

(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
2022 年 5 月 19 日 (19.05.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/099661 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 50/102 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/128859

(22) 国际申请日: 2020 年 11 月 13 日 (13.11.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 江苏时代新能源科技有限公司 (JIANGSU CONTEMPORARY AMPEREX TECHNOLOGY LIMITED) [CN/CN]; 中国江苏省常州市溧阳市昆仑街道城北大道 1000 号, Jiangsu 213300 (CN)。

(72) 发明人: 陈智明 (CHEN, Zhiming); 中国江苏省常州市溧阳市昆仑街道城北大道 1000 号, Jiangsu 213300 (CN)。 杨辉 (YANG, Hui); 中国江苏省常州市溧阳市昆仑街道城北大道 1000 号, Jiangsu 213300 (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, 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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)。

(54) Title: BOX, BATTERY, ELECTRICAL DEVICE, AND METHOD FOR MANUFACTURING BATTERY

(54) 发明名称: 箱体、电池、用电设备及电池的制造方法

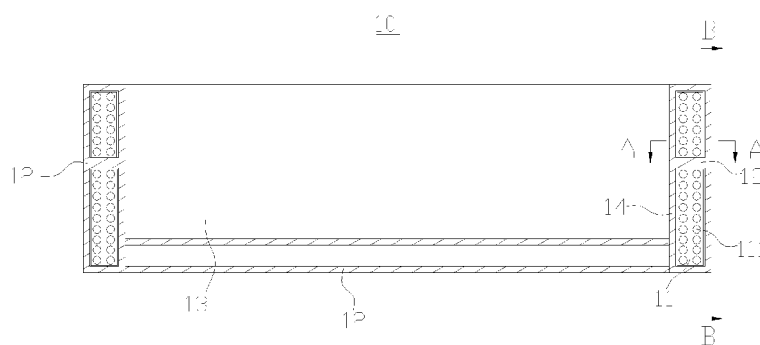


图 3

(57) Abstract: A box (10), a battery (100), an electrical device, and a method for manufacturing the battery (100) belong to the field of energy storage devices. The box (10) comprises a cooling device (11) and a plurality of walls (12), the plurality of walls (12) define an accommodating space (13) for accommodating battery cells (30), and a first flow channel (14) is formed inside at least one wall (12), wherein the first flow channel (14) is used to discharge emissions generated by the thermal runaway of the battery cells (30) to the outside of the box (10). The cooling device (11) is arranged in the first flow channel (14), and is used for cooling the emissions flowing through the cooling device (11). The cooling device (11) comprises a cooling structure (111) for increasing the contact area between the emissions and the cooling device (11). The arrangement of the cooling structure (111) increases the contact area between the emissions and the cooling device (11), so that the cooling device (11) can take away more heat of the emissions, improving the cooling capacity of the cooling device (11). The cooling device (11) has better cooling effect, reduces the possibility of ignition and combustion of the emissions, and improves the safety of the battery (100).

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种箱体(10)、电池(100)、用电设备及电池(100)的制造方法，属于储能器件领域。其中，箱体(10)包括冷却装置(11)和多个壁(12)，多个壁(12)围合形成用于容纳电池单体(30)的容纳空间(13)，且至少一个壁(12)的内部形成有第一流道(14)，第一流道(14)用于将电池单体(30)热失控产生的排放物排出至箱体(10)外。冷却装置(11)设于第一流道(14)内，冷却装置(11)用于对流经冷却装置(11)的排放物进行冷却。其中，冷却装置(11)包括用于增大排放物与冷却装置(11)的接触面积的冷却结构(111)。冷却结构(111)的设置增大了排放物与冷却装置(11)的接触面积，使得冷却装置(11)能够带走排放物更多的热量，提高了冷却装置(11)的冷却能力。冷却装置(11)的降温效果更佳，降低了排放物起火、燃烧的可能性，提高了电池(100)的安全性。

箱体、电池、用电设备及电池的制造方法

5 技术领域

[0001] 本申请涉及储能器件领域，特别是涉及一种箱体、电池、用电设备及电池的制造方法。

背景技术

10 [0002] 节能减排是汽车产业可持续发展的关键。在这种情况下，电动车辆由于其节能环保的优势成为汽车产业可持续发展的重要组成部分。而对于电动车辆而言，电池技术又是关乎其发展的一项重要因素。

[0003] 在电池技术的发展中，除了提高电池的性能外，安全问题也是一个不可忽视的问题。因此，如何增强电池的安全性，是电池技术中一个亟待解决的技术问题。

15

发明内容

[0004] 本申请提供一种箱体、电池、用电设备及电池的制造方法，以提高电池的安全性。

20 [0005] 第一方面，本申请实施例提供一种箱体，用于电池，所述电池包括电池单体，包括：多个壁，所述多个壁围合形成用于容纳所述电池单体的容纳空间，且至少一个壁的内部形成有第一流道，所述第一流道用于将所述电池单体热失控产生的排放物排出至所述箱体外；以及冷却装置，设于所述第一流道内，所述冷却装置用于对流经所述冷却装置的排放物进行冷却；其中，所述冷却装置包括用于增大所述排放物与所述冷却装置的接触面积的冷却结构。

25 [0006] 上述方案中，箱体中的至少一个壁的内部形成有第一流道，位于箱体内的电池单体热失控产生的排放物可以通过第一流道排放至箱体外。第一流道内设有冷却装置，排放物在第一流道内流经冷却装置时，冷却装置可与排放物进行热交换，以对排放物进行冷却，从而达到降低排放物的温度的目的。冷却装置包括有冷却结构，冷却结构的设置增大了排放物与冷却装置的接触面积，使得冷却装置能够带走排放物更多的热量，提高了冷却装置的冷却能力。冷却装置的降温效果更佳，降低了排放物起火、燃烧的可能性，提高了电池的安全性。

30

[0007] 在一些实施例中，所述冷却结构包括供所述排放物通过的第二流道。

[0008] 上述方案中，冷却结构包括供排放物通过的第二流道，也就是说，冷却装置可以通过设置第二流道的方式来增大冷却装置与烟气的接触面积，结构简单。排放物在流经冷却装置的过程中，排放物可从第二流道内流过，有利于冷却装置对排放物进行冷却。

- 5 [0009] 在一些实施例中，所述冷却装置的外表面和/或所述冷却装置的内部形成有所述第二流道。

[0010] 上述方案中，可以是在冷却装置的外表面形成有第二流道，便于第二流道的成型；也可以是冷却装置的内部形成有第二流道，排放物在流经冷却装置的过程中，排放物可在冷却装置的内部定向流动；当然，还可以是冷却装置的外表面和冷却装置的内部均形成有第二流道，以充分利用冷却装置，尽可能的增大冷却装置与排放物的接触面积。

10

[0011] 在一些实施例中，所述冷却装置在所述第一流道的延伸方向上包括相对的第一端和第二端，所述第二流道贯通所述第一端和所述第二端。

[0012] 上述方案中，第二流道贯通冷却装置在延伸方向上相对的第一端和第二端，也就是说，排放物在流经冷却装置的过程中，排放物可从冷却装置的一端流入，另一端流出，增大了排放物在第一流道内流动的时间，即增大了排放物与冷却装置的接触时间，排放物与冷却装置的热交换时间更长，提高了冷却装置的冷却降温能力。

15

[0013] 在一些实施例中，所述第二流道呈直线形、曲线形或折线形延伸。

[0014] 上述方案中，第二流道可以是直线形，这种结构的第二流道成型简单，加工成本较低；第二流道也可以是曲线形或折线形，这种结构第二流道可增大排放物在第二流道内的流动路径，进一步增大了排放物与冷却装置的接触时间。

20

[0015] 在一些实施例中，所述冷却结构包括多个彼此独立的所述第二流道。

[0016] 上述方案中，冷却装置可以包括多个彼此独立的第二流道，所有第二流道均可供排放物通过，使得排放物在流经冷却装置的过程中能够与更多的第二流道的壁面接触，提高了冷却装置的冷却降温能力。

25

[0017] 在一些实施例中，所述冷却装置包括多个冷却管，每个所述冷却管的内部形成有所述第二流道。

[0018] 上述方案中，冷却装置包括多个冷却管，每个冷却管的内部形成有第二流道，也就是说，可利用多个内部形成有第二流道的冷却管来作为冷却装置，以对排放物进行冷却，整体结构简单。此外，冷却管之间还可形成供排放物通过的间隙，也就是说，排放物在流经冷却装置的过程中，排放物既可与冷却管的内壁接触，又可与冷却管的外壁接触，这种结构的冷却装置对排放物具有更好的冷却降温能力。

30

[0019] 在一些实施例中，所述冷却结构还包括滞留空间；所述滞留空间与所述第二流道连通，所述滞留空间用于滞留所述排放物。

[0020] 上述方案中，滞留空间对排放物可起到滞留作用，排放物在第二流道内流动时，排放物可流入到滞留空间内，排放物可在滞留空间内短暂的停留，增长排放物与冷却装置的热交换时间。

5 [0021] 在一些实施例中，所述冷却结构包括沿所述第二流道的延伸方向间隔分布的多个滞留空间。

[0022] 上述方案中，冷却结构包括沿第二流道的延伸方向间隔分布的多个滞留空间，排放物在第二流道内流动的过程中，排放物可进入到多个滞留空间内，多个滞留空间可对排放物进行多次滞留，进一步增长排放物与冷却装置的热交换时间。

10 [0023] 在一些实施例中，所述滞留空间从垂直于所述第二流道的延伸方向的位置向所述排放物在所述第二流道内的流动方向倾斜布置。

[0024] 上述方案中，滞留空间的倾斜布置使得排放物更容易从第二流道内流入滞留空间内，更难从滞留空间流入第二流道内，从而增长排放物在滞留空间内的滞留时间。

15 [0025] 在一些实施例中，所述冷却装置包括多个第一冷却件；所述多个第一冷却件沿所述第一流道的延伸方向间隔布置，所述多个第一冷却件上设有供所述排放物通过的第一开口，所述多个第一冷却件的所述第一开口连通，以形成所述第二流道，每相邻的两个第一冷却件之间形成所述滞留空间。

[0026] 上述方案中，冷却装置包括沿第一流道的延伸方向间隔布置的多个冷却件，多个冷却件的第一开口形成第二流道，每相邻的两个第一冷却件之间形成滞留空间，这种结构的冷却装置结构简单，可有效降低第一流道和滞留空间的成型难度。

20 [0027] 在一些实施例中，所述冷却装置包括多个第二冷却件；所述多个第二冷却件沿所述第一流道的延伸方向间隔布置，所述多个第二冷却件上设有供所述排放物通过的第二开口，每相邻的两个冷却件的所述第二开口沿所述第一流道的延伸方向的投影错位设置，所述多个第二冷却件的所述第二开口连通，以形成所述第二流道。

25 [0028] 上述方案中，每相邻的两个第二冷却件的第二开口沿第一流道的延伸方向的投影错位设置，使得第二流道蜿蜒分布，排放物通过一个第二冷却件的第二开口后，排放物在下一个第二冷却件的阻挡作用下改变流向，增大了排放物的流动路径，增长了排放物与冷却装置的热交换时间。

[0029] 在一些实施例中，所述箱体还包括：消防机构，设于所述第一流道内，所述消防机构被配置为在所述电池单体热失控时向所述第一流道内释放消防介质。

30 [0030] 上述方案中，消防机构可在电池单体热失控时向第一流道内释放消防介质，消防介质与排放物混合，实现对排放物的降温和排放物浓度的降低，以达到阻燃的目的。

[0031] 在一些实施例中，在所述排放物于所述第一流道内的流动方向上，所述消防机构位于所述冷却装置的下游或上游；或，所述消防机构与所述冷却装置在垂直于所述

流动方向的方向上堆叠布置。

[0032] 上述方案中，消防机构可以设置在冷却装置的下游，电池单体热失控所产生的排放物可流经冷却装置冷却后，再与消防机构释放的消防介质混合；消防机构也可以设置在冷却装置的上游，电池单体热失控所产生排放物可先与消防机构释放的消防介质混合后，再流经冷却装置冷却；当然，消防机构与冷却装置也可在垂直于排放物在第一流道内的流动方向的方向上堆叠布置，使整体结构更加紧凑，节省空间。

[0033] 在一些实施例中，所述箱体还包括：检测装置，设于所述第一流道内，所述检测装置用于检测所述第一流道内的排放物的信息参数；

[0034] 所述消防机构用于在所述信息参数达到预设值时向所述第一流道内释放所述消防介质。

[0035] 上述方案中，消防机构在检测装置检测到第一流道内的排放物的信息参数达到预设值时，消防机构将向第一流道内释放消防介质，实现消防机构对消防介质的释放。

[0036] 在一些实施例中，所述箱体还包括：混合装置，设于所述第一流道内，所述混合装置用于使所述排放物和所述消防介质在排出所述第一流道之前能够被混合。

[0037] 上述方案中，第一流道内的混合装置可对排放物与消防介质在排出第一流道之前进行混合，使排放物与消防介质混合的更加充分，降低局部浓度过高的风险。

[0038] 在一些实施例中，所述混合装置包括阻挡结构，所述阻挡结构用于对所述排放物和所述消防介质进行阻挡并改变流动方向，以使所述排放物和所述消防介质在排出所述第一流道之前能够被混合。

[0039] 上述方案中，混合装置中的阻挡结构通过对排放物和消防介质进行阻挡并改变流动方向的方式，来对排放物和消防介质进行混合，使得对排放物和消防介质的混合更加充分。

[0040] 在一些实施例中，所述阻挡结构包括多个阻挡件；所述多个阻挡件沿所述第一流道的延伸方向间隔布置，每个所述阻挡件上设有第三开口，每相邻的两个所述第三开口沿所述第一流道的延伸方向的投影错位设置。

[0041] 上述方案中，每相邻的两个阻挡件的第三开口沿第一流道的延伸方向的投影错位设置，排放物和消防介质通过一个阻挡件的第三开口后，排放物和消防介质在下一个阻挡件的阻挡作用下改变流向，从而利用阻挡件的阻挡作用对排放物和消防介质进行充分混合，这种采用多个阻挡件的阻挡结构的结构形式较为简单，对排放物和消防介质可产生很好的混合效果。此外，这种结构的阻挡件可增大排放物和消防介质的流动路径，以增强对排放物的冷却作用。

[0042] 在一些实施例中，所述阻挡结构在所述第一流道的延伸方向上的投影覆盖所述第一流道在所述延伸方向上的投影。

[0043] 上述方案中，阻挡结构在第一流道的延伸方向上的投影覆盖第一流道在延伸方向上的投影，这种结构的阻挡结构对排放物和消防介质起到更好的阻挡作用，使排放物和消防介质混合更加充分。

5 [0044] 在一些实施例中，所述阻挡结构包括螺旋叶片，所述螺旋叶片的中心线与所述第一流道的中轴线重合或平行。

[0045] 上述方案中，排放物和消防介质在流经螺旋叶片时，排放物和消防介质在螺旋叶片的作用下呈螺旋线流动，使得排放物与消防介质在螺旋叶片的作用下充分混合。

[0046] 在一些实施例中，所述阻挡结构包括多个螺旋叶片，所述多个螺旋叶片沿所述第一流道的延伸方向布置，且每相邻的两个螺旋叶片的旋向相反。

10 [0047] 上述方案中，阻挡结构中的每相邻的两个螺旋叶片的旋向相反，使得排放物和消防介质在流经阻挡结构的过程中，排放物和消防介质在不同旋向的螺旋叶片的作用下呈不同旋向的螺旋线流动，使阻挡结构对排放物与消防介质的混合更加充分。

