

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 7 月 9 日 (09.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/140644 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 2/12 (2006.01) H01M 10/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/120120

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 22 日 (22.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201822274952.9 2018 年 12 月 30 日 (30.12.2018) CN

(71) 申请人: 宁德时代新能源科技股份有限公司 (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) [CN/CN]; 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。

(72) 发明人: 陈兴地 (CHEN, Xingdi); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100

(CN)。游凯杰 (YOU, Kaijie); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。唐彧 (TANG, Yu); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。李子源 (LI, Ziyuan); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。侯跃攀 (HOU, Yuepan); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。马俊 (MA, Jun); 中国福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路 2 号, Fujian 352100 (CN)。

(74) 代理人: 北京智晨知识产权代理有限公司 (BEIJING ZHICHEN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市海淀区大钟寺 13 号院华杰大厦 B 座 10B9 室, Beijing 100089 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

(54) Title: BATTERY MODULE, BATTERY PACK, AND VEHICLE

(54) 发明名称: 一种电池模块、电池包及车辆

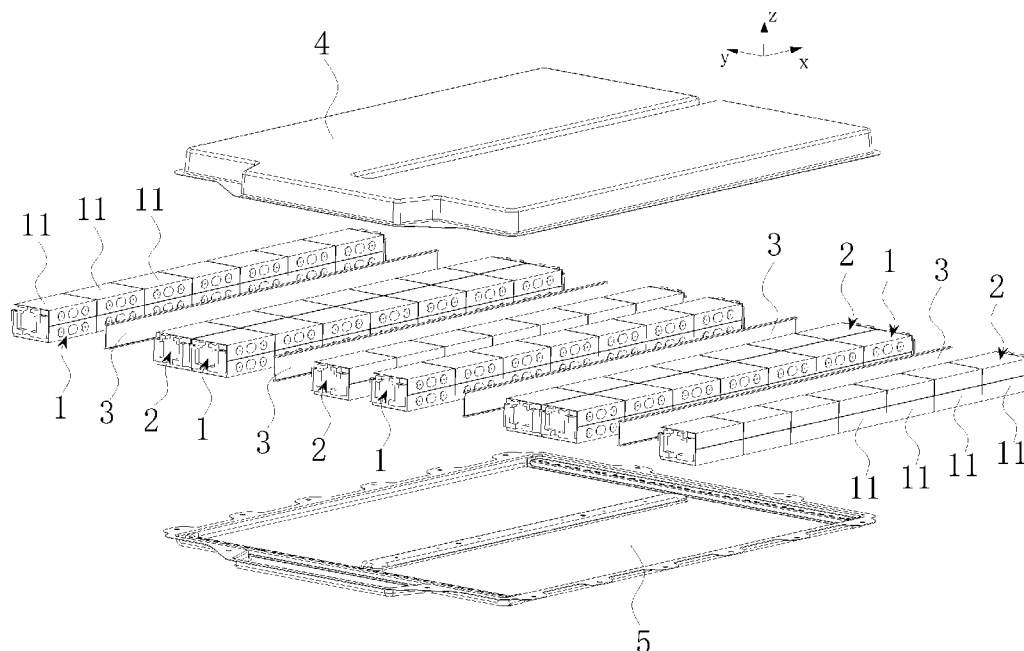


图 1

(57) Abstract: The present application relates to a battery module, a battery pack, and a vehicle. The battery module comprises a plurality of battery units and a fire-preventing structure, anti-explosion valves being provided on the battery units. The anti-explosion valves of the plurality of battery units all face towards the fire-preventing structure. The fire-preventing structure comprises a fire-preventing structure body and a first extension part connected to one end of the fire-preventing structure body, and/or the fire-preventing structure comprises a fire-preventing structure body and a second extension part connected to the other end of the fire-preventing structure body. In the present invention, by means of the fire-preventing structure, when thermal runaway occurs in a battery unit, flames and high-temperature



WO 2020/140644 A1

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

particles expelled from the anti-explosion valve are stopped by the fire-preventing structure body and the first extension part and/or the second extension part, preventing the flames and the high-temperature particles from burning adjacent battery units, thus preventing the battery unit in which thermal runaway has occurred from causing thermal runaway to also occur in battery units adjacent to the anti-explosion valve thereof.

(57) 摘要: 本申请涉及一种电池模块、电池包及车辆。所述电池模块包括多个电池单体以及防火构件, 所述电池单体设置有防爆阀; 所述多个电池单体的所述防爆阀均面向所述防火构件, 所述防火构件包括防火构件主体以及连接于所述防火构件主体一端的第一延伸部; 和/或, 所述防火构件包括防火构件主体以及连接于所述防火构件另一端的第二延伸部。本申请通过防火构件, 当电池单体发生热失控时, 电池单体的防爆阀喷出的火焰与高温颗粒被防火构件主体以及第一延伸部和/或第二延伸部挡下, 防止喷出的火焰与高温颗粒烧毁相邻电池单体, 避免已发生热失控的电池单体引发与其防爆阀相对的邻近电池单体也发生热失控。

一种电池模块、电池包及车辆

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求享有于 2018 年 12 月 30 日递交的名称为“一种电池模块及电池包”的中国专利申请 No.201822274952.9 的优先权权益，其公开内容在此通过援引全部并入本文。

技术领域

[0002] 本申请涉及储能元器件技术领域，特别涉及一种电池模块及电池包。

背景技术

[0003] 近年，随着电池单体能量密度的不断提高，提高其安全性对电动汽车的发展日益迫切，而热失控是电池单体安全研究中的一个关键问题。电池包作为电动汽车的动力来源，一般被设置于电动汽车的底盘。电池包包括多个电池模块，电池模块包括多个排列设置的多个电池单体以及电连接至多个电池单体的多个汇流排。

[0004] 现有技术中，电池包的电池模块没有设置防火构件，当电池单体发生热失控时，电池单体的防爆阀喷出火焰与高温颗粒，火焰与高温颗粒容易烧毁相邻电池单体，发生连锁反应，使整个电池包发生更大的安全事故。

发明内容

[0005] 为此，需要提供一种电池模块及电池包，用于解决现有技术的技术问题。

[0006] 为实现上述目的，一方面，发明人提供了一种电池模块，包括：多个电池单体，所述电池单体设置有防爆阀；以及防火构件，所述多个电池单体

的所述防爆阀均面向所述防火构件，所述防火构件包括防火构件主体以及连接于所述防火构件主体一端的第一延伸部，所述第一延伸部朝靠近所述电池单体的方向延伸；和/或，所述防火构件包括防火构件主体以及连接于所述防火构件另一端的第二延伸部，所述第二延伸部朝靠近所述电池单体的方向延伸。

[0007] 作为本申请的一种优选结构，所述防火构件包括所述防火构件主体、所述第一延伸部以及所述第二延伸部。

[0008] 作为本申请的一种优选结构，所述第一延伸部和所述第二延伸部分别位于所述多个电池单体的两侧。

[0009] 作为本申请的一种优选结构，所述防火构件主体沿竖直方向延伸，所述第一延伸部和所述第二延伸部分别位于所述防火构件主体的上端和下端。

[0010] 作为本申请的一种优选结构，所述电池模块还包括两个端板，两个所述端板分别位于所述多个电池单体沿水平方向的两端；所述防火构件的第一延伸部和/或第二延伸部与所述端板相固定。

[0011] 作为本申请的一种优选结构，所述端板的顶面设置有沿竖直方向延伸的固定凸起，所述防火构件的所述第一延伸部设置有容纳所述固定凸起的固定孔；或者，所述防火构件的所述第一延伸部的下表面设置有沿竖直方向延伸的固定凸起，所述端板的顶面设置有容纳所述固定凸起的固定孔。

[0012] 作为本申请的一种优选结构，所述多个电池单体沿竖直方向和/或水平方向排列。

[0013] 作为本申请的一种优选结构，所述防火构件沿所述电池单体的排列方向延伸，所述防火构件遮挡所有所述电池单体的所述防爆阀。

[0014] 作为本申请的一种优选结构，所述防火构件的熔点大于或等于500℃。

[0015] 上述技术方案通过防火构件，所述电池单体的所述防爆阀均面向所述防火构件，所述防火构件包括防火构件主体以及连接于所述防火构件主体一端的第一延伸部，所述第一延伸部朝靠近所述电池单体的方向延伸；和/或，所述防火构件包括防火构件主体以及连接于所述防火构件另一端的第二延伸

