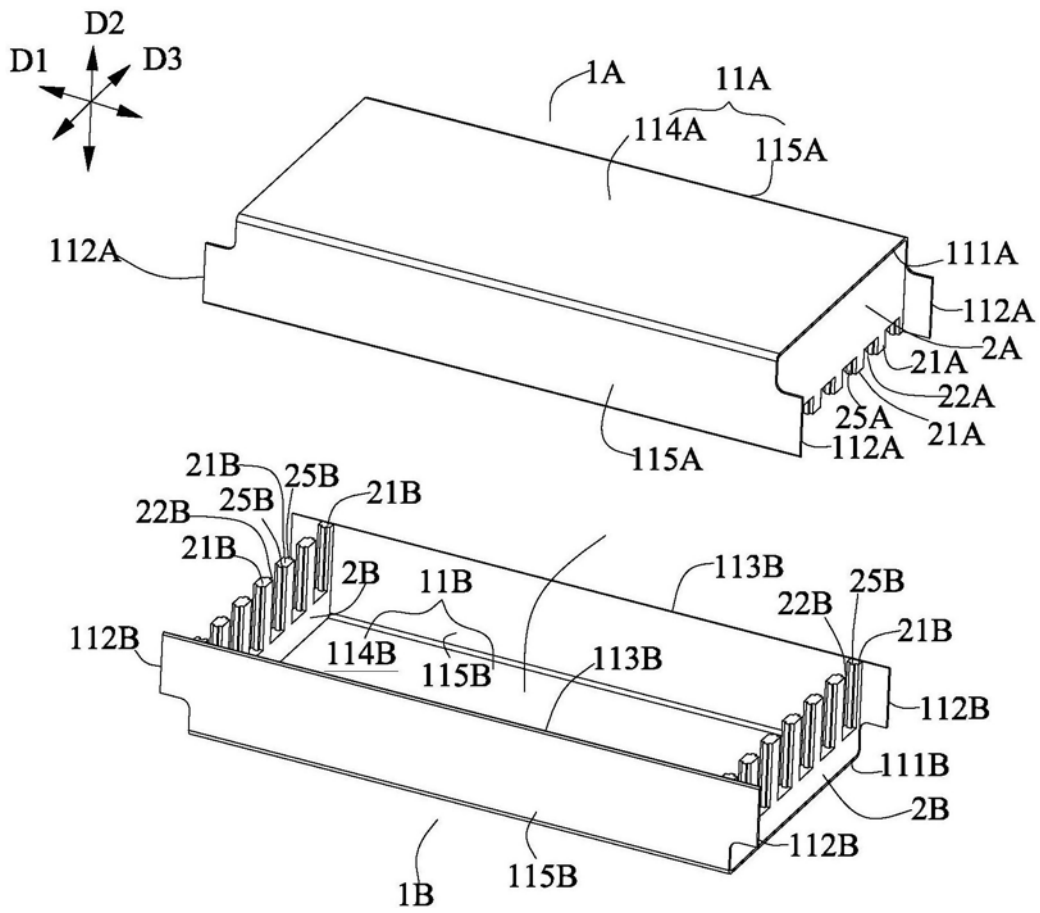


图32

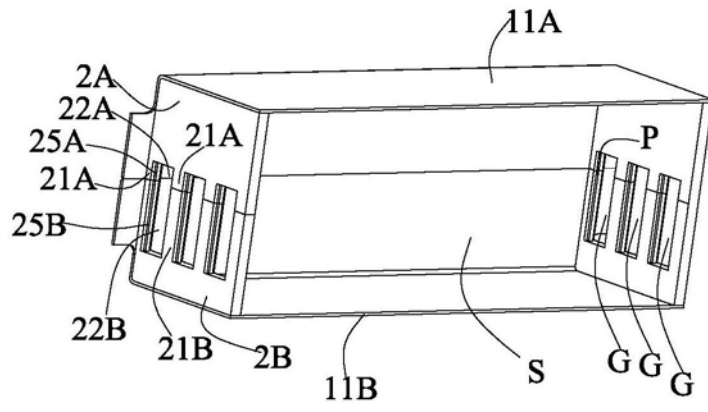


图33