15 [0048] 在一些实施例中，至少一个壁的内部形成有延伸方向相同的多个第一流道；所述多个第一流道中的每两个第一流道彼此独立；或，所述多个第一流道中的至少两个第一流道连通。

20 [0049] 上述方案中，在箱体的壁的内部形成有延伸方向相同的多个第一流道的情况下，每两个第一流道可以是彼此独立的，也可以是至少两个第一流道是连通的。若每两个第一流道是彼此独立的，排放物在各个第一流道内流动过程中互不干扰；若至少两个第一流道是连通的，进入一个第一流道内的排放物，可以进入到与该第一流道连通的另一个第一流道内。

[0050] 在一些实施例中，所述多个第一流道中的至少两个第一流道连通，所述排放物能够依次流经所述至少两个第一流道中的所述冷却装置后排出至所述箱体外。

25 [0051] 上述方案中，在至少两个第一流道连通的情况下，排放物能够依次流经至少两个第一流道中的冷却装置后排出至箱体外，排放物从箱体内到箱体外的过程中，排放物可被不同的第一流道中的多个冷却装置冷却，对排放物的降温效果更佳。

[0052] 在一些实施例中，所述第一流道包括进口；所述进口设有隔离件，所述隔离件被配置为在所述电池单体热失控时打开所述进口，以使所述排放物能够通过所述进口进入所述第一流道内。

30 [0053] 上述方案中，第一流道的进口设有隔离件，在正常情况下（电池单体未热失控），隔离件可防止箱体的容纳空间内的颗粒进入到第一流道内，降低第一流道的进口被颗粒堵塞风险。当电池单体热失控时，隔离件可以打开第一流道的进口，使得电池单体热失控产生的排放物能够顺利通过进口进入到第一流道内。

[0054] 在一些实施例中，所述隔离件被配置为在所述电池单体热失控时被破坏，以打开所述进口。

[0055] 在一些实施例中，所述箱体还包括泄压机构；所述第一流道包括出口，所述泄压机构设于所述出口，泄压机构用于在所述电池单体热失控时打开所述出口，以使所述第一流道内的排放物能够通过所述出口排出所述箱体。

5 [0056] 上述方案中，第一流道的出口设置有泄压机构，在正常情况下，泄压机构可以起到平衡压力的作用。电池单体热失控时，泄压机构打开第一流道的出口，使得排放物能够顺利排出至箱体外。

[0057] 第二方面，本申请实施例提供一种电池，包括：电池单体；以及第一方面或第一方面任意一个实施例提供的箱体，所述电池单体容纳于所述容纳空间内。

10 [0058] 上述方案中，由于电池中的箱体中的冷却装置具有能够增大排放物与冷却装置的接触面积的冷却结构，冷却装置具有更好的冷却效果，降低了排放物起火、燃烧的可能性，提高了电池的安全性。

[0059] 第三方面，本申请实施例提供一种用电设备，包括第二方面提供的电池。

15 [0060] 第四方面，本申请实施例还提供一种电池的制造方法，包括：提供电池单体；提供箱体，所述箱体包括：多个壁，所述多个壁围合形成用于容纳电池单体的容纳空间，且至少一个壁的内部形成有第一流道，所述第一流道用于将电池单体热失控产生的排放物排出至所述箱体外；以及冷却装置，设于所述第一流道内，所述冷却装置用于对流经所述冷却装置的排放物进行冷却；所述冷却装置包括用于增大所述排放物与所述冷却装置的接触面积的冷却结构；将所述电池单体容纳于所述容纳空间内。

20 附图说明

[0061] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施例，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，还可以根据附图获得其他的附图。

25 [0062] 图 1 为本申请一些实施例提供的车辆的结构示意图；

[0063] 图 2 为本申请一些实施例提供的电池的结构示意图；

[0064] 图 3 为本申请一些实施例提供的箱体的结构示意图；

[0065] 图 4 为本申请又一些实施例提供的箱体的结构示意图；

[0066] 图 5 为图 3 所示的一些实施例提供的箱体的 A-A 剖视图；

30 [0067] 图 6 为图 3 所示的又一些实施例提供的箱体的 A-A 剖视图；

[0068] 图 7 为图 3 所示的一些实施例提供的箱体的 B-B 剖视图；

[0069] 图 8 为图 3 所示的又一些实施例提供的箱体的 B-B 剖视图；

[0070] 图 9 为本申请一些实施例提供的冷却装置布置于第一流道内的结构示意图；

- [0071] 图 10 为本申请一些实施例提供的冷却装置的截面图；
- [0072] 图 11 为本申请又一些实施例提供的冷却装置的截面图；
- [0073] 图 12 为本申请再一些实施例提供的冷却装置的截面图；
- [0074] 图 13 为图 11 所示的一些实施例提供冷却装置的 C-C 剖视图；
- 5 [0075] 图 14 为图 11 所示的又一些实施例提供冷却装置的 C-C 剖视图；
- [0076] 图 15 为图 11 所示的再一些实施例提供冷却装置的 C-C 剖视图；
- [0077] 图 16 为本申请再一些实施例提供的冷却装置的截面图；
- [0078] 图 17 为本申请又一些实施例提供的冷却装置的截面图；
- [0079] 图 18 为本申请一些实施例提供的冷却装置布置于第一流道内的截面图；
- 10 [0080] 图 19 为本申请又一些实施例提供的冷却装置布置于第一流道内的结构示意图；
- [0081] 图 20 为本申请再一些实施例提供的冷却装置布置于第一流道内的结构示意图；
- [0082] 图 21 为本申请又一些实施例提供的冷却装置布置于第一流道内的结构示意图；
- 15 [0083] 图 22 为本申请一些实施例提供的消防机构和冷却装置布置于第一流道内的示意图；
- [0084] 图 23 为本申请又一些实施例提供的消防机构和冷却装置布置于第一流道内的示意图；
- 20 [0085] 图 24 为本申请再一些实施例提供的消防机构和冷却装置布置于第一流道内的示意图；
- [0086] 图 25 为本申请一些实施例提供的消防机构的控制原理图；
- [0087] 图 26 为图 22-图 24 所示的消防机构的结构示意图；
- [0088] 图 27 为本申请一些实施例提供的消防机构、冷却装置和混合装置布置于第一
- 25 流道内的结构示意图；
- [0089] 图 28 为本申请一些实施例提供的阻挡结构的结构示意图；
- [0090] 图 29 为本申请又一些实施例提供的阻挡结构的结构示意图；
- [0091] 图 30 为图 29 所示的阻挡结构的 D 向视图；
- [0092] 图 31 为本申请一些实施例提供的电池的制造方法的示意性流程图；
- 30 [0093] 在附图中，附图并未按照实际的比例绘制。

[0094] 标记说明：10-箱体；11-冷却装置；111-冷却结构；112-凹槽；113-第二流道；1131-进口端；1132-出口端；114-第一端；115-第二端；116-冷却管；117-滞留空间；118-第一冷却件；118a-第一连接体；1181-第一开口；1182-第一冷却板；1183-第二冷却板；119-第二冷却件；119a-第二连接体；1191-第二开口；12-壁；13-容纳空间；14-第一流道；141-进口；142-出口；143-阻挡部；144-连接孔；15-第一部分；16-第二部分；17-隔离件；18-泄压机构；19-消防机构；191-壳体；1911-容纳腔；1912-第三流道；192-触发装置；20-检测装置；21-控制系统；22-混合装置；221-阻挡结构；2211-螺旋叶片；2212-阻挡件；2213-第三开口；2214-第三连接体；30-电池单体；100-电池；200-控制器；300-马达；1000-车辆；X-流动方向。

10

具体实施方式

[0095] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

[0096] 除非另有定义，本申请所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同；本申请中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请；本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形，意图在于覆盖不排斥他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序或主次关系。

[0097] 在本申请中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0098] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“附接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。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申请中的具体含义。

[0099] 本申请中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本申请中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[00100] 在本申请的实施例中，相同的附图标记表示相同的部件，并且为了简洁，在不同实施例中，省略对相同部件的详细说明。应理解，附图示出的本申请实施例中的各种部件的厚度、长宽等尺寸，以及集成装置的整体厚度、长宽等尺寸仅为示例性说明，而不应对本申请构成任何限定。

5 [00101] 本申请中出现的“多个”指的是两个以上（包括两个）。

[00102] 本申请中，电池单体可以包括锂离子二次电池、锂离子一次电池、锂硫电池、钠锂离子电池、钠离子电池或镁离子电池等，本申请实施例对此并不限定。电池单体可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等，本申请实施例对此也不限定。电池单体一般按封装的方式分成三种：柱形电池单体、方体方形电池单体和软包电池单体，本申请实施例对此也不限定。

[00103] 本申请的实施例所提到的电池是指包括一个或多个电池单体以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。例如，本申请中所提到的电池可以包括电池模块或电池包等。电池一般包括用于封装一个或多个电池单体的箱体。箱体可以避免液体或其他异物影响电池单体的充电或放电。

15 [00104] 电池单体包括电极组件和电解液，电极组件由正极片、负极片和隔膜组成。电池单体主要依靠金属离子在正极片和负极片之间移动来工作。正极片包括正极集流体和正极活性物质层，正极活性物质层涂覆于正极集流体的表面，未涂敷正极活性物质层的集流体凸出于已涂覆正极活性物质层的集流体，未涂敷正极活性物质层的集流体作为正积极耳。以锂离子电池为例，正极集流体的材料可以为铝，正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等。负极片包括负极集流体和负极活性物质层，负极活性物质层涂覆于负极集流体的表面，未涂敷负极活性物质层的集流体凸出于已涂覆负极活性物质层的集流体，未涂敷负极活性物质层的集流体作为负积极耳。负极集流体的材料可以为铜，负极活性物质可以为碳或硅等。为了保证通过大电流而不发生熔断，正积极耳的数量为多个且层叠在一起，负积极耳的数量为多个且层叠在一起。隔膜的材质可以为 PP (polypropylene, 聚丙烯) 或 PE (polyethylene, 聚乙烯) 等。此外，电极组件可以是卷绕式结构，也可以是叠片式结构，本申请实施例并不限于此。电池技术的发展要同时考虑多方面的设计因素，例如，能量密度、循环寿命、放电容量、充放电倍率等性能参数，另外，还需要考虑电池的安全性。

30 [00105] 电池在使用过程中，电池内的电池单体内部短时间内产生大量气体、温度快速上升，导致电池单体上的防爆阀打开，排放出大量排放物至电池的箱体内，导致箱体内气体大量聚集，温度升高，最终可能导致电池出现爆炸和起火的这一现象称之为电池的热失控。

35 [00106] 本申请中所提到的来自电池单体的排放物包括但不限于：电解液、被溶解或分裂的正负极极片、隔离膜的碎片、反应产生的高温高压气体（如 H₂、CO 等可燃气体）、火焰，等等。

[00107] 发明人发现，在电池中，电池单体热失控产生的排放物温度和浓度较高，如果直接将排放物排放到空气中，排放物与富氧的空气接触，易起火，导致爆炸，存在较大的安全隐患。

5 [00108] 鉴于此，本申请实施例提供一种技术方案，在电池的箱体的至少一个壁内形成第一流道，在第一流道内设置冷却装置，冷却装置包括用于增大电池单体热失控产生的排放物与冷却装置的接触面积的冷却结构，以提高冷却装置的冷却能力，降低排放物起火、燃烧的可能性，从而能够提高电池的安全性。

[00109] 本申请实施例描述的技术方案均适用于各种使用电池的用电设备，该用电设备可以是车辆、手机、便携式设备、笔记本电脑、轮船、航天器、电动玩具和电动工具等等。车辆可以是燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车，新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等；航天器包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等；电动玩具包括固定式或移动式的电动玩具，例如，游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等；电动工具包括金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具，例如，电钻、电动砂轮机、电动扳手、电动螺丝刀、
10 电锤、冲击电钻、混凝土振动器和电刨等等。本申请实施例对上述用电设备不做特殊限制。
15

[00110] 图 1-图 31 示例性地示出了本申请的箱体、电池、用电设备及电池的制造方法。

[00111] 以下实施例为了方便说明，以用电设备为车辆 1000 为例进行说明。

20 [00112] 请参照图 1，图 1 为本申请一些实施例提供的车辆 1000 的结构示意图，车辆 1000 的内部设置有电池 100，电池 100 可以设置在车辆 1000 的底部或头部或尾部。电池 100 可以用于车辆 1000 的供电，例如，电池 100 可以作为车辆 1000 的操作电源。

[00113] 车辆 1000 还可以包括控制器 200 和马达 300，控制器 200 用来控制电池 100 为马达 300 供电，例如，用于车辆 1000 的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

25 [00114] 在本申请一些实施例中，电池 100 不仅仅可以作为车辆 1000 的操作电源，还可以作为车辆 1000 的驱动电源，代替或部分地代替燃油或天然气为车辆 1000 提供驱动力。

[00115] 根据不同的需求，电池 100 中的电池单体 30 可以是一个或多个。若电池单体 30 为多个，多个电池单体 30 之间可串联或并联或混联，混联是指多个电池单体 30 中既有串联又有并联。在电池 100 中，多个电池单体 30 之间可直接串联或并联或混联在一起，当然，也可以是多个电池单体 30 先串联或并联或混联组成电池模块，多个电池模块再串联或并联或混联形成一个整体。也就是说，多个电池单体 30 可以直接用来组成电池 100，也可以先组成电池模块，电池模块再组成电池 100。
30

[00116] 请参照图 2，图 2 为本申请一些实施例提供的电池 100 的结构示意图。电池
35 100 可以包括箱体 10 和电池单体 30，电池单体 30 容纳于箱体 10 内。

[00117] 电池 100 中若电池单体 30 为多个，多个电池单体 30 可以采用阵列的方式排布于箱体 10 内。比如，如图 2 所示，多个电池单体 30 采用 4*11 矩形阵列的方式排布于箱体 10 内，也就是说，电池 100 中的电池单体 30 分为 4 列（图 2 中示出了 2 列），每列电池单体 30 为 11 个。当然，每列的电池单体 30 可以通过串联或并联或混联的方式组成电池模块，各个电池模块也可通过串联或并联或混联的方式连接在一起，并容纳于箱体 10 内。

[00118] 当然，电池 100 还可以包括其他部件，比如，电池 100 还包括汇流部件（图未示出），通过汇流部件来实现多个电池单体 30 之间的电连接，以实现多个电池单体 30 的并联或串联或混联。再如，电池 100 还包括热管理部件（图未示出），热管理部件用于容纳流体以给电池单体 30 调节温度。热管理部件容纳的流体可以是液体或气体，比如，水、水和乙二醇的混合液或者空气等。热管理部件调节电池单体 30 的温度，可以是给电池单体 30 加热，也可以是给电池单体 30 冷却。在给电池单体 30 冷却的情况下，热管理部件也可以称为冷却部件、冷却系统或冷却板等。