部，所述第二延伸部朝靠近所述电池单体的方向延伸。当电池单体发生热失控时，电池单体的防爆阀喷出的火焰与高温颗粒被防火构件主体以及第一延伸部和/或第二延伸部挡下，防止喷出的火焰与高温颗粒烧毁相邻电池单体，避免已发生热失控的电池单体引发其他电池单体也发生热失控。

[0016] 为实现上述目的，另一方面，发明人还提供了一种电池包，包括：箱体，以及设置在箱体内的多个如上述发明人提供的任意一项所述的电池模块。

[0017] 为实现上述目的，另一方面，发明人还提供了一种车辆，包括上述的电池模块或电池包，所述电池模块或电池包用作所述车辆的电源。

[0018] 上述技术方案通过防火构件，所述电池单体的所述防爆阀均面向所述防火构件，所述防火构件包括防火构件主体以及连接于所述防火构件主体一端的第一延伸部，所述第一延伸部朝靠近所述电池单体的方向延伸；和/或，所述防火构件包括防火构件主体以及连接于所述防火构件另一端的第二延伸部，所述第二延伸部朝靠近所述电池单体的方向延伸。当电池单体发生热失控时，电池单体的防爆阀喷出的火焰与高温颗粒被防火构件主体以及第一延伸部和/或第二延伸部挡下，防止喷出的火焰与高温颗粒烧毁相邻电池单体，避免已发生热失控的电池单体引发其他电池单体也发生热失控。

附图说明

[0019] 图 1 为本实施例所述电池包的爆炸图。

[0020] 图 2 为本实施例所述第一电池模块与所述第二电池模块的结构示意图。

[0021] 图 3 为本实施例所述电池单体的爆炸图。

[0022] 图 4 为本实施例所述电极组件为卷绕式结构的截面图。

[0023] 图 5 为本实施例所述电极组件为叠片式结构的截面图。

[0024] 图 6 为本实施例所述电池包的局部剖视图。

[0025] 图 7 为本实施例所述防火构件的结构示意图。

[0026] 图 8 为另一实施例所述防火构件的结构示意图。

- [0027] 图 9 为本实施例所述防火构件与第一电池模块的爆炸图。
- [0028] 图 10 为本实施例所述防火构件与第一端板固定时的示意图。
- [0029] 图 11 为图 10 中 A 处的放大图。
- [0030] 图 12 为图 11 中 B 处的放大图。
- [0031] 附图标记说明：
- [0032] 1. 第一电池模块
- [0033] 11. 电池单体
- [0034] 111. 电机组件
- [0035] 1111. 第一极片
- [0036] 1112. 第二极片
- [0037] 1113. 隔膜
- [0038] 1114. 扁平面
- [0039] 112. 电池壳体
- [0040] 1121. 第一表面
- [0041] 1122. 第二表面
- [0042] 113. 电极端子连接件
- [0043] 114. 盖板
- [0044] 115. 电极端子
- [0045] 116. 防爆阀
- [0046] 12. 第一端板
- [0047] 121. 固定凸起
- [0048] 2. 第二电池模块
- [0049] 21. 第二端板
- [0050] 3. 防火构件
- [0051] 31. 防火构件主体
- [0052] 311. 第一防火板
- [0053] 312. 第二防火板

- [0054] 32. 第一延伸部
- [0055] 321. 固定孔
- [0056] 33. 第二延伸部
- [0057] 34. 第三延伸部
- [0058] 35. 第四延伸部
- [0059] 4. 上箱盖
- [0060] 5. 下箱体
- [0061] 6. 高温颗粒

具体实施方式

[0062] 为详细说明本申请技术方案的技术内容、构造特征、所实现目的及效果，以下结合具体实施例并配合附图详予说明。

[0063] 在本申请的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“第一”、“第二”、仅用于描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性；除非另有规定或说明，术语“多个”是指两个以上包括两个；术语“连接”、“固定”等均应做广义理解，例如，“连接”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接，或电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0064] 在本申请的描述中，所有附图中箭头 x 所指方向为长度方向，箭头 y 所指方向为宽度方向，箭头 z 所指方向为竖直方向。水平方向为平行于水平面的方向，既可以是上述长度方向也可以是上述宽度方向。另外，水平方向不仅包括绝对平行于水平面的方向，也包括了工程上常规认知的大致平行于水平面的方向。竖直方向为垂直于水平面的方向，竖直方向不仅包括绝对垂直于水平面的方向，也包括了工程上常规认知的大致垂直于水平面的方向。此外，本申请描述的“上”、“下”、“顶”、“底”等方位词均是相对于竖直方向来进行理解的。

[0065] 请参阅图 1 至图 2，本实施例涉及一种电池包，包括箱体以及设置在箱体内的电池模块，本实施例中电池模块包括第一电池模块 1 以及第二电池模块 2，一个电池包可以包括多个的第一电池模块 1 以及多个的第二电池模块 2。分别地，第一电池模块 1 包括多个电池单体 11，电池单体 11 设有防爆阀 116；第二电池模块 2 包括多个电池单体 11，电池单体 11 设有防爆阀 116。本实施例中，以四个第一电池模块 1 与四个第二电池模块 2 为例，但并不限制第一电池模块 1 与第二电池模块 2 的数量。

[0066] 如图 3 所示，电池单体 11 包括电极组件 111、电池壳体 112、电极端子连接件 113、电极端子 115、防爆阀 116 以及盖板 114。电池壳体 112 可具有六面体形状或其他形状。电池壳体 112 具有容纳电极组件 111 和电解液的内部空间，并且电池壳体 112 具有开口。电极组件 111 容纳在电池壳体 112 内，盖板 114 覆盖开口，并用于将电极组件 111 封闭在电池壳体 112 内。防爆阀 116 可以设置于盖板 114 上。电极组件 111 与电极端子 115 之间通过电极端子连接件 113 电连接。

[0067] 本实施例中，盖板 114 上设置两个电极端子 115，即分别为正电极端子和负电极端子。相应地电极端子连接件 113 有两个，即分别为正极端子连接件和负极端子连接件。电池壳体 112 可以由例如铝、铝合金或塑料等材料制造。

[0068] 电极组件 111 容纳于电池壳体 112 内，电极组件 111 包括第一极片 1111、第二极片 1112 以及设置于所述第一极片 1111 和所述第二极片 1112 之间的隔膜 1113。第一极片 1111 可以是正极片或负极片，第二极片 1112 与第一极片 1111 的极性相反，相应地，第二极片 1112 为负极片或正极片。其中，隔膜 1113 是介于第一极片 1111 和第二极片 1112 之间的绝缘体。电极组件 111 可以是卷绕式结构（如图 4），也可以是叠片式结构（如图 5）。

[0069] 示例性地以第一极片 1111 为正极片，第二极片 1112 为负极片进行说明。同样地，在其他的实施例中，第一极片 1111 还可以为负极片，而第二极片 1112 为正极片。另外，正极活性物质被涂覆在正极片的涂覆区上，而负极

活性物质被涂覆到负极片的涂覆区上。从涂覆区延伸出的未涂覆区则作为极耳，电极组件 111 包括两个极耳，即正极耳和负极耳，正极耳从正极片的涂覆区延伸出；负极耳从负极片的涂覆区延伸出。正极耳与正电极端子之间通过正极连接件电连接，负极耳与负电极端子之间通过负极连接件电连接。

[0070] 电池壳体 112 大致为六面体结构，电池壳体 112 包括两个第一表面 1121 和两个第二表面 1122，第一表面 1121 的面积大于第二表面 1122 的面积。在第一电池模块 1 与第二电池模块 2 的每个电池单体 11 中，每个电池壳体 112 的两个第二表面 1122 沿水平方向（例如箭头 x 所指方向的长度方向）相互面对，每个电池壳体 112 的两个第一表面 1121 沿竖直方向（箭头 z 所指方向）相互面对。