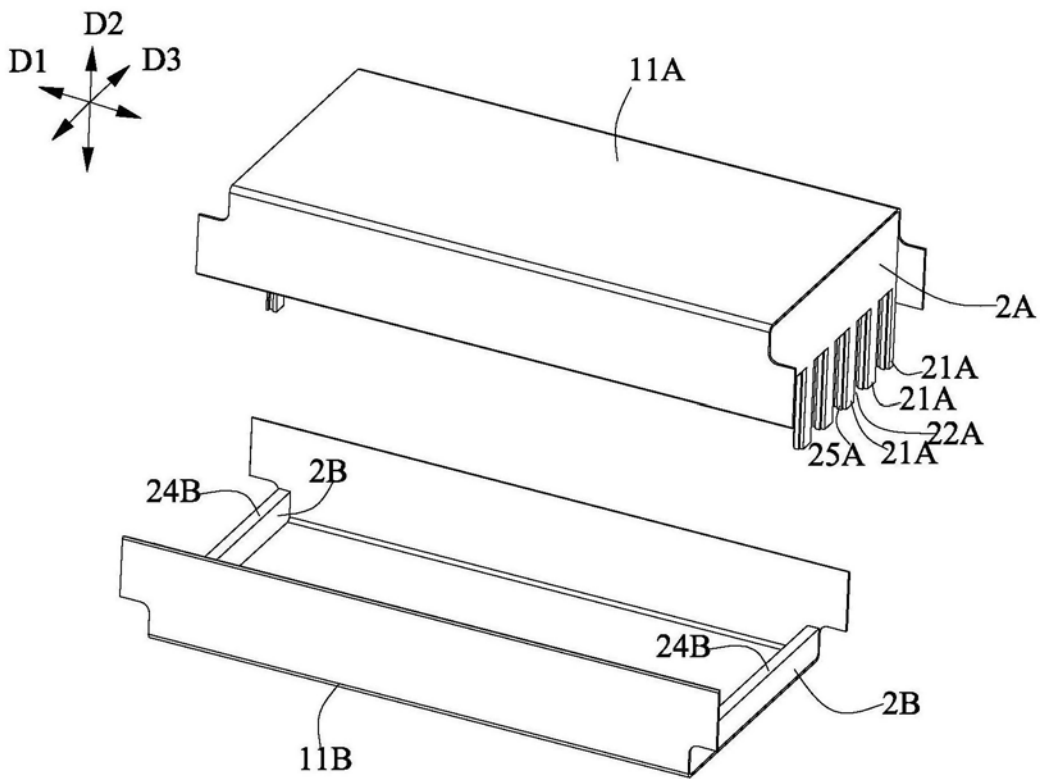


图34

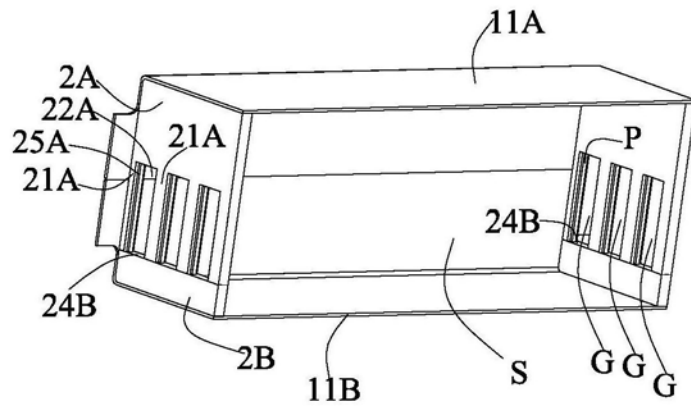


图35