[00119] 箱体 10 用于容纳电池单体 30，箱体 10 可以是多种结构，下面结合附图对箱体 10 的结构进行详细阐述。

[00120] 请参照图 3，为本申请一些实施例提供的箱体 10 的结构示意图，箱体 10 包括冷却装置 11 和多个壁 12。多个壁 12 围合形成用于容纳电池单体 30 的容纳空间 13，且至少一个壁 12 的内部形成有第一流道 14，第一流道 14 用于将电池单体 30 热失控产生的排放物排出至箱体 10 外。冷却装置 11 设于第一流道 14 内，冷却装置 11 用于对流经冷却装置 11 的排放物进行冷却，冷却装置 11 包括用于增大排放物与冷却装置 11 的接触面积的冷却结构 111。

[00121] 在上述结构中，箱体 10 中的至少一个壁 12 的内部形成有第一流道 14，位于箱体 10 内的电池单体 30 热失控产生的排放物可以通过第一流道 14 排放至箱体 10 外。第一流道 14 内设有冷却装置 11，排放物在第一流道 14 内流经冷却装置 11 时，冷却装置 11 可与排放物进行热交换，以对排放物进行冷却，从而达到降低排放物的温度的目的。冷却装置 11 包括有冷却结构 111，冷却结构 111 的设置增大了排放物与冷却装置 11 的接触面积，使得冷却装置 11 能够带走排放物更多的热量，提高了冷却装置 11 的冷却能力。冷却装置 11 的降温效果更佳，降低了排放物起火、燃烧的可能性，提高了电池 100 的安全性。

[00122] 需要说明的是，冷却装置 11 中的冷却结构 111 的设置增大了冷却装置 11 与排放物的接触面积，可理解的，排放物在第一流道 14 内流动的过程中，排放物与未设置冷却结构 111 的冷却装置 11 的接触面积小于排放物与设置有冷却结构 111 的冷却装置 11 的接触面积。

[00123] 示例性的，冷却装置 11 中的冷却结构 111 用于增大排放物与箱体 10 的接触面积。比如，在第一流道 14 内未设置冷却装置 11 的情况下，排放物在通过第一流道 14 流出箱体 10 的过程中与箱体 10 的接触面积为 A1，在第一流道 14 内设置有包括有

冷却结构 111 的冷却装置 11 的情况下，排放物在通过第一流道 14 流出箱体 10 的过程中与箱体 10 的接触面积为 A_2 ， $A_1 < A_2$ 。

[00124] 箱体 10 可以是中空长方体、圆柱体结构等。第一流道 14 的横截面可以是圆形、椭圆形、矩形等，这里所指的横截面为垂直于第一流道 14 的延伸方向的截面。

5 [00125] 需要说明的是，在箱体 10 的任意一个壁 12 中，可以形成一个第一流道 14，也可以形成多个第一流道 14，每个第一流道 14 中均可设置冷却装置 11。在一个壁 12 中形成有多个第一流道 14 的情况下，该壁 12 中的第一流道 14 可以是彼此独立的，也可以是相互连通的。在箱体 10 的多个壁 12 中形成有第一流道 14 的情况下，壁 12 与壁 12 之间的第一流道 14 是可以是彼此独立的，也可以是相互连通。一个第一流道 14
10 与另一第一流道 14 两者彼此独立，即两者彼此不连通。

[00126] 示例性的，在箱体 10 的成型过程，可先对各个壁 12 进行成型加工，使壁 12 内形成第一流道 14，然后再将各个壁 12 进行组装，以形成箱体 10。

[00127] 需要说明的是，在本申请实施例中，箱体 10 的壁 12 中的第一流道 14 的布置方向，可以根据箱体 10 的具体形状而进行设置。比如，箱体 10 为圆柱体，第一流道
15 14 可以沿箱体 10 的周向延伸，也可以沿箱体 10 的轴向延伸；再如，箱体 10 为长方体，箱体 10 的侧壁上的第一流道 14 可以沿箱体 10 的侧壁的长度方向延伸，也可以沿箱体 10 的壁 12 的高度方向延伸。

[00128] 在一些实施例中，请继续参照图 3，箱体 10 内部的用于容纳电池单体 30 的容纳空间 13 可以是一端开口结构，电池单体 30 可以从箱体 10 的开口端放入至电池单体
20 30 内。以箱体 10 为长方体为例，箱体 10 具有 1 个底壁和 4 个侧壁，即箱体 10 具有 5 个壁 12，箱体 10 的底壁和/或侧壁内可形成有第一流道 14。电池单体 30 放入箱体 10 后，可将箱体 10 的开口封堵，比如，通过箱盖（图未示出）将开口封堵，以为电池单体 30 提供一个密封的环境。

[00129] 在一些实施例中，请参照图 4，图 4 为本申请又一些实施例提供的箱体 10 的结构示意图，箱体 10 内部的用于容纳电池单体 30 的容纳空间 13 可以是封闭的密封空间。箱体 10 可以包括第一部分 15 和第二部分 16，第一部分 15 为一端开口的空心结构，第二部分 16 盖合于第一部分 15 的开口处，第二部分 16 与第一部分 15 共同限定出用于容纳电池 100 的密封空间。第一部分 15 和第二部分 16 可以构成长方体、圆柱体结构等。以第一部分 15 与第二部分 16 构成长方体的箱体 10 为例，箱体 10 具有 1
30 个底壁、4 个侧壁和 1 个顶壁，即箱体 10 具有 6 个壁 12，第一部分 15 为 1 个底壁和 4 个侧壁组成的一端开口的空心结构，第二部分 16 为顶壁，第二部分 16 盖合在第一部分 15 的开口处形成箱体 10，箱体 10 的至少一个壁 12 内可形成有第一流道 14。

[00130] 在本申请实施例中，请参照图 5，图 5 为图 3 所示的一些实施例提供的箱体 10 的 A-A 剖视图，第一流道 14 包括进口 141 和出口 142，电池单体 30 热失控产生的
35 排放物能够通过进口 141 进入到第一流道 14 内，第一流道 14 内的排放物能够通过出

口 142 排出箱体 10。进口 141 可以设置在箱体 10 的壁 12 的内表面，出口 142 可以设置在箱体 10 的壁 12 的外表面。

[00131] 在箱体 10 中，每个第一流道 14 可以单独设置进口 141 和出口 142，也可以是多个第一流道 14 共用进口 141 和出口 142。当然，在箱体 10 中，可以是部分第一流道 14 共用进口 141 和出口 142，比如，箱体 10 为长方体，箱体 10 具有 6 个壁 12，每个壁 12 中的各个第一流道 14 共用进口 141 和出口 142，则整个箱体 10 具有 6 个进口 141 和 6 个出口 142；在箱体 10 中，也可以是所有的第一流道 14 共用进口 141 和出口 142，则整个箱体 10 具有 1 个进口 141 和一个出口 142。在一非限制性例子中，箱体 10 的底壁和侧壁内均形成有第一流道 14，每个第一流道 14 单独设置进口 141 和出口 142；在又一非限制性例子中，箱体 10 的底壁、侧壁和顶壁内均形成有第一流道 14，每个第一流道 14 单独设置进口 141 和出口 142。

[00132] 在本申请实施例中，电池单体 30 热失控产生的排放物需通过第一流道 14 排出于箱体 10。但在正常情况下（电池单体 30 未热失控），箱体 10 的容纳空间 13 内的颗粒可能会造成第一流道 14 的进口 141 堵塞，导致电池单体 30 热失控所产生的排放物无法排除。

[00133] 因此，在一些实施例中，请参照图 6，图 6 为图 3 所示的又一些实施例提供的箱体 10 的 A-A 剖视图，在第一流道 14 的进口 141 可以设置隔离件 17，隔离件 17 被配置为在电池单体 30 热失控时打开进口 141，以使排放物能够通过进口 141 进入第一流道 14 内。

[00134] 在正常情况下（电池单体 30 未热失控），隔离件 17 可防止箱体 10 的容纳空间 13 内的颗粒进入到第一流道 14 内，降低第一流道 14 的进口 141 被颗粒堵塞风险。当电池单体 30 热失控时，隔离件 17 可以打开第一流道 14 的进口 141，使得电池单体 30 热失控产生的排放物能够顺利通过进口 141 进入到第一流道 14 内。

[00135] 在一些实施例中，隔离件 17 被配置为在电池单体 30 热失控时被破坏，以打开进口 141，即隔离件 17 是以被破坏的方式来打开第一流道 14 的进口 141 的。

[00136] 隔离件 17 可以是因箱体 10 内的压力升高而被破坏，也可以是因箱体 10 内的温度升高而被融化破坏。示例性的，隔离件 17 可以是设置于第一流道 14 的进口 141 的薄膜。

[00137] 当然，隔离件 17 也可以是其他结构，比如，隔离件 17 也可以是设置在第一流道 14 的进口 141 的开关阀，在箱体 10 内的压力或温度达到预设值时，该开关阀打开第一流道 14 的进口 141，使排放物能够顺利通过进口 141 进入到第一流道 14 内。

[00138] 在一些实施例中，也可以在第一流道 14 的进口 141 处增设过滤网（图未示出），以对箱体 10 内的颗粒进行过滤。

[00139] 需要说明的是，第一流道 14 的进口 141 可以是同时设置过滤网和隔离件 17；第一流道 14 的进口 141 也可以只设置隔离件 17，如图 6 所示；第一流道 14 的进口

141 也可以只设置过滤网。

[00140] 在本申请实施例中，冷却装置 11 可以固定在第一流道 14 内。比如，冷却装置 11 通过连接件或粘接的方式固定在第一流道 14 内。在一些实施例中，连接件可以是螺栓、螺钉等。当然，冷却装置 11 可以直接放置在第一流道 14 内。

5 [00141] 在一些实施例中，第一流道 14 的壁面上设置阻挡部 143，阻挡部 143 位于冷却装置 11 与第一流道 14 的进口 141 之间，阻挡部 143 可对冷却装置 11 起到阻挡作用，降低因冷却装置 11 在第一流道 14 内发生位移而挡住进口 141，影响排放物正常通过第一流道 14 排出箱体 10 的风险。

10 [00142] 在第一流道 14 的进口 141 设置有过滤网和/或隔离件 17 的情况下，如图 6 所示，在第一流道 14 的壁面上设置阻挡部 143，阻挡部 143 位于冷却装置 11 与第一流道 14 的进口 141 之间，阻挡部 143 可对冷却装置 11 起到阻挡作用，降低因冷却装置 11 在第一流道 14 内发生位移而与过滤网和/或隔离件 17 发生碰撞，进而造成过滤网和/或隔离件 17 的损坏的风险。

15 [00143] 此外，在一些实施例中，请继续参见图 6，箱体 10 还包括泄压机构 18，泄压机构 18 设于第一流道 14 的出口 142，泄压机构 18 用于在电池单体 30 热失控时打开出口 142，以使第一流道 14 内的排放物能够通过出口 142 排出箱体 10。

20 [00144] 在正常情况下，泄压机构 18 可以起到平衡压力的作用。泄压机构 18 可以是在电池单体 30 热失控导致箱体 10 的内部压力或温度达到预设值时打开第一流道 14 的出口 142，使得排放物能够顺利排出至箱体 10 外。泄压机构 18 可以采用诸如防爆阀、气阀、泄压阀或安全阀等。

[00145] 在一些实施例中，请参照图 7 和图 8，图 7 为图 3 所示的一些实施例提供的箱体 10 的 B-B 剖视图；图 8 为图 3 所示的又一些实施例提供的箱体 10 的 B-B 剖视图。在箱体 10 中，至少一个壁 12 的内部形成有延伸方向相同的多个第一流道 14，也就是说，在箱体 10 中，可以是一个壁 12 的内部形成有延伸方向相同的多个第一流道 14，
25 也可以是多个壁 12 的内部均形成有延伸方向相同的多个第一流道 14。可理解的，每个第一流道 14 内设置有冷却装置 11。

[00146] 如图 7 所示，在箱体 10 的任意一个壁 12 中，多个第一流道 14 中的每两个第一流道 14 可以是彼此独立的，即任意两个第一流道 14 不连通，容纳空间 13 内的排放物从一个第一流道 14 的进口 141（图 7 未示出）进入该第一流道 14 后，流经冷却装置
30 11 后再通过该第一流道 14 的出口 142 排出箱体 10，排放物在各个第一流道 14 内流动过程中互不干扰。

[00147] 如图 8 所示，在箱体 10 的任意一个壁 12 中，也可以是多个第一流道 14 中的至少两个第一流道 14 连通，进入一个第一流道 14 内的排放物，可以进入到与该第一流道 14 连通的另一个流道内。在一些实施例中，排放物能够依次流经至少两个第一流道 14 中的冷却装置 11 后排出至箱体 10 外。也就是说，排放物从箱体 10 内到箱体 10
35

外的过程中，排放物呈“Z”形流动，排放物可以被不同的第一流道 14 中的多个冷却装置 11 依次冷却，对排放物的降温效果更佳。

[00148] 示例性的，如图 8 所示，箱体 10 为长方体且其的一个侧壁中设有彼此连通的两个第一流道 14 为例，两个第一流道 14 中的两个冷却装置 11 在第一流道 14 的延伸方向上间隔布置，两个第一流道 14 通过连接孔 144 连通，连接孔 144 在第一流道 14 的延伸方向上位于两个冷却装置 11 之间。在图 8 中，第一流道 14 的延伸方向与侧壁的长度方向一致。

[00149] 在本申请实施例中，冷却装置 11 的作用是对进入第一流道 14 内的排放物进行冷却。冷却装置 11 可以是多种结构形式，冷却装置 11 的冷却结构 111 也可以是多种结构形式，下面结合附图对冷却装置 11 和冷却结构 111 的具体结构进行详细阐述。

[00150] 在本申请实施例中，冷却装置 11 可以采用热交换性能好的材质，比如、金属、陶瓷等。金属可以是铜、铁、铝、铝合金、不锈钢等。

[00151] 在一些实施例中，请参照图 9，为本申请一些实施例提供的冷却装置 11 布置于第一流道 14 内的结构示意图，冷却结构 111 可以包括形成于冷却装置 11 的周壁上的凹槽 112，冷却装置 11 的周壁至少部分与第一流道 14 的壁面之间存在间隙，以供排放物通过。排放物在流经冷却装置 11 时，排放物可进入凹槽 112 内并与凹槽 112 的槽壁 12 接触。冷却装置 11 上凹槽 112 的设置可增大排放物与冷却装置 11 的接触面积，提高了冷却装置 11 的冷却能力。

[00152] 可以理解的，参照图 9 所示，冷却装置 11 的周壁上设置多个凹槽 112，以进一步增大排放物与冷却装置 11 的接触面积，提高冷却装置 11 的冷却能力。