[0071] 如图 4 所示，当电极组件 111 为卷绕式结构时，电极组件 111 为扁平状，并且电极组件 111 的外表面包括两个扁平面 1114，两个扁平面 1114 均沿竖直方向（箭头 z 所指方向）相互面对，即扁平面 1114 与第一表面 1121 相互面对。电极组件 111 大致为六面体结构，扁平面 1114 大致平行于卷绕轴线且为面积最大的外表面。扁平面 1114 可以是相对平整的表面，并不要求是纯平面。

[0072] 如图 5 所示，当电极组件 111 为叠片式结构时，第一极片 1111、隔膜 1113 和第二极片 1112 沿竖直方向（箭头 z 所指方向）层叠，即第一极片 1111 的表面与第一表面 1121 相互面对。

[0073] 电极组件 111 在充放电过程中不可避免的会沿第一极片 1111 的厚度方向发生膨胀（在卷绕式结构的电极组件 111 中，沿垂直于扁平面 1114 的方向膨胀力最大；在叠片式结构的电极组件 111 中，沿第一极片 1111 和第二极片 1112 的堆叠方向膨胀力最大）。

[0074] 本实施例中，电极组件 111 可以选用卷绕式结构或者叠片式结构。当电极组件 111 为卷绕式结构时，扁平面 1114 朝向竖直方向（箭头 z 所指方向）。当电极组件 111 为叠片式结构时，第一极片 1111 和第二极片 1112 沿竖直方向（箭头 z 所指方向）层叠。可见，电极组件 111 无论是采用卷绕式结构还是采

用叠片式结构,电极组件 111 对电池壳体 112 施加最大膨胀力的方向都朝向竖直方向。

[0075] 而现有技术中,电池模块 2 的电池单体 11 中,电极组件 111 对电池壳体 112 施加最大膨胀力的方向都是朝向水平方向,由于电池模块 2 沿水平方向的尺寸相比于竖直方向的尺寸大的多(这里的竖直方向是指与车辆高度平行的方向,此外,受到车辆的底盘高度尺寸限制,需要有更多的电池单体 11 沿水平方向堆叠,膨胀力累积大),因此,现有电池模块 2 在水平方向上受到的膨胀力非常大,因此需要在电池模块 2 的水平方向两侧设置非常厚的端板以抵抗膨胀力,而端板加厚会降低电池模块 2 的能量密度。而本实施例中,电极组件 111 对电池壳体 112 施加最大膨胀力的方向是朝向竖直方向,而竖直方向上堆叠的电池单体 11 个数较少,因此相比于现有技术,可以大大减少电池模块 2 的最大膨胀力。

[0076] 另外,由于电池单体 11 在充放电过程中还会在电池壳体 112 内部产生气体,产生的气体会对电池壳体 112 施加作用力,从而加剧电池壳体 112 向外膨胀。由于本申请的第一表面 1121 的面积大于第二表面 1122 的面积,并且电池壳体 112 中的两个第一表面 1121 沿竖直方向相互面对,因此产生的气体对电池壳体 112 施加的最大作用力方向也是朝向竖直方向。相比于现有技术,进一步减少了电池模块 2 的最大膨胀力。

[0077] 在本实施例中,电池包还包括防火构件 3,多个电池单体 11 的防爆阀 116 均面向防火构件 3。防火构件 3 可以水平设置(例如,箭头 x 所指的长度方向),即防火构件 3 沿水平方向延伸。此时,防爆阀 116 开设于电池单体 11 的顶面,防火构件 3 设置于防爆阀 116 的上方。或者,防爆阀 116 开设于电池单体 11 的底面,防火构件 3 设置于防爆阀 116 的下方。

[0078] 可替代地,防火构件 3 也可以竖直设置(如图中所示的箭头 z 所指方向),即防火构件 3 沿竖直方向延伸,如图 2 所示。

[0079] 如图 2 所示,在本实施例中,第一电池模块 1 的防爆阀 116 和第二电池模块 2 的防爆阀 116 均面向防火构件 3,防火构件 3 位于第一电池模块 1 的

防爆阀 116 和第二电池模块 2 的防爆阀 116 之间。此时，第一电池模块 1 的电池单体 11 与第二电池模块 2 的电池单体 11 的防爆阀 116 均朝向水平方向(例如箭头 y 所指的宽度方向)。

[0080] 进一步的，防火构件 3 的熔点大于或等于 500°C，使得火焰不会熔化防火构件 3，以起到防火的作用。具体的，本实施例中防火构件 3 采用云母板的材质，由于云母板的熔点很高(大约 1723°C)，因此可以达到防火构件 3 的耐火需求，并且云母板具有优良的加工性能。但是，并不局限于云母板的实施方式。

[0081] 本实施例中，第一电池模块 1 的多个电池单体 11 沿竖直方向(箭头 z 所指方向)和/或水平方向(例如，箭头 x 所指的长度方向)排列，第二电池模块 2 的多个电池单体 11 沿竖直方向(箭头 z 所指方向)和/或水平方向(例如箭头 x 所指的长度方向)排列。具体地，第一电池模块 1 和第二电池模块 2 可以分别沿竖直方向(箭头 z 所指方向)排列 1-5 个电池单体 11。第一电池模块 1 和第二电池模块 2 可以分别沿水平方向(例如，箭头 x 所指的长度方向)排列 5-20 个电池单体 11。优选地，第一电池模组 1 的沿竖直方向(箭头 z 所指方向)的尺寸小于第一电池模组 1 的沿长度方向 x 的尺寸。第一电池模组 1 的沿竖直方向(箭头 z 所指方向)的尺寸小于第一电池模组 1 的沿宽度方向 y 的尺寸。

[0082] 本实施例中，第一电池模块 1 还包括两个第一端板 12，两个第一端板 12 分别位于第一电池模块 1 的多个电池单体 11 沿水平方向的两端，第一端板 12 用于对第一电池模块 1 的多个电池单体 11 进行固定。同样的，第二电池模块 2 还包括两个第二端板 21，两个第二端板 21 分别位于第二电池模块 2 的多个电池单体 11 沿水平方向(例如，箭头 x 所指的长度方向)的两端，第二端板 21 用于对第二电池模块 2 的多个电池单体 11 进行固定。

[0083] 如图 2 所示，本实施例中，第一电池模块 1 与第二电池模块 2 均包括沿长度方向(箭头 x 所指的长度方向)排列的七个电池单体 11 以及沿竖直方向(箭头 z 所指方向)排列的两排的电池单体 11。当然，可根据需要调整电

池单体 11 的数量、长度、高度、体积等。

[0084] 可选的，防火构件 3 沿上述电池单体 11 的排列方向延伸，防火构件 3 遮挡所有电池单体 11 的防爆阀 116，即防火构件 3 遮挡第一电池模块 1 的所有电池单体 11 的防爆阀 116 以及第二电池模块 2 的所有电池单体 11 的防爆阀。通过这种设计，可以避免任意一个已发生热失控的电池单体 11 引发与其防爆阀相对的邻近电池单体也发生热失控。

[0085] 本实施例中，防火构件 3 可以通过胶固定于第一电池模块 1 或第二电池模块 2。

[0086] 如图 6 所示，当电池单体 11（可以是第一电池模块 1 的电池单体 11 或第二电池模块 2 的电池单体 11）发生热失控时，防爆阀 116 破裂并且喷出火焰与高温颗粒 6，此时由于设置了防火构件 3，火焰与高温颗粒 6 均被防火构件 3 挡下，第一电池模块 1 的电池单体 11 与第二电池模块 2 的电池单体 11 并不会相互影响，避免了电池单体 11 集体热失控。另外，由于火焰与高温颗粒 6 不是直接向上喷出，因此可以提高电池包的安全性能。

[0087] 具体的，防火构件 3 包括防火构件主体 31 以及连接于防火构件主体 31 上端的第一延伸部 32，第一延伸部 32 朝靠近第一电池模块 1 的方向延伸；和/或，防火构件 3 包括防火构件主体 31 以及连接于防火构件 3 下端的第二延伸部 33，第二延伸部 33 朝靠近第一电池模块 1 的方向延伸。由于设置了第一延伸部 32，因此可以阻挡火焰和高温颗粒 6 向上扩散，进一步提高电池包的安全性能。由于设置了第二延伸部 33，因此可以阻挡火焰和高温颗粒 6 向下扩散，进一步提高电池包的安全性能。