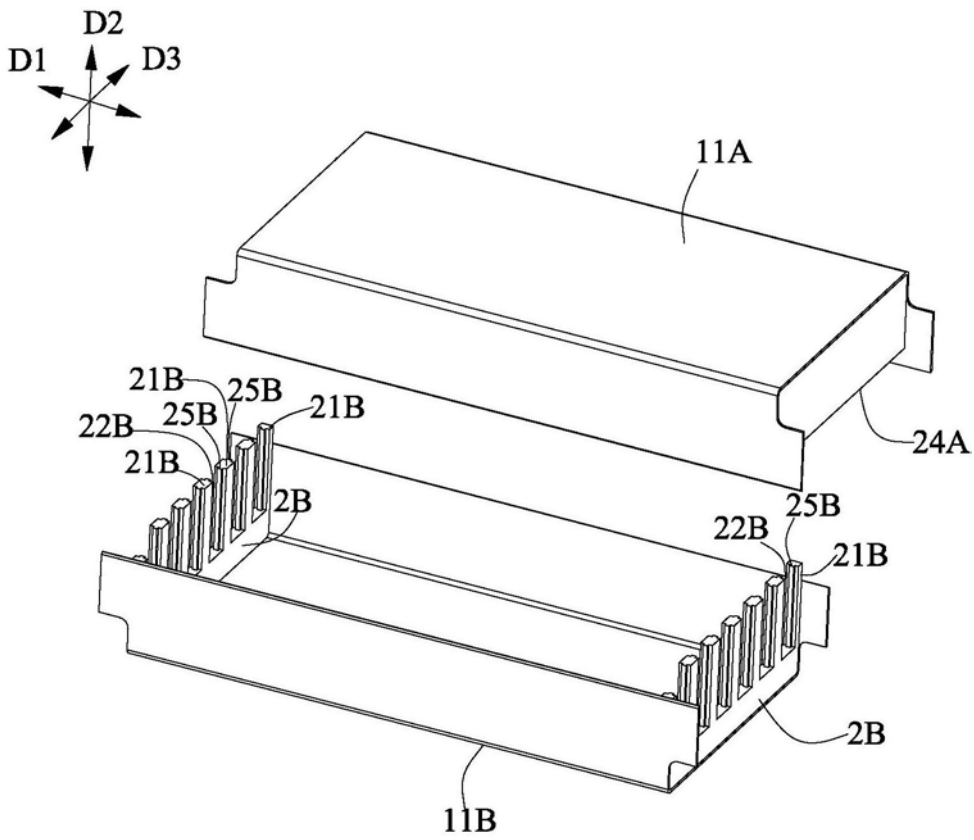


图36

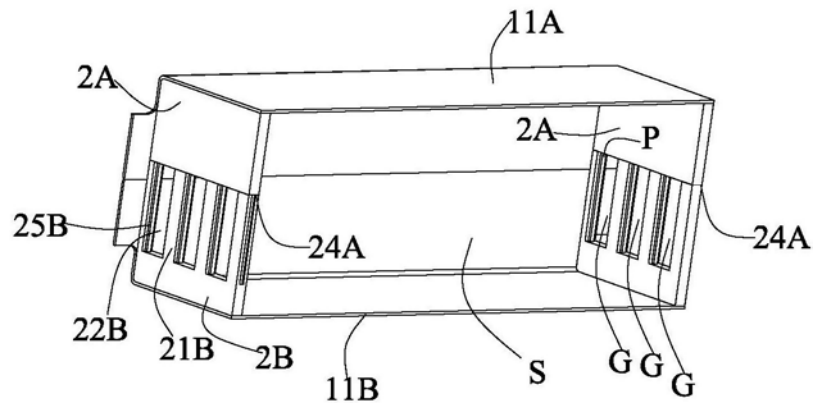


图37