[00153] 示例性的，在图 9 中，冷却装置为沿第一流道的延伸方向布置的长条形状的部件。

[00154] 当然，冷却结构 111 还可以是其他的结构形式，在一些实施例中，请参照图 10-图 12，图 10 为本申请一些实施例提供的冷却装置 11 的截面图；图 11 为本申请又一些实施例提供的冷却装置 11 的截面图；图 12 为本申请再一些实施例提供的冷却装置 11 的截面图。冷却结构 111 可以包括供排放物通过的第二流道 113，也就是说，冷却装置 11 可以通过设置第二流道 113 的方式来增大冷却装置 11 与烟气的接触面积，结构简单。排放物在流经冷却装置 11 的过程中，排放物可从第二流道 113 内流过，有利于冷却装置 11 对排放物进行冷却。

[00155] 如图 10 所示，可以是在冷却装置 11 的外表面形成有第二流道 113，便于第二流道 113 成型；如图 11 所示，也可以是冷却装置 11 的内形成有第二流道 113，排放物在流经冷却装置 11 的过程中，排放物可在冷却装置 11 的内部定向流动；当然，如图 12 所示，还可以是冷却装置 11 的外表面和冷却装置 11 的内部均形成有第二流道 113，以充分利用冷却装置 11，尽可能的增大冷却装置 11 与排放物的接触面积。

[00156] 可理解的，形成于冷却装置 11 的外表面的第二流道 113 的横截面是开口的，

并不封闭，如图 10 所示；形成于冷却装置 11 的内部的第二流道 113 的横截面是封闭的，如图 11 所示。这里所指的横截面为垂直于第二流道 113 的延伸方向的截面。

[00157] 在一些实施例中，请参照图 13-图 15，图 13 为图 11 所示的一些实施例提供冷却装置 11 的 C-C 剖视图；图 14 为图 11 所示的又一些实施例提供冷却装置 11 的 C-C 剖视图；图 15 为图 11 所示的再一些实施例提供冷却装置 11 的 C-C 剖视图。冷却装置 11 在第一流道 14 的延伸方向上包括相对的第一端 114 和第二端 115，第二流道 113 贯通第一端 114 和第二端 115，也就是说，排放物在流经冷却装置 11 的过程中，排放物可从冷却装置 11 的一端流入，另一端流出，增大了排放物在第一流道 14 内流动的时间，即增大了排放物与冷却装置 11 的接触时间，排放物与冷却装置 11 的热交换时间更长，提高了冷却装置 11 的冷却降温能力。

[00158] 示例性的，冷却装置 11 为沿第一流道 14 的延伸方向布置的长条形状的部件。

[00159] 冷却装置 11 的外轮廓的大小可以与第一流道 14 的内轮廓大小相适配，也就是说，冷却装置 11 与第一流道 14 的壁面之间不存在间隙，排放物只能通过第二流道 113 流过冷却装置 11。比如，冷却装置 11 为沿第一流道 14 的延伸方向布置的圆柱体结构，则冷却装置 11 的外直径与第一流道 14 的内径相匹配。当然，冷却装置 11 与第一流道 14 的壁面之间也可以存在间隙，排放物可通过该间隙和第二流道 113 流过冷却装置 11。

[00160] 在一些实施例中，冷却装置 11 上的第二流道 113 可以呈直线形、曲线形或折线形延伸。如图 13 所示，若冷却装置 11 上的第二流道 113 呈直线形延伸，这种结构的第二流道 113 成型简单，加工成本较低；如图 14 和图 15 所示，若第二流道 113 呈曲线形、折线形延伸，这种结构可增大排放物在第二流道 113 内的流动路径，进一步增大了排放物与冷却装置 11 的接触时间。

[00161] 需要说明的是，在冷却装置 11 上的第二流道 113 呈曲线形延伸情况下，第二流道 113 可以是平面内的曲线形，即第二流道 113 的中心线位于一平面内；第二流道 113 也可以是位于空间内的曲线形，比如螺旋线。在图 14 中，第二流道 113 是位于平面内的曲线形。在冷却装置 11 上的第二流道 113 呈直线型延伸的情况下，第二流道 113 的延伸方向与第一流道 14 的延伸方向可以一致，也可以呈非零夹角设置。示例性的，如图 13 所示，第二流道 113 的延伸方向与第一流道 14 的延伸方向一致。在图 13-图 15 中，第二流道 113 均形成于冷却装置 11 内。

[00162] 此外，第二流道 113 的横截面的形状可以是多种形状，本申请实施例并不限制。比如，第二流道 113 的横截面可以是圆形，如图 11-图 13 所示；又如，请参照图 16，图 16 为本申请再一些实施例提供的冷却装置 11 的截面图，第二流道 113 的横截面也可以是矩形；再如，请参照图 17，图 17 为本申请又一些实施例提供的冷却装置 11 的截面图，在冷却装置 11 中，至少部分第二流道 113 的横截面不同，各个第二流道 113 的横截面的形状可以是矩形、梯形、三角形等中的至少两种。

[00163] 在本申请实施例中，冷却结构 111 中的第二流道 113 可以是一个也可以是多个，图 10-图 17 示出了冷却结构 111 中包括多个第二流道 113 的情况。当然，在冷却结构 111 包括多个第二流道 113 的情况下，可以是多个第二流道 113 彼此独立，也可以是至少两个第二流道 113 彼此连通。

- 5 [00164] 在冷却结构 111 中的多个第二流道 113 彼此独立的情况下，冷却装置 11 可以是整体式结构，直接在冷却装置 11 上形成多个第二流道 113，如图 10-图 17 所示；冷却装置 11 也可是分体式结构，即将冷却装置 11 分为多个部分，每个部分中形成有第二流道 113。

10 [00165] 在本申请一些实施例中，请参照图 18，图 18 为本申请一些实施例提供的冷却装置 11 布置于第一流道 14 内的截面图，冷却装置 11 为分体式结构，冷却装置 11 包括多个冷却管 116，每个冷却管 116 的内部形成有第二流道 113。也就是说，可利用多个内部形成有第二流道 113 的冷却管 116 来作为冷却装置 11，以对排放物进行冷却，整体结构简单，降低了冷却装置 11 的制造难度。此外，冷却管 116 之间还可形成供排放物通过的间隙，也就是说，排放物在流经冷却装置 11 的过程中，排放物既可与冷却管 116 的内壁接触，又可与冷却管 116 的外壁接触，这种结构的冷却装置 11 对排放物具有更好的冷却降温能力。

15 [00166] 冷却装置 11 中的多个冷却管 116 可以直接堆叠在第一流道 14 内，冷却管 116 之间相互抵靠，并不固定；也可以将多个冷却管 116 固定在一起后，再将多个冷却管 116 作为一个整体安装在第一流道 14 内。示例性的，多个冷却管 116 中各个冷却管 20 116 可以通过焊接、粘接的方式固定。

[00167] 在一些实施例中，请参照图 19，图 19 为本申请又一些实施例提供的冷却装置 11 布置于第一流道 14 内的结构示意图。冷却结构 111 还可以包括滞留空间 117，滞留空间 117 与第二流道 113 连通，滞留空间 117 用于滞留排放物。这里所提及的滞留即为暂时停留。

- 25 [00168] 滞留空间 117 对排放物可起到滞留作用，排放物在第二流道 113 内流动时，排放物可流入到滞留空间 117 内，排放物可在滞留空间 117 内短暂的停留，增长排放物与冷却装置 11 的热交换时间。

30 [00169] 在本实施例中，第二流道 113 可以形成于冷却装置 11 的内部和/或冷却装置 11 的外表面。冷却结构 111 中的第二流道 113 可以是一个，也可以是多个。示例性的，在图 19 中，冷却装置 11 中的第二流道 113 为一个，且第二流道 113 形成于冷却装置 11 的内部。

[00170] 冷却结构 111 中与第二流道 113 连通的滞留空间 117 可以是一个或多个。

[00171] 在一些实施例中，冷却结构 111 包括沿第二流道 113 的延伸方向间隔分布的多个滞留空间 117。

- 35 [00172] 排放物在第二流道 113 内流动的过程中，排放物可进入到多个滞留空间 117

内，多个滞留空间 117 可对排放物进行多次滞留，进一步增长排放物与冷却装置 11 的热交换时间。

[00173] 在一些实施例中，请继续参照图 19，滞留空间 117 从垂直于第二流道 113 的延伸方向的位置向排放物在第二流道 113 内的流动方向 X 倾斜布置。

- 5 [00174] 滞留空间 117 的倾斜布置使得排放物更容易从第二流道 113 内流入滞留空间 117 内，更难从滞留空间 117 流入第二流道 113 内，从而增长排放物在滞留空间 117 内的滞留时间。

- 10 [00175] 其中，第二流道 113 具有进口端 1131 和出口端 1132，排放物在于第二流道 113 内的流动方向 X 即为进口端 1131 指向出口端 1132 的方向。滞留空间 117 从垂直于第二流道 113 的延伸方向的位置向排放物在第二流道 113 内的流动方向 X 倾斜布置，即滞留空间 117 与第二流道 113 相连的部分较滞留空间 117 的其他部分更靠近于进口端 1131。

[00176] 在本实施例中，滞留空间 117 可以是设置在第二流道 113 的壁面上的孔道，也可以是环绕第二流道 113 的空间。

- 15 [00177] 在一些实施例中，请继续参照图 19，冷却装置 11 可以包括多个第一冷却件 118，多个第一冷却件 118 沿第一流道 14 的延伸方向间隔布置，每个第一冷却件 118 上设有供排放物通过的第一开口 1181，多个第一冷却件 118 的第一开口 1181 连通，以形成第二流道 113，每相邻的两个第一冷却件 118 之间形成滞留空间 117。这种结构的冷却装置 11 结构简单，可有效降低第一流道 14 和滞留空间 117 的成型难度。

- 20 [00178] 需要说明的是，第一冷却件 118 可以直接固定在第一流道 14 的壁面上；也可通过第一连接体 118a 将多个第一冷却件 118 连接在一起后，再将整体安装到第一流道 14 内。例如，如图 19 所示，冷却装置 11 还包括第一连接体 118a，每个第一冷却件 118 均连接于第一连接体 118a。示例性的，第一连接体 118a 为空心管状结构，第一连接体 118a 位于第一流道 14 内，第一冷却件 118 固定于第一连接体 118a 的内壁上。

- 25 [00179] 在一些实施例中，在图 19 中，第一冷却件 118 包括第一冷却板 1182 和第二冷却板 1183，第一冷却板 1182 和第二冷却板 1183 相对布置在第一连接体 118a 的内壁上，第一冷却板 1182 与第二冷却板 1183 之间形成第一开口 1181，每相邻的两个第一冷却板 1182 之间形成一个滞留空间 117，每相邻的两个第二冷却板 1183 之间形成一个滞留空间 117。

- 30 [00180] 在其他实施例中，第一冷却件 118 可以是环形板体，每相邻的两个第一冷却件 118 之间形成的滞留空间 117 即为环绕第二流道 113 的空间。

[00181] 由上述各实施例可知，第二流道 113 可以形成于冷却装置 11 的外表面和/或冷却装置 11 的内部。当然，第二流道 113 的布置形式并不局限于此。

[00182] 在本申请一些实施例中，请参照图 20-图 21，图 20 为本申请再一些实施例提

5 供的冷却装置 11 布置于第一流道 14 内的结构示意图；图 21 为本申请又一些实施例提供的冷却装置 11 布置于第一流道 14 内的结构示意图；冷却装置 11 包括多个第二冷却件 119，多个第二冷却件 119 沿第一流道 14 的延伸方向间隔布置，每个第二冷却件 119 上设有供排放物通过的第二开口 1191，每相邻的两个冷却件的第二开口 1191 沿第一流道 14 的延伸方向的投影错位设置，多个第二冷却件 119 的第二开口 1191 连通，以形成第二流道 113。

10 [00183] 每相邻的两个第二冷却件 119 的第二开口 1191 沿第一流道 14 的延伸方向的投影错位设置，使得第二流道 113 蜿蜒分布，排放物通过一个第二冷却件 119 的第二开口 1191 后，排放物在下一个第二冷却件 119 的阻挡作用下改变流向，增大了排放物的流动路径，增长了排放物与冷却装置 11 的热交换时间。

[00184] 需要说明的是，每相邻的两个第二冷却件 119 的第二开口 1191 沿第一流道 14 的延伸方向的投影错位设置，这里指的错位设置，可以是部分错位设置，即两个第二开口 1191 在第一流道 14 的延伸方向上的投影部分重叠，也可以是全部错位设置，即两个第二开口 1191 在第一流道 14 的延伸方向的投影没有重叠的部分。

15 [00185] 在本申请实施例中，第二冷却件 119 可以直接固定在第一流道 14 的壁面上；也可通过第二连接体 119a 将多个第二冷却件 119a 连接在一起后，再将整体安装到第一流道 14 内。例如，如图 20-图 21 所示，冷却装置 11 还包括第二连接体 119a，每个第二冷却件 119 均连接于第二连接体 119a。示例性的，第二连接体 119a 为空心管状结构，第二连接体 119a 布置于第一流道 14 内，第二冷却件 119 固定于第二连接体 119a 的内壁上。

[00186] 示例性的，图 20-图 21 中，第二冷却件 119 为板状件。每相邻的两个第二冷却件 119 的第二开口 1191 沿第一流道 14 的延伸方向的全部错位设置。如图 20 所示，第二开口 1191 可以是设置在第二冷却件 119 上的孔；如图 21 所示，第二开口 1191 也可以是由第二冷却件 119 的端部与第二连接体 119a 的内壁共同限定开口。

25 [00187] 在一些实施例中，请参照图 22-图 24，图 22 为本申请一些实施例提供的消防机构 19 和冷却装置 11 布置于第一流道 14 内的示意图；图 23 为本申请又一些实施例提供的消防机构 19 和冷却装置 11 布置于第一流道 14 内的示意图；图 24 为本申请再一些实施例提供的消防机构 19 和冷却装置 11 布置于第一流道 14 内的示意图。箱体 10 还包括消防机构 19，消防机构 19 设于第一流道 14 内，消防机构 19 被配置为在电池单
30 体 30 热失控时向第一流道 14 内释放消防介质，消防介质可与排放物混合，实现对排放物的降温 and 排放物浓度的降低，以达到阻燃的目的。

[00188] 示例性的，消防介质可以是消防气体或能够产生消防气体的消防固体或消防液体。消防固体、消防液体可以通过相变的方式产生消防气体，也可以是通过发生化学反应产生消防气体。

35 [00189] 消防气体包括但不限于能够灭火的惰性气体、二氧化碳气体、七氟丙烷气

体、六氟化硫等不易燃烧的气体。

[00190] 消防机构 19 有多种布置方式，比如，如图 22 所示，在排放物于第一流道 14 内的流动方向 X 上，消防机构 19 位于冷却装置 11 的下游，电池单体 30 热失控所产生的排放物可流经冷却装置 11 冷却后，再与消防机构 19 释放的消防介质混合；又如，
5 如图 23 所示，在排放物于第一流道 14 内的流动方向 X 上，消防机构 19 位于冷却装置 11 的上游，电池单体 30 热失控所产生排放物可先与消防机构 19 释放的消防介质混合后，再流经冷却装置 11 冷却；再如，如图 24 所示，消防机构 19 与冷却装置 11 在垂直于流动方向 X 的方向上堆叠布置。其中，流动方向 X 即为排放物于第一流道 14 内的流动方向 X，排放物于第一流道 14 内的流动方向 X 即为排放物在第二流道 113 内的流动方向 X。
10