[0088] 可选的，防火构件 3 还包括第三延伸部 34，第三延伸部 34 连接于防火构件主体 31 上端，第三延伸部 34 朝靠近第二电池模块 2 的方向延伸；和/或，防火构件 3 还包括第四延伸部 35，第四延伸部 35 连接于防火构件主体 31 下端，第四延伸部 35 朝靠近第二电池模块 2 的方向延伸。由于设置了第三延伸部 34，因此可以阻挡火焰和高温颗粒 6 向上扩散，进一步提高电池包的安全性能。由于设置了第四延伸部 35，因此可以阻挡火焰和高温颗粒 6 向下

扩散，进一步提高电池包的安全性能。

[0089] 如图 7 所示，优选的，在本实施例中，防火构件 3 包括防火构件主体 31、连接于防火构件主体 31 上端的第一延伸部 32、第三延伸部 34 以及连接于防火构件主体 31 下端的第二延伸部 33、第四延伸部 35。

[0090] 进一步地，第一延伸部 32 和第二延伸部 33 分别位于第一电池模块 1 的多个电池单体 11 的上侧和下侧，即第一延伸部 32 沿竖直方向的投影与电池单体 11 沿竖直方向的投影至少部分重叠，并且第二延伸部 33 沿竖直方向的投影与电池单体 11 沿竖直方向的投影至少部分重叠。换言之，第一延伸部 32 至少部分覆盖电池单体 11 的上表面，并且第二延伸部 33 至少部分覆盖电池单体 11 的下表面。

[0091] 进一步地，第三延伸部 34 和第四延伸部 35 分别位于第二电池模块 2 的多个电池单体 11 的上侧和下侧，即第三延伸部 34 沿竖直方向的投影与电池单体 11 沿竖直方向的投影至少部分重叠，并且第四延伸部 35 沿竖直方向的投影与电池单体 11 沿竖直方向的投影至少部分重叠。换言之，第三延伸部 34 至少部分覆盖电池单体 11 的上表面，并且第四延伸部 35 至少部分覆盖电池单体 11 的下表面。

[0092] 如此，通过第一延伸部 32、第三延伸部 34、第二延伸部 33、第四延伸部 35 可以同时三个方向上罩住第一电池模块 1 与第二电池模块 2 的防爆阀 116，防止电池单体 11 热失控时，火焰与高温颗粒 6 向上或向下喷发。

[0093] 优选的，防火构件主体 31、第一延伸部 32、第二延伸部 33、第三延伸部 34 以及第四延伸部 35 为一体式结构。通过这种设计，用一个防火构件 3 就可以同时遮挡第一电池模块 1 的防爆阀 116 以及第二电池模块 2 的防爆阀 116，减少了防火构件 3 的个数，并且降低了安装难度。

[0094] 优选的，如图 8 所示，防火构件主体 31 可以包括第一防火板 311、第二防火板 312，第一防火板 311 和第二防火板 312 为分体式结构。第一防火板 311 位于第二防火板 312 的朝向第一电池模块 1 的一侧。第一延伸部 32 和

第二延伸部 33 分别设置于第一防火板 311 的上端和下端。第一延伸部 32、第二延伸部 33 和第一防火板 311 三者为一体式结构。第三延伸部 34 和第四延伸部 35 设置在第二防火板 312 的上端和下端。第三延伸部 34、第四延伸部 35 和第二防火板 312 三者为一体式结构。

[0095] 然而，需要说明的是，并不排除上述防火构件 3 出现各种第一延伸部 32、第二延伸部 33、第三延伸部 34、第四延伸部 35 任意组合的可能性，实际应用中，可以根据实际的情况，调整防火构件 3 的形状样式，以取得最佳效果，防火构件 3 并不局限于本实施例中的形状样式。

[0096] 如图 9 至图 10 所示，本实施例中，第一电池模块 1 包括两个第一端板 12，两个第一端板 12 分别位于第一电池模块 1 的多个电池单体 11 沿水平方向的两端，防火构件 3 的第一延伸部 32 和/或第二延伸部 33 与第一端板 12 相固定。

[0097] 如图 11 所示，本实施例中，防火构件 3 包括所述防火构件主体 31、第一延伸部 32 以及第二延伸部 33，第一延伸部 32 和第二延伸部 33 分别位于多个电池单体 11 的两侧；具体的，防火构件主体 31 沿竖直方向（箭头 z 所指方向）延伸，第一延伸部 32 和第二延伸部 33 分别位于防火构件主体 31 的上端和下端。如此，防火构件 3 在水平方向（例如，箭头 y 所指方向）以及竖直方向（箭头 z 所指方向）包围电池单体 11，当电池单体 11 发生热失控时，电池单体 11 的防爆阀 116 喷出的火焰与高温颗粒 6 被防火构件 3 挡下。

[0098] 如图 12 所示，在本实施例中，第一端板 12 的上端设置有沿竖直方向的固定凸起 121，防火构件 3 的第一延伸部 32 设置有容纳固定凸起 121 的固定孔 321。

[0099] 可替代的是，防火构件 3 的第一延伸部 32 的下表面设置有沿竖直方向的固定凸起 121，第一端板 12 的上端设置有容纳固定凸起 121 的固定孔 321。此时，通过固定凸起 121 与固定孔 321 的配合，将防火构件 3 固定在第一端板 12 上，如此装配简单，拆卸便捷。

[0100] 可选的，在本实施例中，箱体包括上箱盖 4 以及下箱体 5，上箱盖 4

与下箱体 5 之间密封设置，下箱体 5 的侧壁或底壁上设置有助于容纳防火构件 3 的容纳槽。如此，通过容纳槽可以很好的对防火构件 3 进行固定。

[0101] 装配过程中，将多个电池单体 11 沿水平方向（例如箭头 x 所指的长度方向）和竖直方向排列（箭头 z 所指方向），将两个端板分别位于多个电池单体 11 水平方向（例如箭头 x 所指的长度方向）排列的两端，以形成电池模块；将多个电池模块分别设置于箱体中，其中电池模块的防爆阀 116 均面向一个防火构件 3。

[0102] 最后，本申请部分实施例还提供一种车辆，包括上述的电池包或电池模块。所述电池模块或电池包用作所述车辆的电源。

[0103] 需要说明的是，尽管在本文中已经对上述各实施例进行了描述，但并非因此限制本申请的专利保护范围。因此，基于本申请的创新理念，对本文所述实施例进行的变更和修改，或利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，直接或间接地将以上技术方案运用在其他相关的技术领域，均包括在本申请专利的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种电池模块，包括：

多个电池单体，所述电池单体设置有防爆阀；以及

防火构件，所述多个电池单体的所述防爆阀均面向所述防火构件，所述防火构件包括防火构件主体以及连接于所述防火构件主体一端的第一延伸部，所述第一延伸部朝靠近所述电池单体的方向延伸；和/或，

所述防火构件包括防火构件主体以及连接于所述防火构件另一端的第二延伸部，所述第二延伸部朝靠近所述电池单体的方向延伸。

2. 根据权利要求1所述的电池模块，其特征在于：所述防火构件包括所述防火构件主体、所述第一延伸部以及所述第二延伸部。

3. 根据权利要求1或2所述的电池模块，其特征在于：所述第一延伸部和所述第二延伸部分别位于所述多个电池单体的两侧。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的电池模块，其特征在于：所述防火构件主体沿竖直方向延伸，所述第一延伸部和所述第二延伸部分别位于所述防火构件主体的上端和下端。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的电池模块，其特征在于：所述电池模块还包括两个端板，两个所述端板分别位于所述多个电池单体沿水平方向的两端；所述防火构件的第一延伸部和/或第二延伸部与所述端板相固定。

6. 根据权利要求5所述的电池模块，其特征在于：所述端板的顶面设置有沿竖直方向延伸的固定凸起，所述防火构件的所述第一延伸部设置有容纳所述固定凸起的固定孔；或者，

所述防火构件的所述第一延伸部的下表面设置有沿竖直方向延伸的固定凸起，所述端板的顶面设置有容纳所述固定凸起的固定孔。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的电池模块，其特征在于：所述多个电池单体沿竖直方向和/或水平方向排列。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的电池模块，其特征在于：所述防火构