[00191] 在一些实施例中，箱体 10 还包括检测装置 20，检测装置 20 设于第一流道 14 内，检测装置 20 用于检测第一流道 14 内的排放物的信息参数。消防机构 19 用于在信息参数达到预设值时向第一流道 14 内释放消防介质。

[00192] 检测装置 20 可以是浓度传感器、温度传感器等。若检测装置 20 为浓度传感器，检测装置 20 则可检测第一流道 14 内的排放物的气体浓度，当气体浓度达到预设值时，消防机构 19 向第一流道 14 内释放消防介质，实现消防机构 19 对消防介质的释放；若检测装置 20 为温度传感器，检测装置 20 则可检测第一流道 14 内的排放物的温度，当温度达到预设值时，消防机构 19 向第一流道 14 内释放消防介质，实现消防机构 19 对消防介质的释放。
15

[00193] 请参照图 25，图 25 为本申请一些实施例提供的消防机构 19 的控制原理图，检测装置 20 和消防机构 19 均可以用于与控制系统 21 电连接，当检测装置 20 检测到第一流道 14 内的排放物的信息参数达到预设值时，控制系统 21 控制消防机构 19 向第一流道 14 内释放消防介质，实现消防机构 19 对消防介质的自动释放。示例性的，控制系统 21 可以是 BMS (Battery Management System, 电池管理系统)。
20

[00194] 在一些实施例中，请参照图 26，图 26 为图 22-图 24 所示的消防机构 19 的结构示意图，消防机构 19 可以包括壳体 191 和触发装置 192，触发装置 192 安装于壳体 191，壳体 191 内部形成有容纳腔 1911 和第三流道 1912，容纳腔 1911 用于容纳消防介质，第三流道 1912 供排放物通过，触发装置 192 用于在检测装置 20 检测到第一流道 14 内的排放物的信息参数达到预设值时打开，以使容纳腔 1911 内的消防介质进入第三流道 1912 内并与排放物混合。
25
30

[00195] 其中，触发装置 192 与控制系统 21 电连接。示例性的，触发装置 192 可以是电动开关阀。

[00196] 此外，在一些实施例中，请参照图 27，图 27 为本申请一些实施例提供的消防机构 19、冷却装置 11 和混合装置 22 布置于第一流道 14 内的结构示意图，箱体 10 还包括混合装置 22，混合装置 22 设于第一流道 14 内，混合装置 22 用于使排放物和消防
35

介质在排出第一流道 14 之前能够被混合，使排放物与消防介质混合的更加充分，降低局部浓度过高的风险。

[00197] 可理解的，在排放物于第一流道 14 内的流动方向 X 上，混合装置 22 位于消防机构 19 的下游。当然，混合装置 22 可以位于冷却装置 11 的上游，也可以位于冷却装置 11 的下游。示例性的，在图 27 中，在排放物于第一流道 14 内的流动方向 X 上，冷却装置 11 位于消防机构 19 的上游，消防机构 19 位于混合装置 22 的上游。

[00198] 在一些实施例中，混合装置 22 可以包括阻挡结构 221，阻挡结构 221 用于对排放物和消防介质进行阻挡并改变流动方向 X，以使排放物和消防介质在排出第一流道 14 之前能够被混合。

[00199] 阻挡结构 221 通过对排放物和消防介质进行阻挡并改变流动方向 X 的方式，来对排放物和消防介质进行混合，使得对排放物和消防介质的混合更加充分。

[00200] 在一些实施例中，继续参照图 27，阻挡结构 221 包括螺旋叶片 2211，螺旋叶片 2211 的中心线与第一流道 14 的中轴线重合或平行。

[00201] 排放物和消防介质在流经螺旋叶片 2211 时，排放物和消防介质在螺旋叶片 2211 的作用下呈螺旋线流动，使得排放物与消防介质在螺旋叶片 2211 的作用下充分混合。

[00202] 阻挡结构 221 中的螺旋叶片 2211 可以是一个或多个。在一些实施例中，在螺旋叶片 2211 为多个的情况下，可将多个螺旋叶片 2211 沿第一流道 14 的延伸方向布置，并将每相邻的两个螺旋叶片 2211 的旋向相反设置。这种结构使得排放物和消防介质在流经阻挡结构 221 的过程中，排放物和消防介质在不同旋向的螺旋叶片 2211 的作用下呈不同旋向的螺旋线流动，使阻挡结构 221 对排放物与消防介质的混合更加充分。

[00203] 在一些实施例中，请参照图 28-图 29，图 28 为本申请一些实施例提供的阻挡结构 221 的结构示意图；图 29 为本申请又一些实施例提供的阻挡结构 221 的结构示意图。阻挡结构 221 包括多个阻挡件 2212；多个阻挡件 2212 沿第一流道 14 的延伸方向间隔布置，每个阻挡件 2212 上设有第三开口 2213，每相邻的两个第三开口 2213 沿第一流道 14 的延伸方向的投影错位设置。

[00204] 排放物和消防介质通过一个阻挡件 2212 的第三开口 2213 后，排放物和消防介质在下一个阻挡件 2212 的阻挡作用下改变流向，从而利用阻挡件 2212 的阻挡作用对排放物和消防介质进行充分混合，这种采用多个阻挡件 2212 的阻挡结构 221 的结构形式较为简单，对排放物和消防介质可产生很好的混合效果。此外，这种结构的阻挡件 2212 可增大排放物和消防介质的流动路径，以增强对排放物的冷却作用。

[00205] 需要说明的是，每相邻的两个阻挡件 2212 的第三开口 2213 沿第一流道 14 的延伸方向的投影错位设置，这里指的错位设置，可以是部分错位设置，即两个第三开口 2213 在第一流道 14 的延伸方向上的投影部分重叠，也可以是全部错位设置，即两

个第三开口 2213 在第一流道 14 的延伸方向的投影没有重叠的部分。

[00206] 在本申请实施例中，阻挡件 2212 可以直接固定在第一流道 14 的壁面上；也可通过第三连接体 2214 将多个阻挡件 2212 连接在一起后，再将整体安装到第一流道 14 内。例如，如图 28-图 29 所示，阻挡结构 221 还包括第三连接体 2214，每个阻挡件 2212 均连接于第三连接体 2214。示例性的，第三连接体 2214 为空心管状结构，第三连接体 2214 布置于第一流道 14 内，阻挡件 2212 固定于第三连接体 2214 的内壁上。

[00207] 示例性的，在图 28-图 29 中，阻挡件 2212 为板状件。每相邻的两个阻挡件 2212 的第三开口 2213 沿第一流道 14 的延伸方向的全部错位设置。如图 28 所示，第三开口 2213 可以是设置在阻挡件 2212 上的孔；如图 29 所示，第三开口 2213 也可以是由阻挡件 2212 的端部与第三连接体 2214 的内壁共同限定开口。

[00208] 在一些实施例中，请参照图 30，图 30 为图 29 所示的阻挡结构 221 的 D 向视图，D 向视图是图 29 的 D 方向的视图。阻挡结构 221 在第一流道 14 的延伸方向上的投影覆盖第一流道 14 在其延伸方向上的投影，这里所指覆盖为完全覆盖。这种结构的阻挡结构 221 对排放物和消防介质起到更好的阻挡作用，使排放物和消防介质混合更加充分。

[00209] 在一些实施例中，阻挡结构 221 也可以包括如图 27 所示的螺旋叶片 2211 结构和如图 28-图 29 所示的多个阻挡件 2212 的结构。比如，在第一流道 14 内布置多个阻挡件 2212 和螺旋叶片 2211，在排放物于第一流道 14 内的流动方向 X 上，螺旋叶片 2211 位于多个阻挡件 2212 的下游。

[00210] 需要说明的是，在其他实施例中，混合装置 22 可以是上述各实施例中的阻挡结构 221，还可以是其他结构，比如，混合装置 22 包括可转动或可移动地设置于第一流道 14 内的活动件，通过活动件转动或移动，来实现对消防介质与排放物的混合。

[00211] 此外，在一些实施例中，请参照图 31，为本申请一些实施例提供的电池 100 的制造方法的示意性流程图，电池 100 的制造方法，包括：

[00212] S100：提供电池单体 30；

[00213] S200：提供箱体 10，箱体 10 包括：

[00214] 多个壁 12，多个壁 12 围合形成用于容纳电池单体 30 的容纳空间 13，且至少一个壁 12 的内部形成有第一流道 14，第一流道 14 用于将电池单体 30 热失控产生的排放物排出至箱体 10 外；以及

[00215] 冷却装置 11，设于第一流道 14 内，冷却装置 11 用于对流经冷却装置 11 的排放物进行冷却；

[00216] 其中，冷却装置 11 包括用于增大排放物与冷却装置 11 的接触面积的冷却结构 111；

[00217] S300：将电池单体 30 容纳于箱体 10 的容纳空间 13 内。

[00218] 本实施例中未详细描述的部分可参见前述各实施例。

[00219] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

5 [00220] 以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种箱体，用于电池，所述电池包括电池单体，包括：

多个壁，所述多个壁围合形成用于容纳所述电池单体的容纳空间，且至少一个壁的内部形成有第一流道，所述第一流道用于将所述电池单体热失控产生的排放物排出至所述箱体外；以及

冷却装置，设于所述第一流道内，所述冷却装置用于对流经所述冷却装置的排放物进行冷却；

其中，所述冷却装置包括用于增大所述排放物与所述冷却装置的接触面积的冷却结构。

2. 根据权利要求 1 所述的箱体，其中，所述冷却结构包括供所述排放物通过的第二流道。

3. 根据权利要求 2 所述的箱体，其中，所述冷却装置的外表面和/或所述冷却装置的内部形成有所述第二流道。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的箱体，其中，所述冷却装置在所述第一流道的延伸方向上包括相对的第一端和第二端，所述第二流道贯通所述第一端和所述第二端。

5. 根据权利要求 2-4 任一项所述的箱体，其中，所述第二流道呈直线形、曲线形或折线形延伸。

6. 根据权利要求 2-5 任一项所述的箱体，其中，所述冷却结构包括多个彼此独立的所述第二流道。

7. 根据权利要求 2-6 任一项所述的箱体，其中，所述冷却装置包括多个冷却管，每个所述冷却管的内部形成有所述第二流道。

8. 根据权利要求 2-7 任一项所述的箱体，其中，所述冷却结构还包括滞留空间；所述滞留空间与所述第二流道连通，所述滞留空间用于滞留所述排放物。

9. 根据权利要求 8 所述的箱体，其中，所述冷却结构包括沿所述第二流道的延伸方向间隔分布的多个滞留空间。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的箱体，其中，所述滞留空间从垂直于所述第二流道的延伸方向的位置向所述排放物在所述第二流道内的流动方向倾斜布置。

11. 根据权利要求 8-10 任一项所述的箱体，其中，所述冷却装置包括多个第一冷却件；

所述多个第一冷却件沿所述第一流道的延伸方向间隔布置，所述多个第一冷却件上设有供所述排放物通过的第一开口，所述多个第一冷却件的所述第一开口连通，以形成所述第二流道，每相邻的两个第一冷却件之间形成所述滞留空间。

12. 根据权利要求 2 所述的箱体，其中，所述冷却装置包括多个第二冷却件；

所述多个第二冷却件沿所述第一流道的延伸方向间隔布置，所述多个第二冷却件上设有供所述排放物通过的第二开口，每相邻的两个冷却件的所述第二开口沿所述第一流道的延伸方向的投影错位设置，所述多个第二冷却件的所述第二开口连通，以形

成所述第二流道。

13. 根据权利要求 1-12 任一项所述的箱体，其中，所述箱体还包括：

消防机构，设于所述第一流道内，所述消防机构被配置为在所述电池单体热失控时向所述第一流道内释放消防介质。

5 14. 根据权利要求 13 所述的箱体，其中，在所述排放物于所述第一流道内的流动方向上，所述消防机构位于所述冷却装置的下游或上游；或，所述消防机构与所述冷却装置在垂直于所述流动方向的方向上堆叠布置。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的箱体，其中，所述箱体还包括：

10 检测装置，设于所述第一流道内，所述检测装置用于检测所述第一流道内的排放物的信息参数；

所述消防机构用于在所述信息参数达到预设值时向所述第一流道内释放所述消防介质。

16. 根据权利要求 13-15 任一项所述的箱体，其中，所述箱体还包括：

15 混合装置，设于所述第一流道内，所述混合装置用于使所述排放物和所述消防介质在排出所述第一流道之前能够被混合。

17. 根据权利要求 16 所述的箱体，其中，所述混合装置包括阻挡结构，所述阻挡结构用于对所述排放物和所述消防介质进行阻挡并改变流动方向，以使所述排放物和所述消防介质在排出所述第一流道之前能够被混合。

18. 根据权利要求 17 所述的箱体，其中，所述阻挡结构包括多个阻挡件；

20 所述多个阻挡件沿所述第一流道的延伸方向间隔布置，每个所述阻挡件上设有第三开口，每相邻的两个所述第三开口沿所述第一流道的延伸方向的投影错位设置。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的箱体，其中，所述阻挡结构在所述第一流道的延伸方向上的投影覆盖所述第一流道在所述延伸方向上的投影。

25 20. 根据权利要求 17-19 任一项所述的箱体，其中，所述阻挡结构包括螺旋叶片，所述螺旋叶片的中心线与所述第一流道的中轴线重合或平行。

21. 根据权利要求 17-20 任一项所述的箱体，其中，所述阻挡结构包括多个螺旋叶片，所述多个螺旋叶片沿所述第一流道的延伸方向布置，且每相邻的两个螺旋叶片的旋向相反。

30 22. 根据权利要求 1-21 任一项所述的箱体，其中，至少一个壁的内部形成有延伸方向相同的多个第一流道；

所述多个第一流道中的每两个第一流道彼此独立；或，

所述多个第一流道中的至少两个第一流道连通。

35 23. 根据权利要求 22 所述的箱体，其中，所述多个第一流道中的至少两个第一流道连通，所述排放物能够依次流经所述至少两个第一流道中的所述冷却装置后排出至所述箱体外。