件沿所述电池单体的排列方向延伸，所述防火构件遮挡所有所述电池单体的所述防爆阀。

9. 根据权利要求 1-8 任一项所述的电池模块，其特征在于：所述防火构件的熔点大于或等于 500°C。

10. 一种电池包，其特征在于，包括：

箱体，以及

设置在箱体内的多个如权利要求 1-9 任意一项所述的电池模块。

11. 一种车辆，包括根据权利要求 1-10 任一项所述的电池模块，或者权利要求 10 所述的电池包。

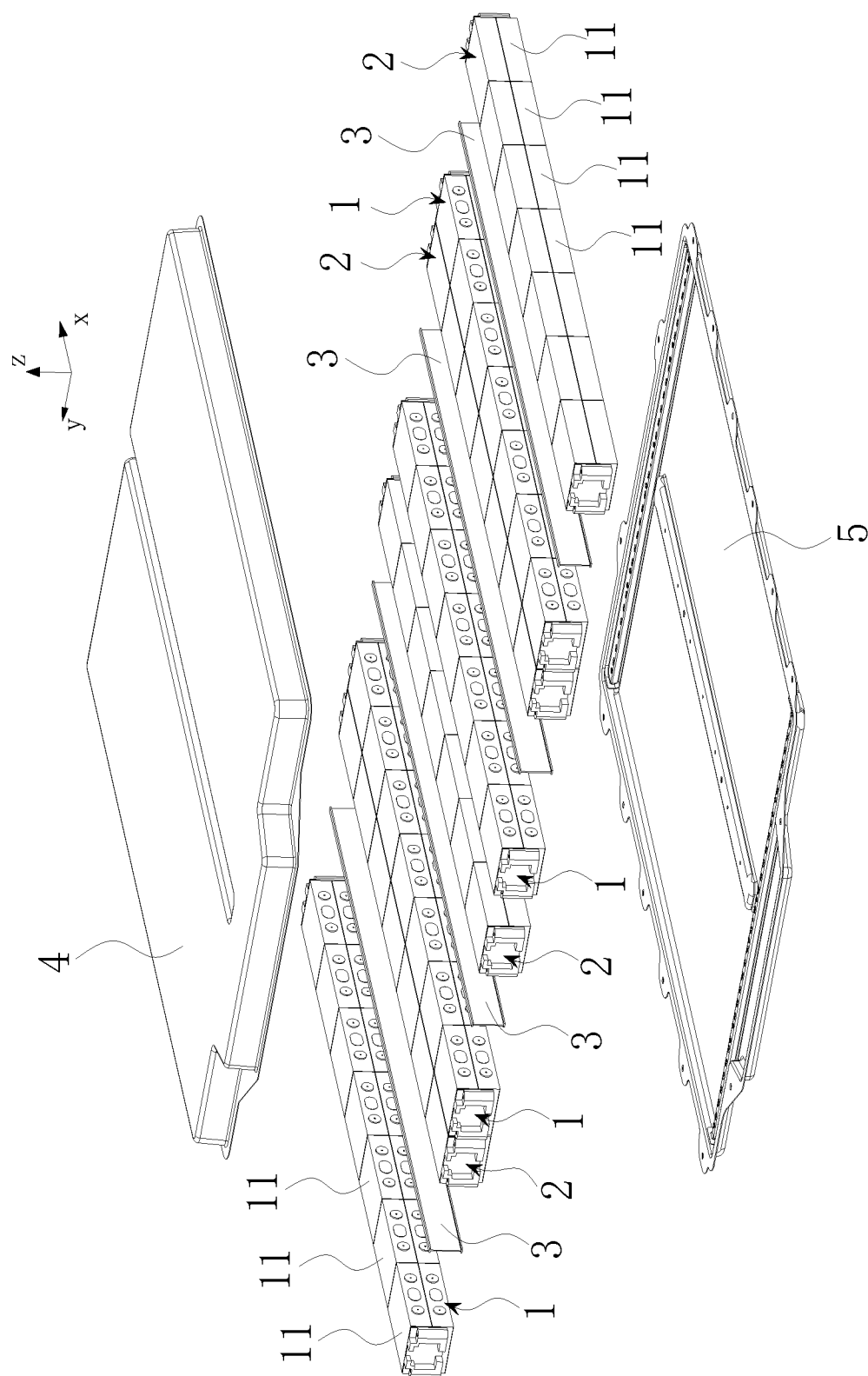


图 1

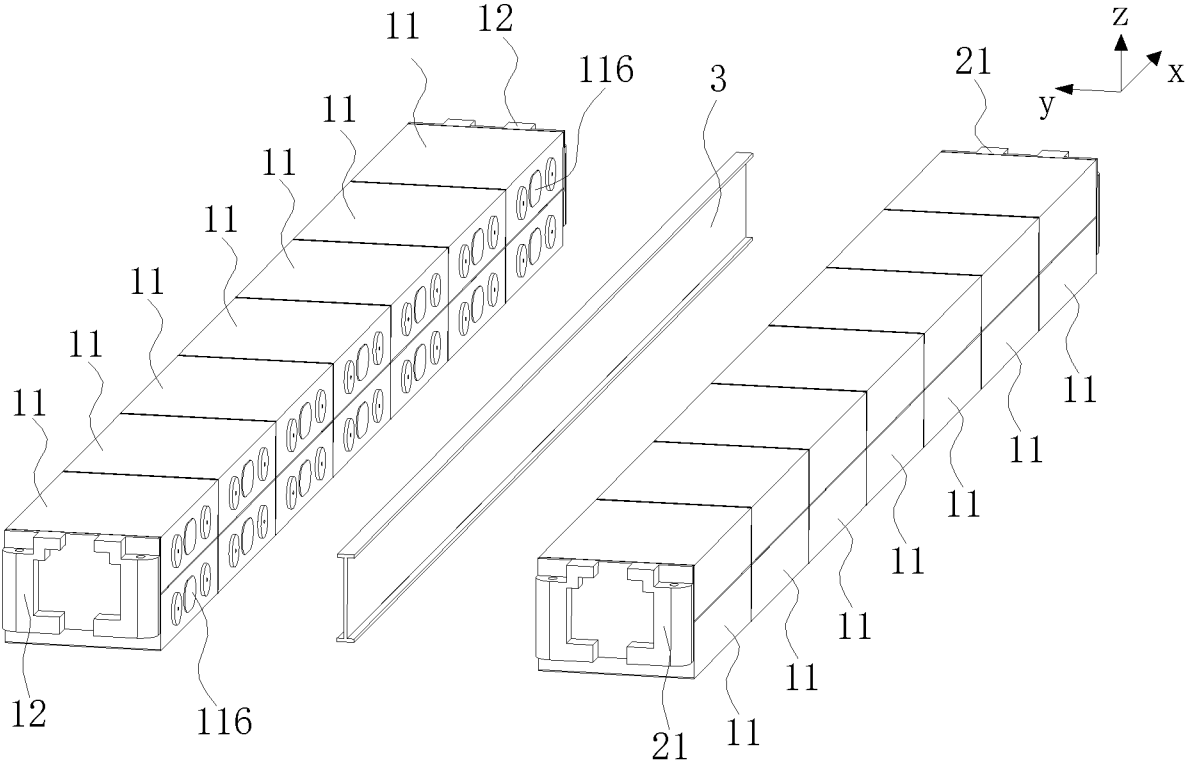


图 2

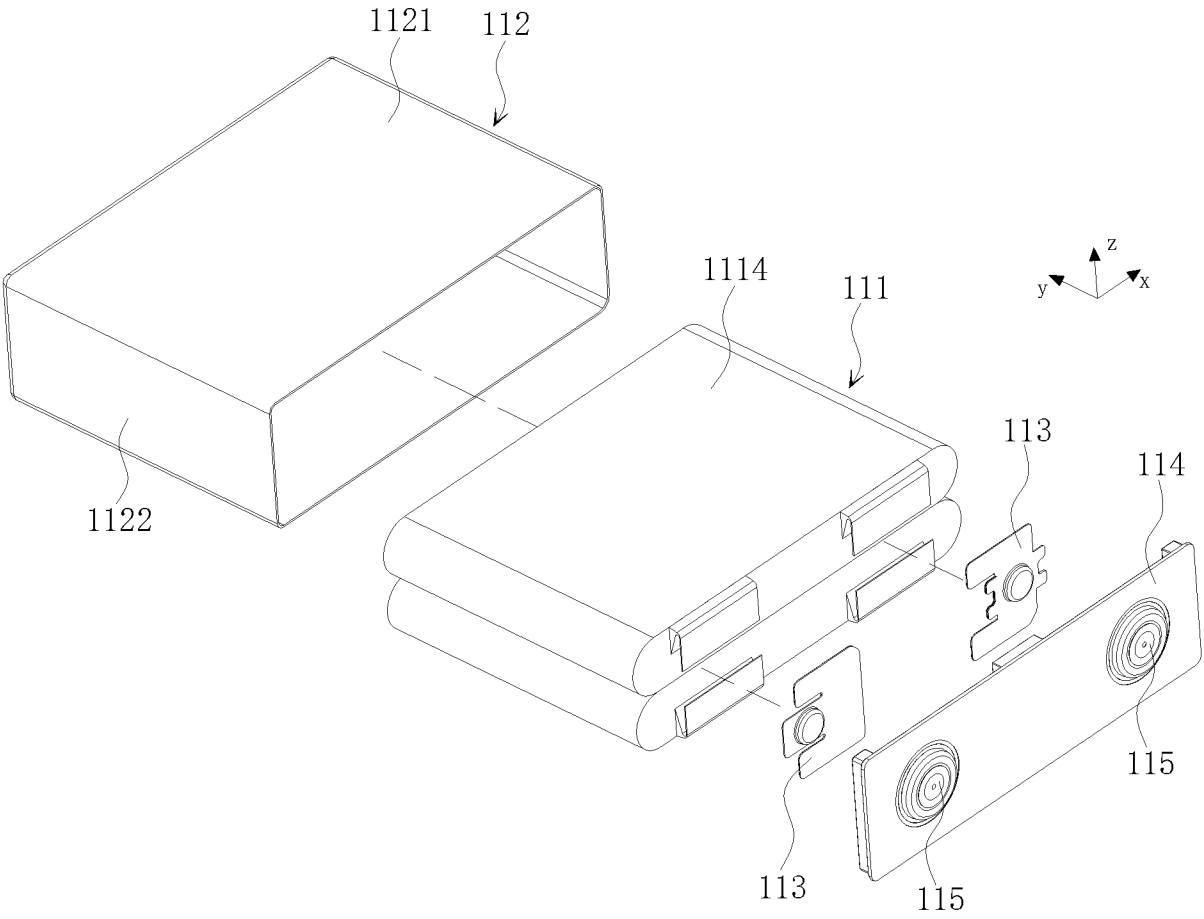


图 3

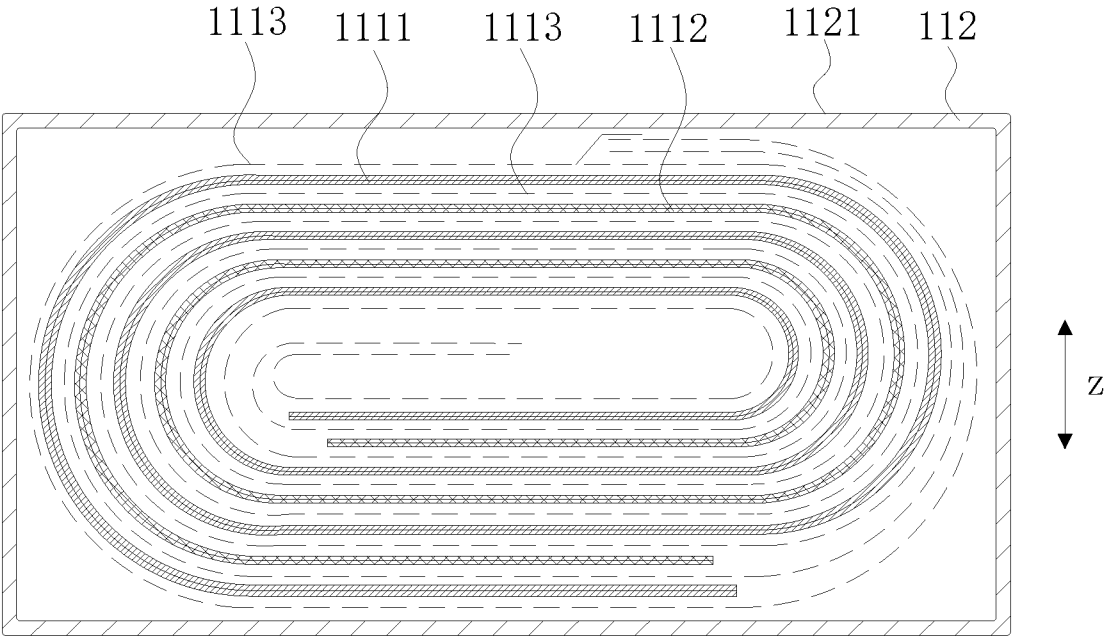


图 4

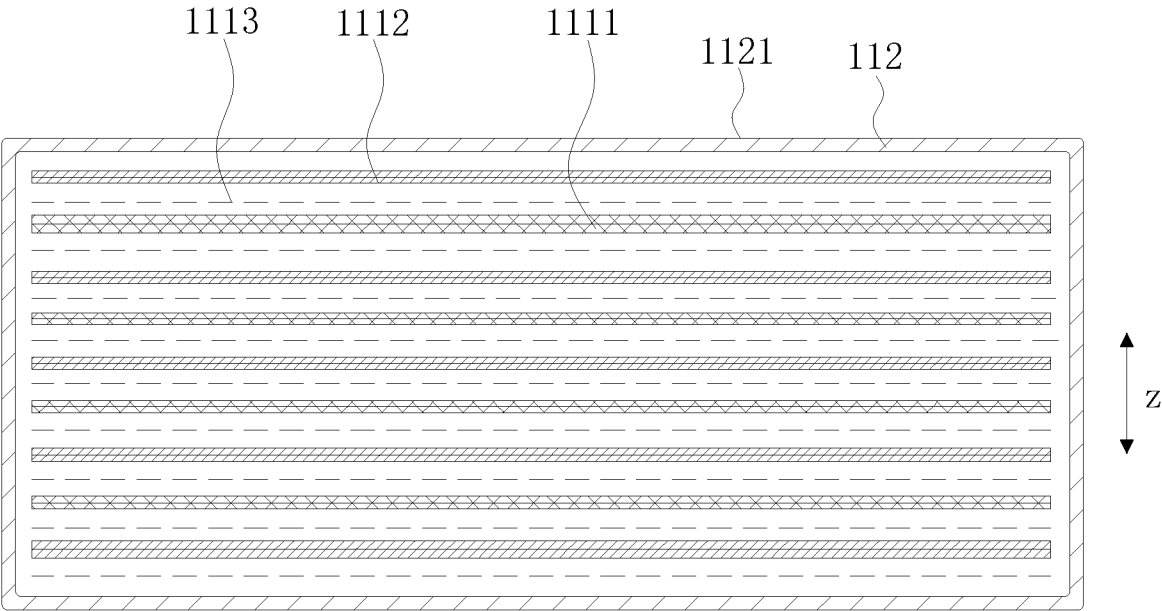


图 5

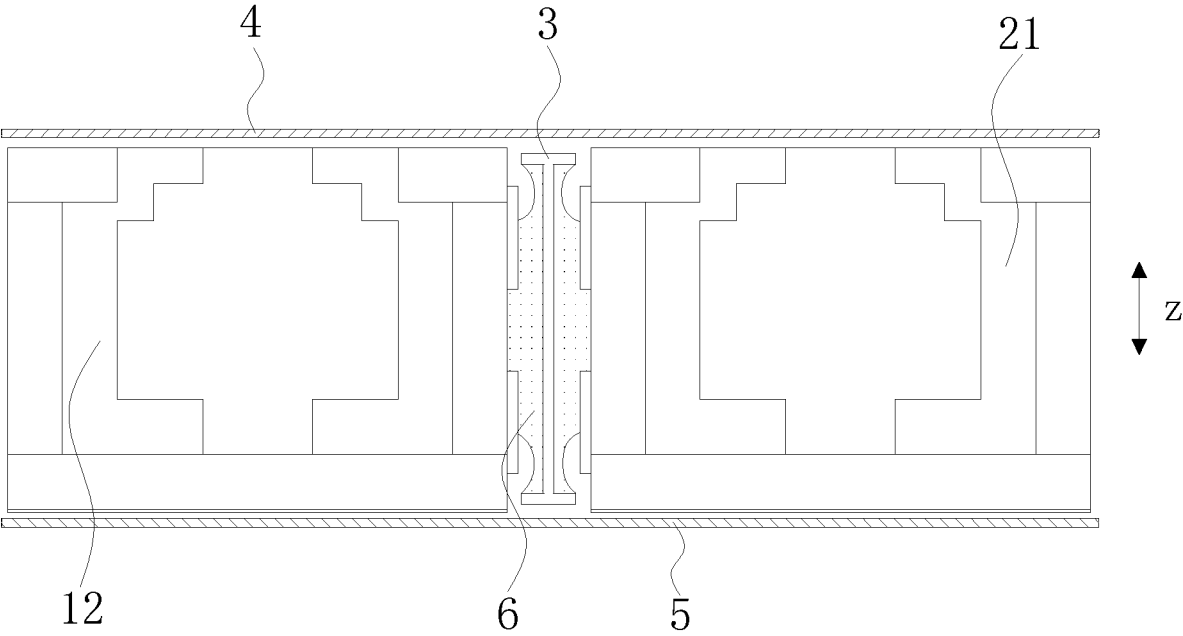


图 6

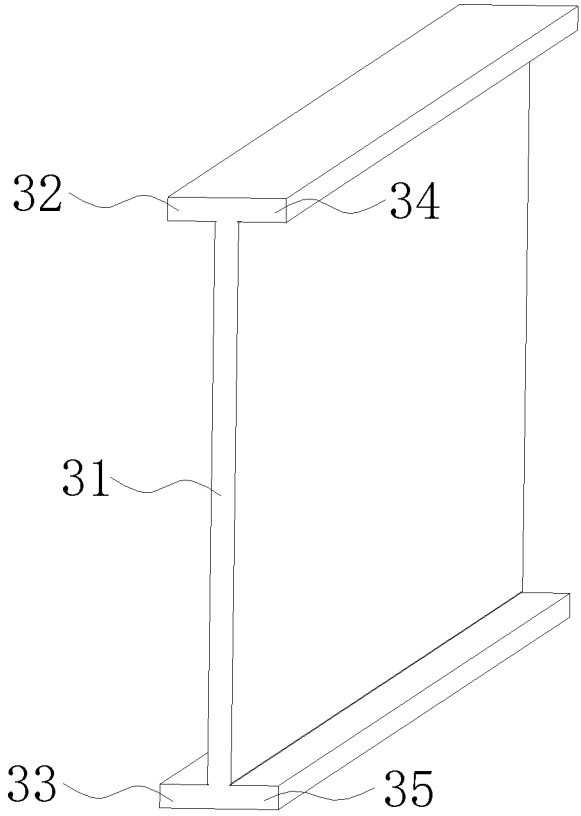


图 7

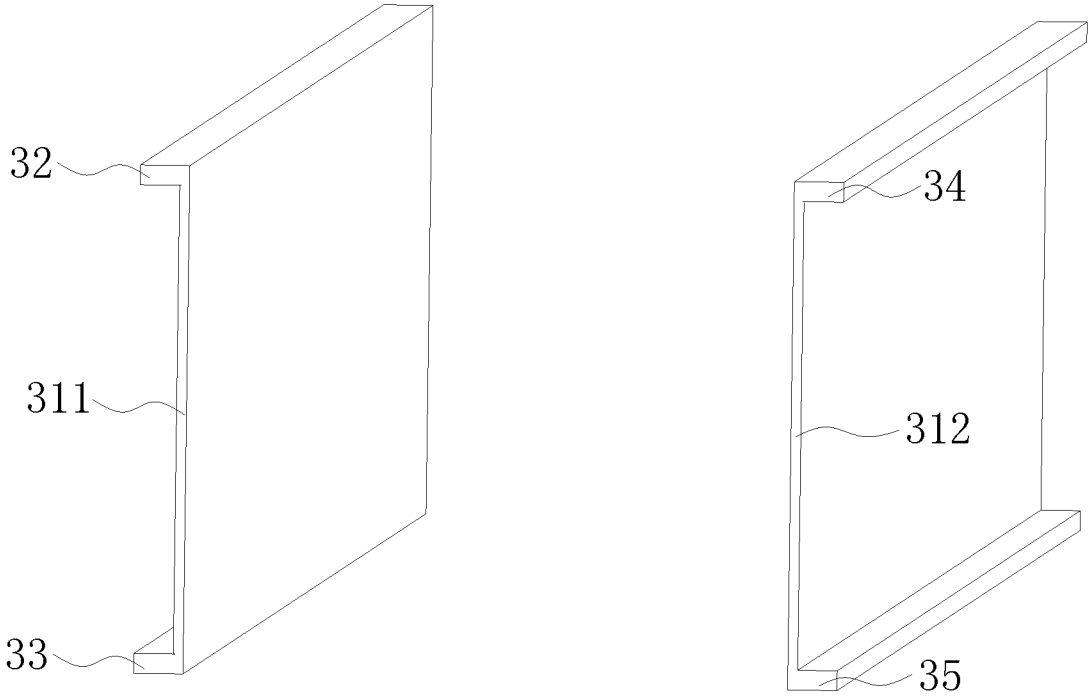


图 8

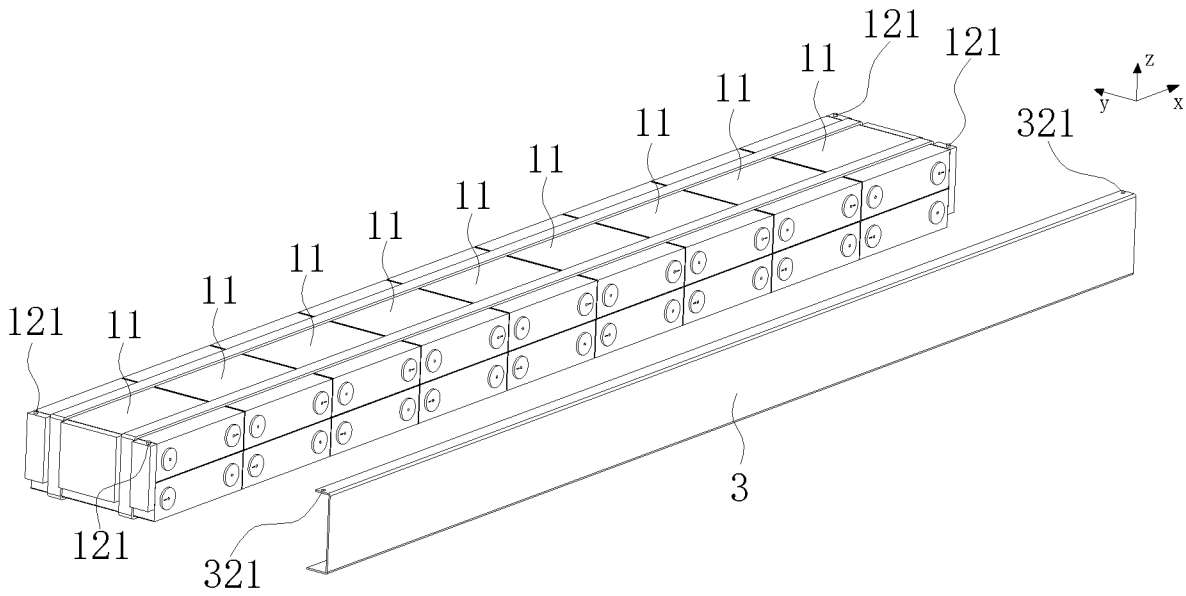


图 9

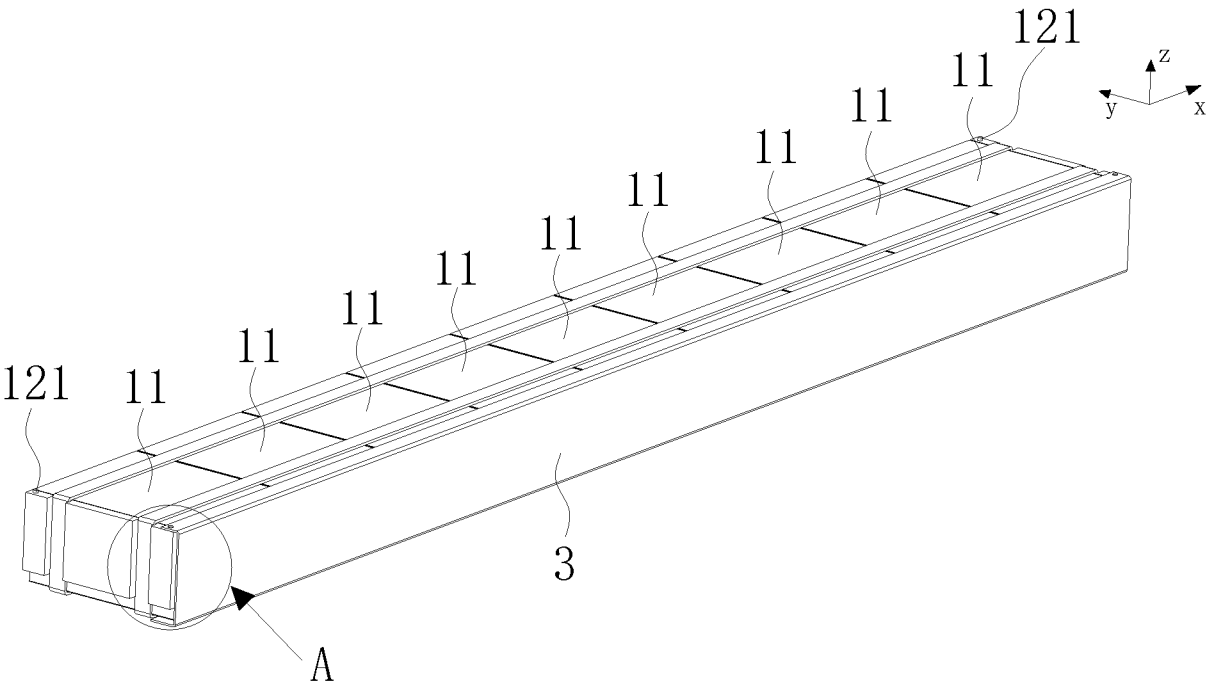


图 10

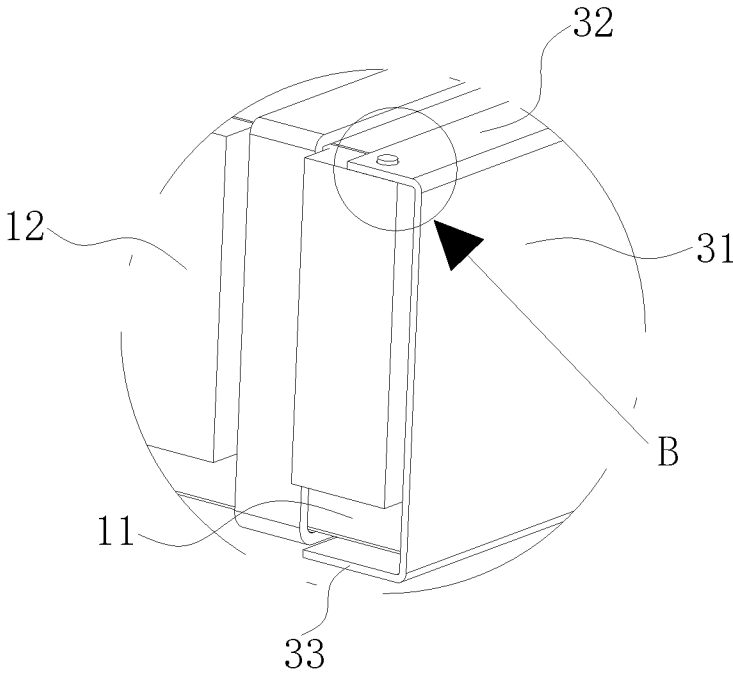


图 11

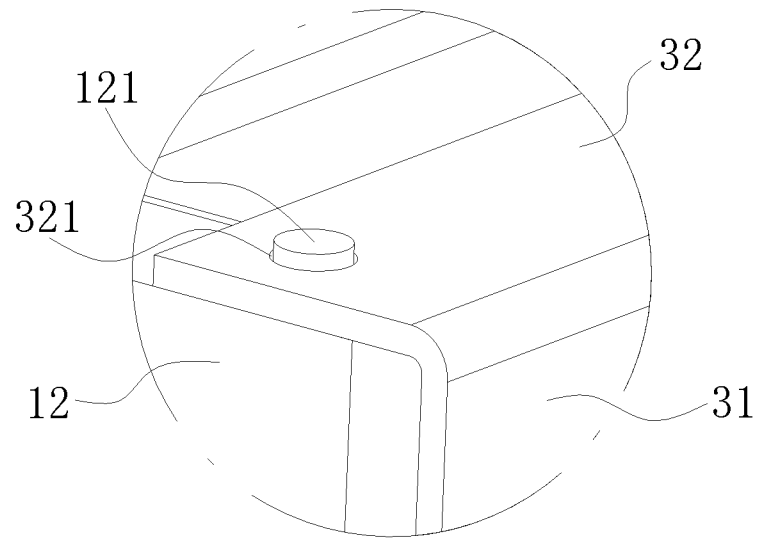


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/120120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/12(2006.01)i; H01M 10/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