24. 根据权利要求 1-23 任一项所述的箱体，其中，所述第一流道包括进口；

所述进口设有隔离件，所述隔离件被配置为在所述电池单体热失控时打开所述进口，以使所述排放物能够通过所述进口进入所述第一流道内。

25. 根据权利要求 24 所述的箱体，其中，所述隔离件被配置为在所述电池单体热失控时被破坏，以打开所述进口。

26. 根据权利要求 1-25 任一项所述的箱体，其中，所述箱体还包括泄压机构；

5 所述第一流道包括出口，所述泄压机构设于所述出口，泄压机构用于在所述电池单体热失控时打开所述出口，以使所述第一流道内的排放物能够通过所述出口排出所述箱体。

27. 一种电池，包括：

电池单体；以及

根据权利要求 1-26 任一项所述的箱体，所述电池单体容纳于所述容纳空间内。

10 28. 一种用电设备，包括根据权利要求 27 所述的电池。

29. 一种电池的制造方法，包括：

提供电池单体；

提供箱体，所述箱体包括：

15 多个壁，所述多个壁围合形成用于容纳电池单体的容纳空间，且至少一个壁的内部形成有第一流道，所述第一流道用于将电池单体热失控产生的排放物排出至所述箱体外；以及

冷却装置，设于所述第一流道内，所述冷却装置用于对流经所述冷却装置的排放物进行冷却；

20 其中，所述冷却装置包括用于增大所述排放物与所述冷却装置的接触面积的冷却结构；

将所述电池单体容纳于所述容纳空间内。

1/14

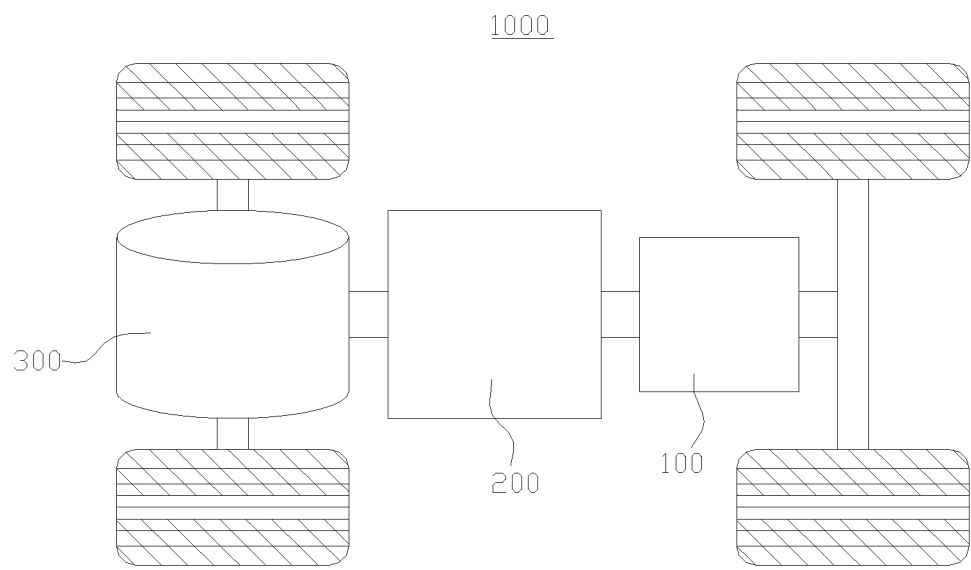


图 1

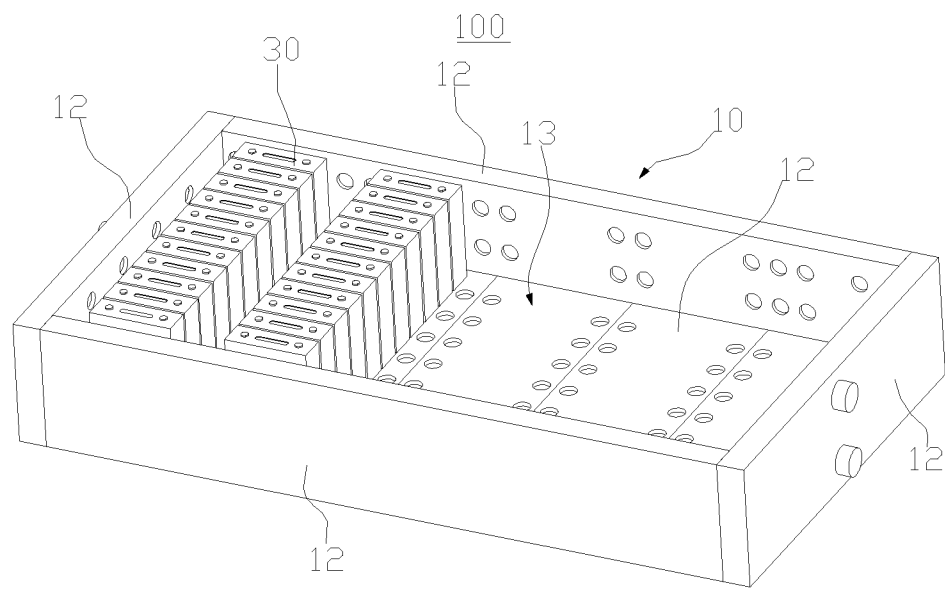


图 2

2/14

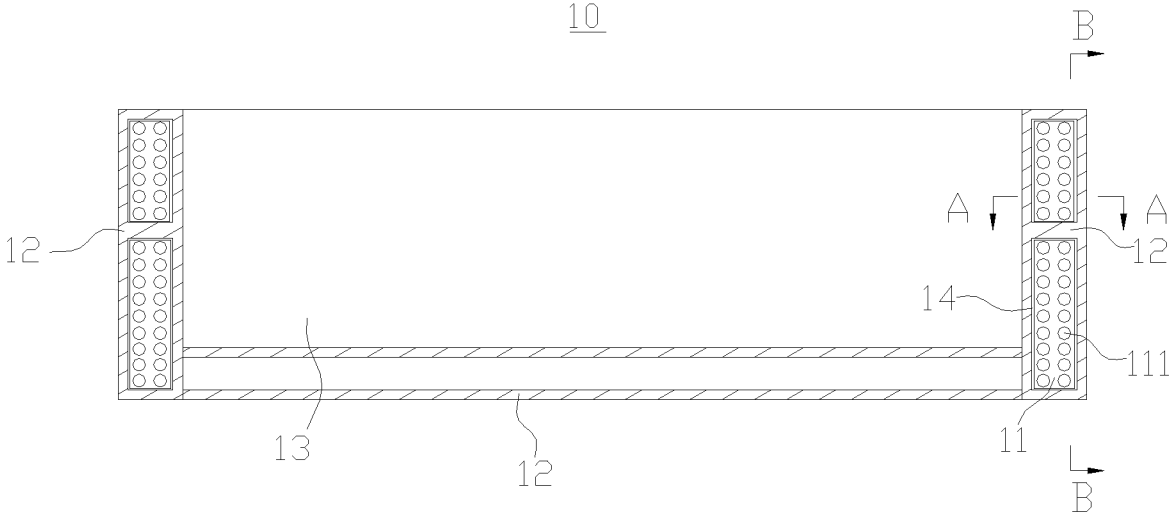


图 3

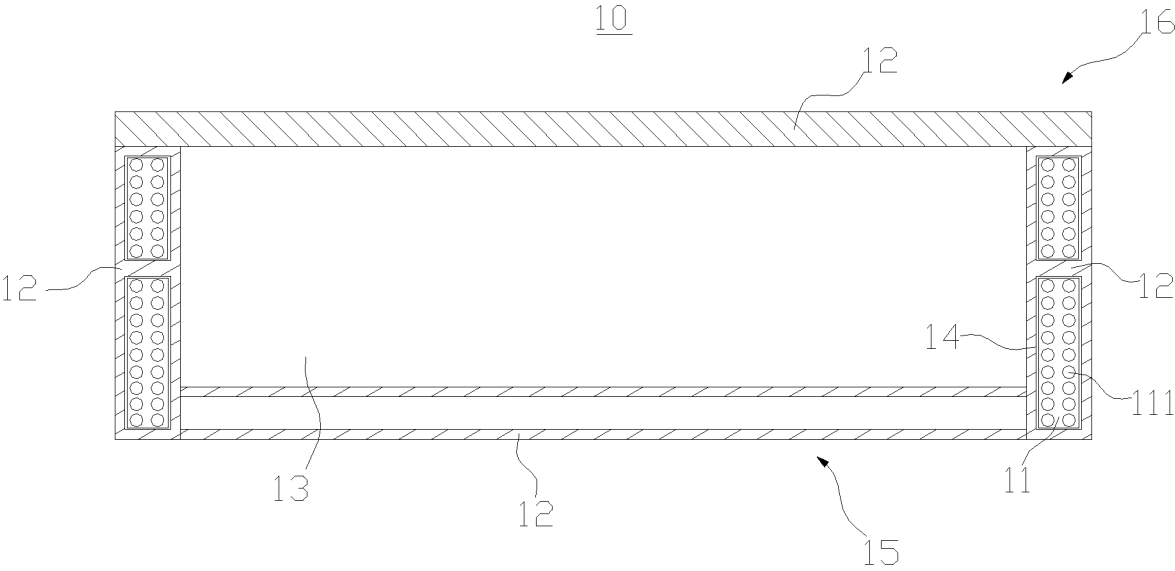


图 4

3/14

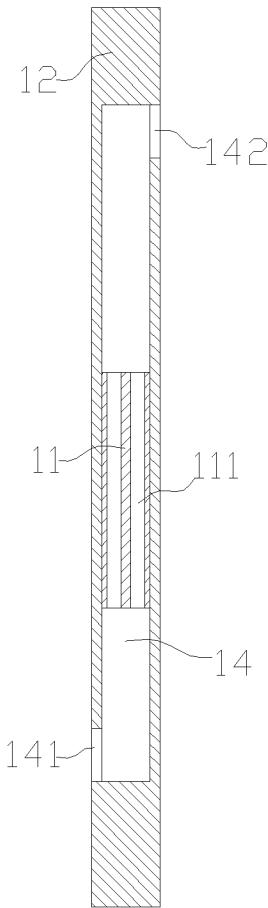


图 5

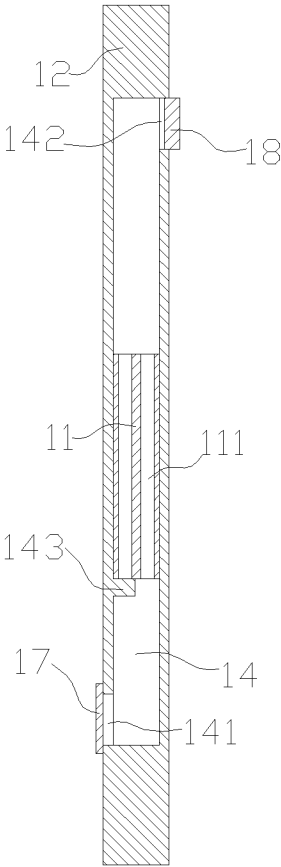


图 6

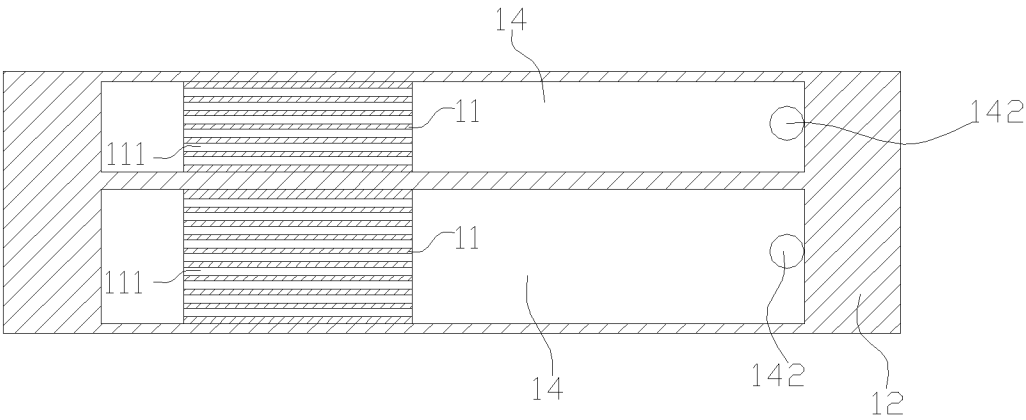


图 7

5/14

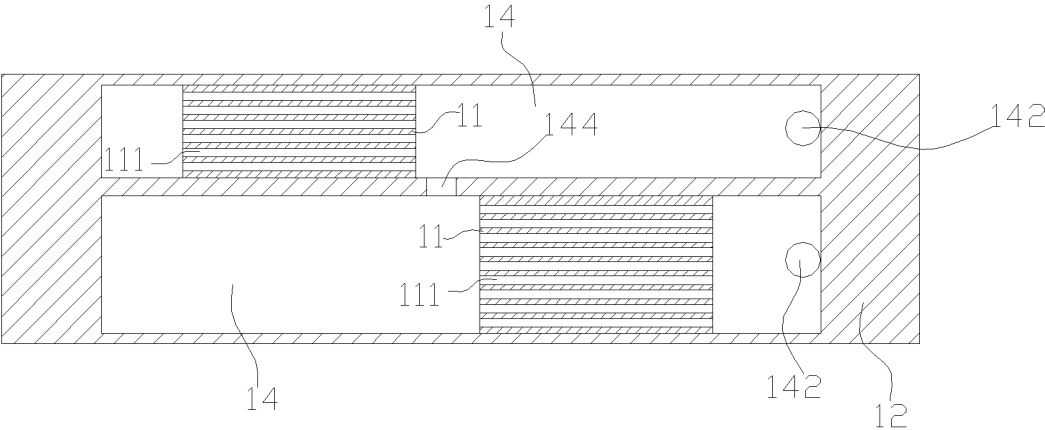


图 8

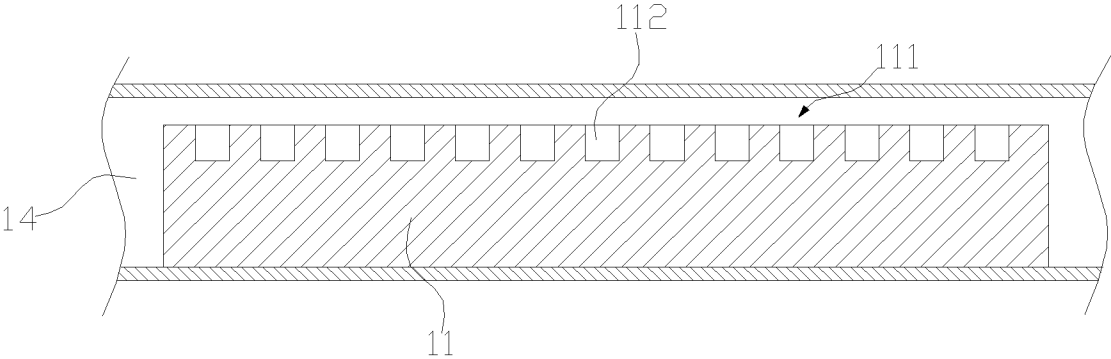


图 9

6/14

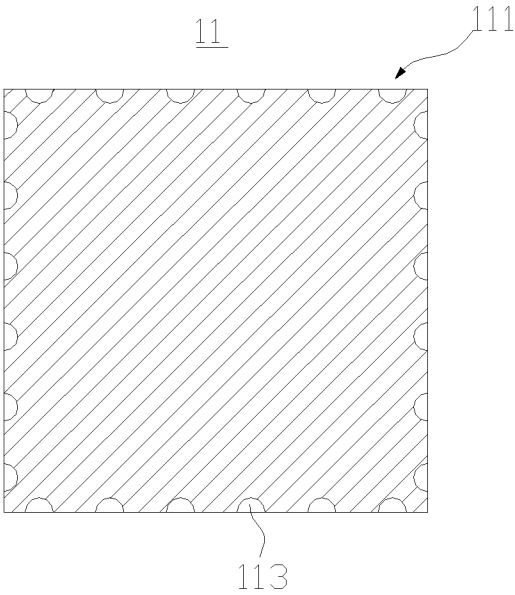


图 10

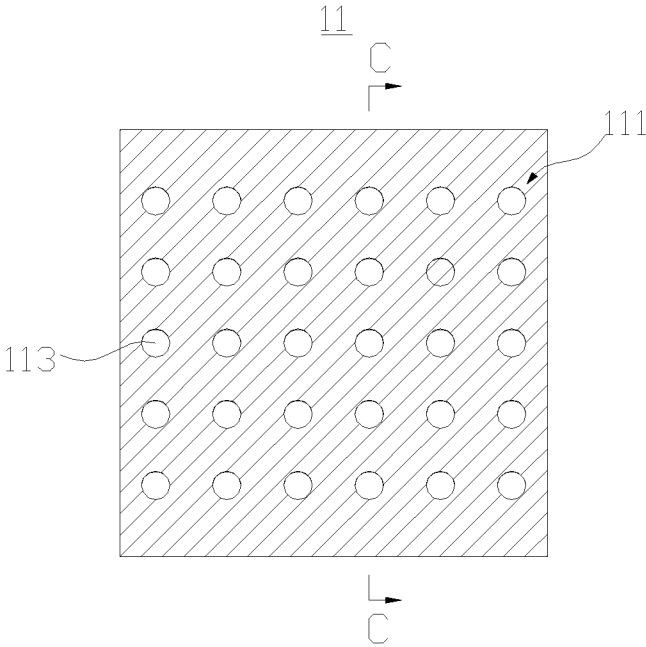


图 11

7/14

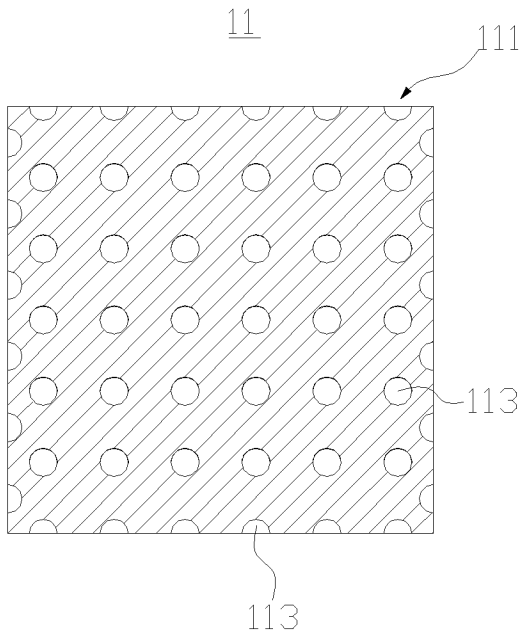


图 12

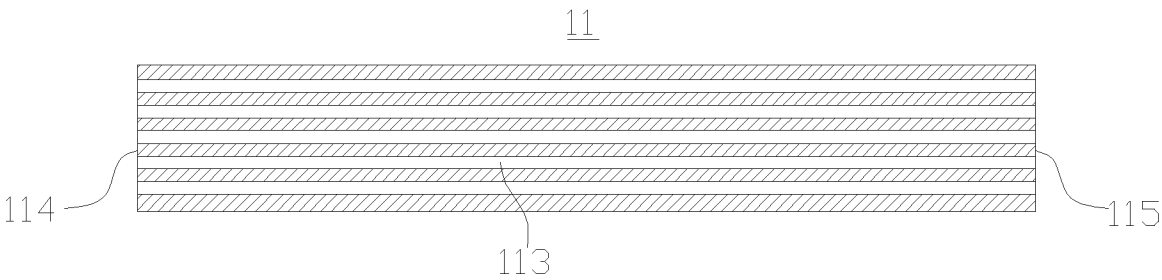


图 13

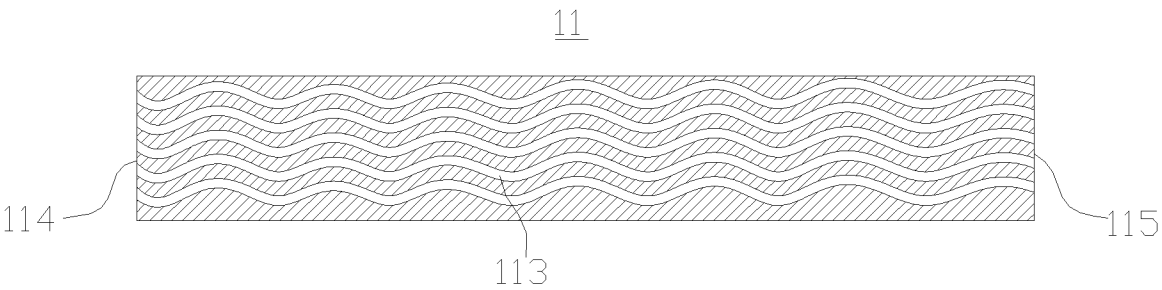


图 14

8/14

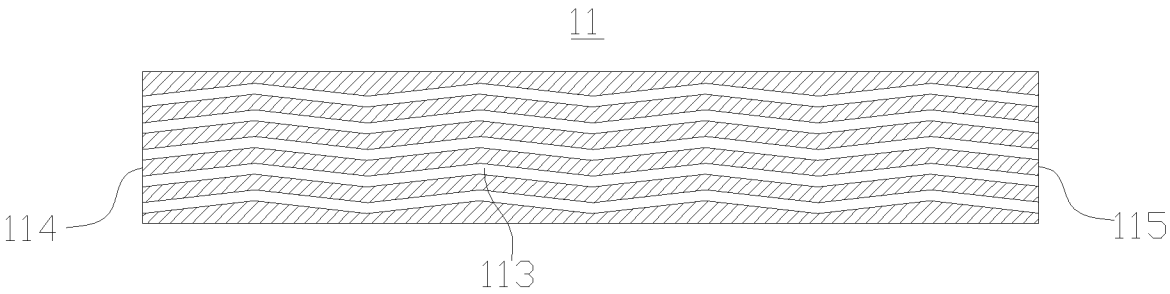


图 15

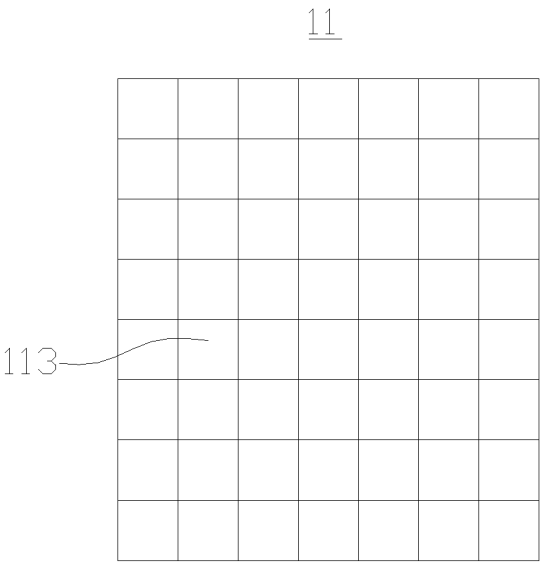


图 16

9/14

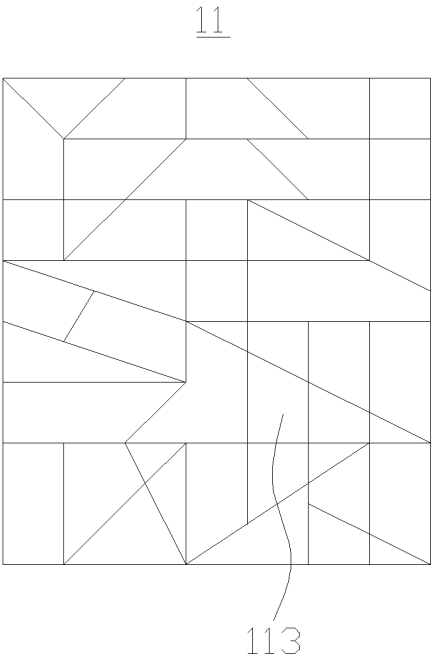


图 17

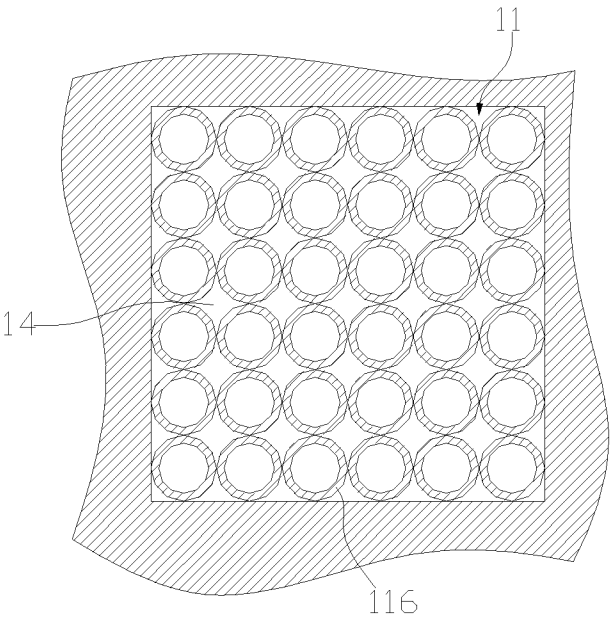


图 18

10/14

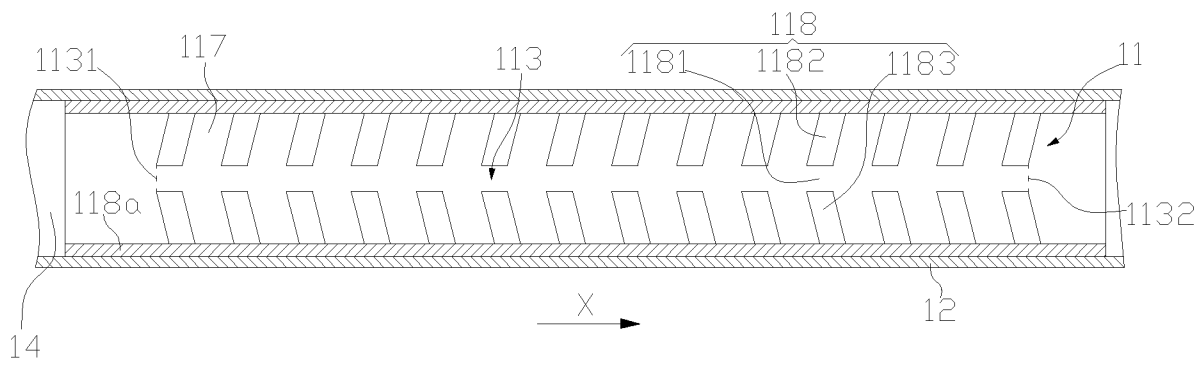


图 19

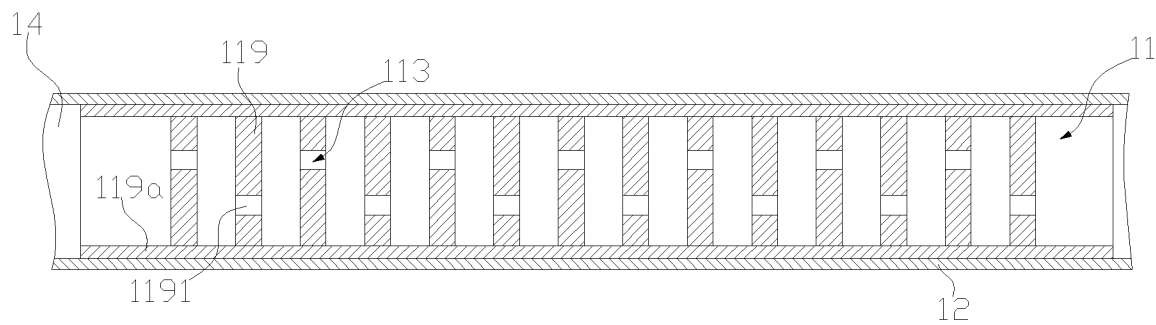


图 20

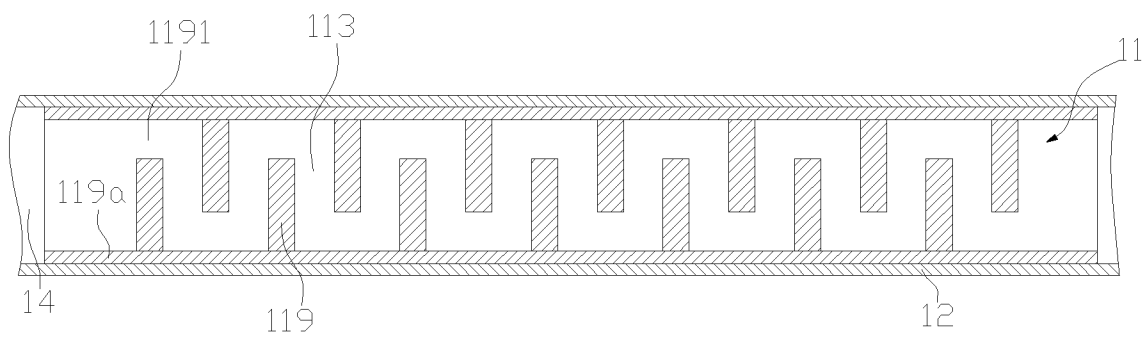


图 21

11/14

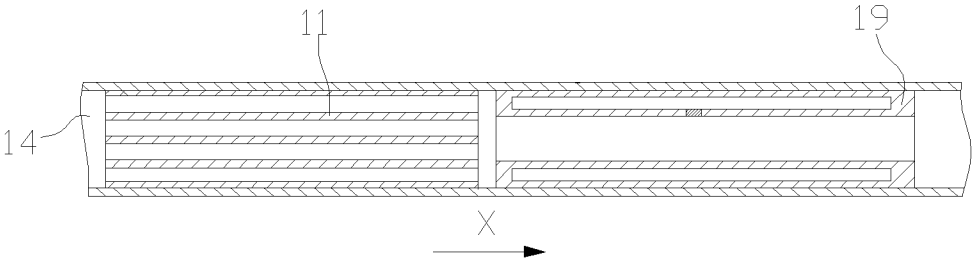


图 22

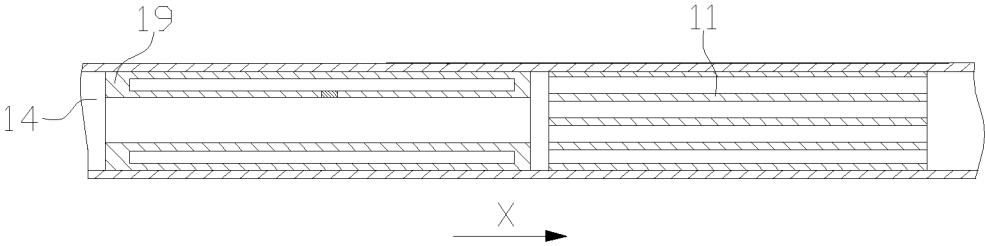


图 23

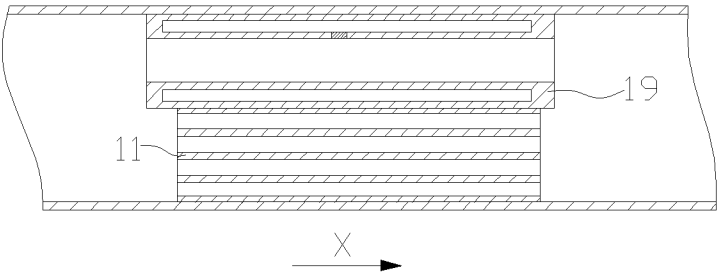


图 24

12/14

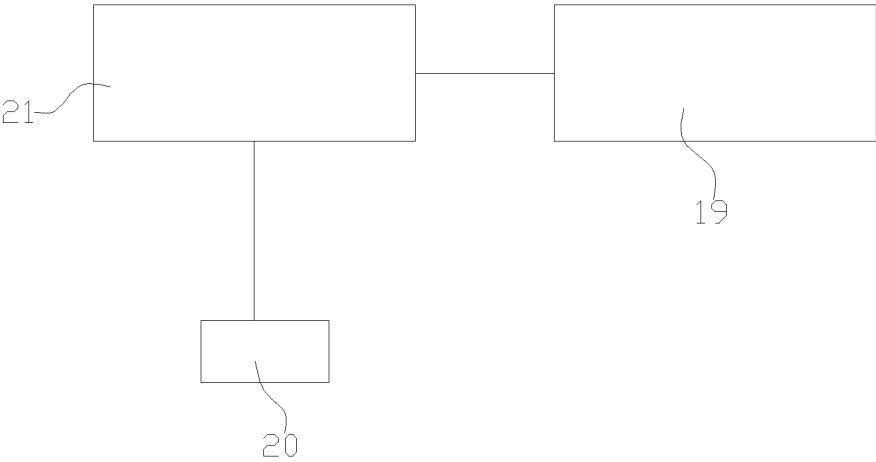


图 25

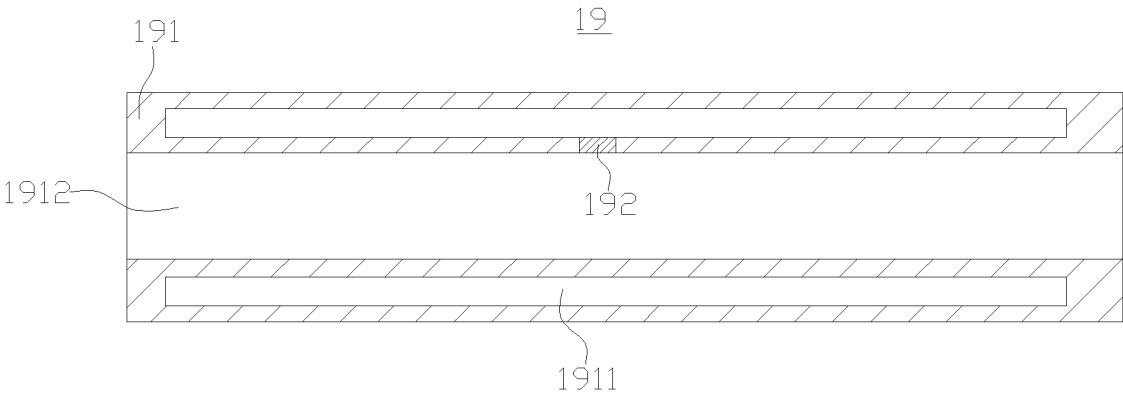


图 26

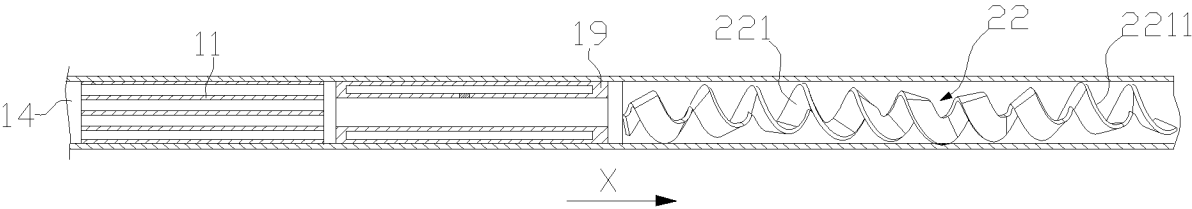


图 27

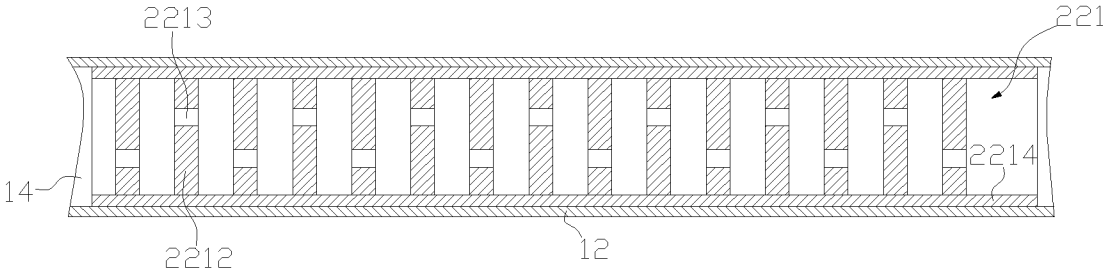


图 28

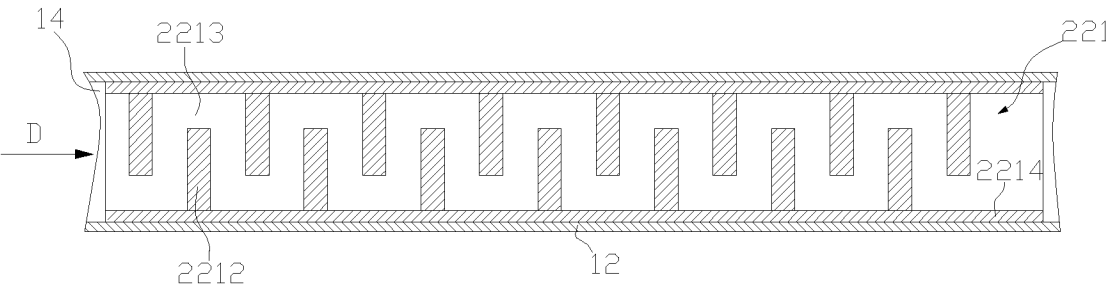


图 29

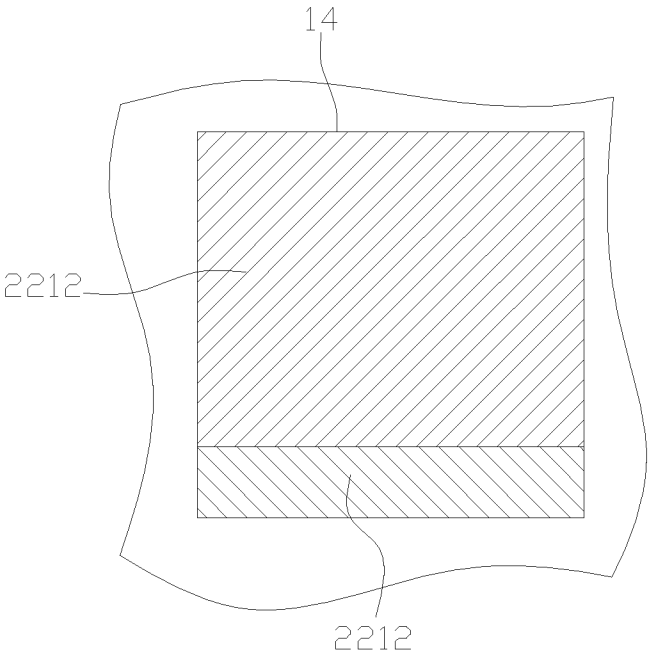


图 30

14/14

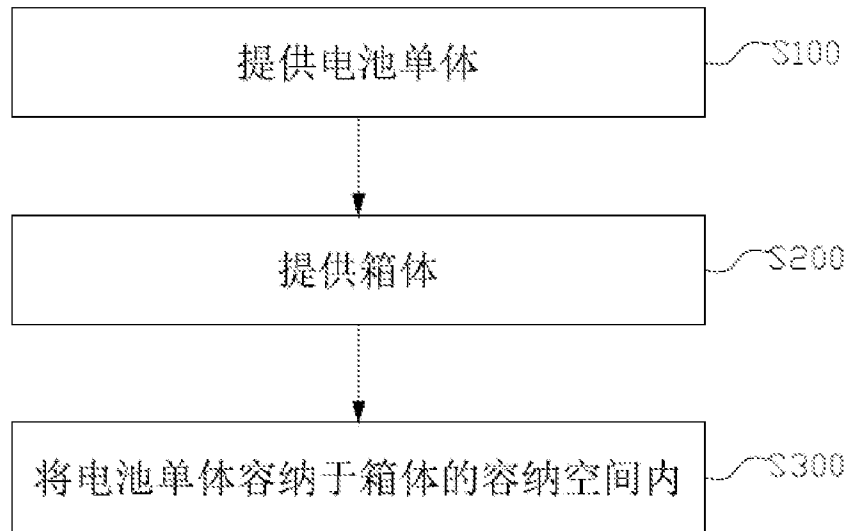


图 31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/128859

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M 50/102(2021.01)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) WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 电池, 箱, 包, 盒, 壳, 排放, 排气, 气体, 冷却, 散热, 流道, 通道, 流路, 通路, 粒径, 管路, 管道, 接触, 面积, cell, battery, box, housing, pack+, container, degas, exhaust, gas, cool, radiate, channel, path, flow, tunnel, onnect, area																							