VEN; CNABS; CNTXT; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 宁德时代新能源, 东莞新能源, 宁德新能源, 防火, 防爆, 电池, 构件, 板, 之间, 突, 伸出, 凸, 模块, 模组, 包, fire, proof, explo+, battery, cell, plate, protrud+, spread, pack, module, between

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 209249548 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) 13 August 2019 (2019-08-13) description, paragraphs 0004-0105, and figures 1-12	1-11
PX	CN 209249549 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) 13 August 2019 (2019-08-13) description, paragraphs 0003-0102, and figures 1-11	1-11
X	CN 207409556 U (CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY CO., LIMITED) 25 May 2018 (2018-05-25) description, paragraphs [0004]-[0029], and figures 2-4	1-11
A	CN 106785225 A (HEFEI GUOXUAN HIGH-TECH POWER ENERGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-11
A	CN 108615835 A (ANHUI SHANGZAO INTELLIGENT EQUIPMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 October 2018 (2018-10-02) entire document	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 December 2019

Date of mailing of the international search report

19 February 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/120120

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	209249548	U	13 August 2019	None			
CN	209249549	U	13 August 2019	None			
CN	207409556	U	25 May 2018	None			
CN	106785225	A	31 May 2017	WO	2018166216	A1	20 September 2018
CN	108615835	A	02 October 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/120120

A. 主题的分类

H01M 2/12(2006.01)i; H01M 10/04(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

VEN;CNABS;CNTXT;USTXT;EPTXT;WOTXT;CNKI; 宁德时代新能源, 东莞新能源, 宁德新能源, 防火, 防爆, 电池, 构件, 板, 之间, 突, 伸出, 凸, 模块, 模组, 包, fire, proof, explo+, battery, cell, plate, protrud+, spread, pack, module, between

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 209249548 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年 8月 13日 (2019 - 08 - 13) 说明书第0004-0105段, 附图1-12	1-11
PX	CN 209249549 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2019年 8月 13日 (2019 - 08 - 13) 说明书第0003-0102段, 附图1-11	1-11
X	CN 207409556 U (宁德时代新能源科技股份有限公司) 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25) 说明书第[0004]-[0029]段, 附图2-4	1-11
A	CN 106785225 A (合肥国轩高科动力能源有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-11
A	CN 108615835 A (安徽上造智能设备科技有限公司) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 12月 23日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 19日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

雷杰

电话号码 (86-512)88995831

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/120120

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	209249548	U	2019年 8月 13日	无	
CN	209249549	U	2019年 8月 13日	无	
CN	207409556	U	2018年 5月 25日	无	
CN	106785225	A	2017年 5月 31日	WO 2018166216 A1	2018年 9月 20日
CN	108615835	A	2018年 10月 2日	无	