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111668406 A (BYD COMPANY LTD.) 15 September 2020 (2020-09-15) description, paragraphs 68-139, figures 1-12</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 209766599 U (BYD COMPANY LTD.) 10 December 2019 (2019-12-10) description paragraph 33, figures 5-7</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 211798393 U (SUNWODA ELECTRIC VEHICLE BATTERY CO., LTD.) 30 October 2020 (2020-10-30) description, paragraphs 3-46, figures 1-3</td> <td>13-28</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105742759 A (CHONGQING CHAOLI HI-TECH CO., LTD.) 06 July 2016 (2016-07-06) description, embodiment 1, and figures 1-3</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109546262 A (BEIJING JIAOTONG UNIVERSITY) 29 March 2019 (2019-03-29) description, paragraphs 19-23, figures 1-3</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2010539667 A (BOSCH GMBH ROBERT et al.) 16 December 2010 (2010-12-16) entire document</td> <td>1-29</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	CN 111668406 A (BYD COMPANY LTD.) 15 September 2020 (2020-09-15) description, paragraphs 68-139, figures 1-12	1-29	Y	CN 209766599 U (BYD COMPANY LTD.) 10 December 2019 (2019-12-10) description paragraph 33, figures 5-7	1-29	Y	CN 211798393 U (SUNWODA ELECTRIC VEHICLE BATTERY CO., LTD.) 30 October 2020 (2020-10-30) description, paragraphs 3-46, figures 1-3	13-28	Y	CN 105742759 A (CHONGQING CHAOLI HI-TECH CO., LTD.) 06 July 2016 (2016-07-06) description, embodiment 1, and figures 1-3	1-29	Y	CN 109546262 A (BEIJING JIAOTONG UNIVERSITY) 29 March 2019 (2019-03-29) description, paragraphs 19-23, figures 1-3	1-29	A	JP 2010539667 A (BOSCH GMBH ROBERT et al.) 16 December 2010 (2010-12-16) entire document	1-29
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																					
Y	CN 111668406 A (BYD COMPANY LTD.) 15 September 2020 (2020-09-15) description, paragraphs 68-139, figures 1-12	1-29																					
Y	CN 209766599 U (BYD COMPANY LTD.) 10 December 2019 (2019-12-10) description paragraph 33, figures 5-7	1-29																					
Y	CN 211798393 U (SUNWODA ELECTRIC VEHICLE BATTERY CO., LTD.) 30 October 2020 (2020-10-30) description, paragraphs 3-46, figures 1-3	13-28																					
Y	CN 105742759 A (CHONGQING CHAOLI HI-TECH CO., LTD.) 06 July 2016 (2016-07-06) description, embodiment 1, and figures 1-3	1-29																					
Y	CN 109546262 A (BEIJING JIAOTONG UNIVERSITY) 29 March 2019 (2019-03-29) description, paragraphs 19-23, figures 1-3	1-29																					
A	JP 2010539667 A (BOSCH GMBH ROBERT et al.) 16 December 2010 (2010-12-16) entire document	1-29																					
☐ 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 26 March 2021		Date of mailing of the international search report 27 April 2021																					
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) 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/CN2020/128859

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111668406	A	15 September 2020	None			
CN	209766599	U	10 December 2019	None			
CN	211798393	U	30 October 2020	None			
CN	105742759	A	06 July 2016	CN	105742759	B	05 March 2019
CN	109546262	A	29 March 2019	None			
JP	2010539667	A	16 December 2010	WO	2009040264	A1	02 April 2009
				KR	20100057691	A	31 May 2010
				US	2011027631	A1	03 February 2011
				DE	102007045183	A1	02 April 2009
				EP	2195876	A1	16 June 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/128859

A. 主题的分类

H01M 50/102(2021.01) 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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 电池, 箱, 包, 盒, 壳, 排放, 排气, 气体, 冷却, 散热, 流道, 通道, 流路, 通路, 粒径, 管路, 管道, 接触, 面积, cell, battery, box, housing, pack+, container, degas, exhaust, gas, cool, radiate, channel, path, flow, tunnel, onnect, area

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
Y	CN 111668406 A (比亚迪股份有限公司) 2020年 9月 15日 (2020 - 09 - 15) 说明书第68-139段、图1-12	1-29
Y	CN 209766599 U (比亚迪股份有限公司) 2019年 12月 10日 (2019 - 12 - 10) 说明书第33段、图5-7	1-29
Y	CN 211798393 U (欣旺达电动汽车电池有限公司) 2020年 10月 30日 (2020 - 10 - 30) 说明书第3-46段、图1-3	13-28
Y	CN 105742759 A (重庆超力高科技股份有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 说明书第一实施例、图1-3	1-29
Y	CN 109546262 A (北京交通大学) 2019年 3月 29日 (2019 - 03 - 29) 说明书第19-23段、图1-3	1-29
A	JP 2010539667 A (BOSCH GMBH ROBERT 等) 2010年 12月 16日 (2010 - 12 - 16) 全文	1-29

☐ 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

2021年 3月 26日

国际检索报告邮寄日期

2021年 4月 27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

受权官员

刘永欣

电话号码 86-(10)-53961278

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/128859

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	111668406	A	2020年 9月 15日	无			
CN	209766599	U	2019年 12月 10日	无			
CN	211798393	U	2020年 10月 30日	无			
CN	105742759	A	2016年 7月 6日	CN	105742759	B	2019年 3月 5日
CN	109546262	A	2019年 3月 29日	无			
JP	2010539667	A	2010年 12月 16日	WO	2009040264	A1	2009年 4月 2日
				KR	20100057691	A	2010年 5月 31日
				US	2011027631	A1	2011年 2月 3日
				DE	102007045183	A1	2009年 4月 2日
				EP	2195876	A1	2010年 6月 16日