

(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
2015 年 10 月 8 日 (08.10.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/149275 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 10/48 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/074526
- (22) 国际申请日: 2014 年 4 月 1 日 (01.04.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市智轮电动车驱动技术有限公司 (SHENZHEN ZHILUN DRIVING TECHNOLOGY FOR ELECTRIC VEHICLE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区沙井街道步涌同富裕工业园 A-5 地块 A5 栋, Guangdong 518104 (CN)。
- (72) 发明人: 龚蜀刚 (GONG, Shugang); 中国广东省深圳市宝安区沙井街道步涌同富裕工业园 A-5 地块 A5 栋, Guangdong 518104 (CN)。 陈运 (CHEN, Yun); 中国广东省深圳市宝安区沙井街道步涌同富裕工业园 A-5 地块 A5 栋, Guangdong 518104 (CN)。 吴少波 (WU, Shaobo); 中国广东省深圳市宝安区沙井街道步涌同富裕工业园 A-5 地块 A5 栋, Guangdong 518104 (CN)。 黄涛 (HUANG, Tao); 中国广东省深圳市宝安区沙井街道步涌同富裕工业园 A-5 地块

A5 栋, Guangdong 518104 (CN)。 李薇 (LI, Wei); 中国广东省深圳市宝安区沙井街道步涌同富裕工业园 A-5 地块 A5 栋, Guangdong 518104 (CN)。

- (74) 代理人: 深圳中一专利商标事务所 (SHENZHEN ZHONGYI PATENT AND TRADEMARK OFFICE); 中国广东省深圳福田深南中路 1014 号老特区报社四楼西区 (5 号信箱) , Guangdong 518028 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) Title: POWER BATTERY AND CELL STATE ACQUISITION APPARATUS THEREOF

(54) 发明名称: 动力电池及其电芯状态采集装置

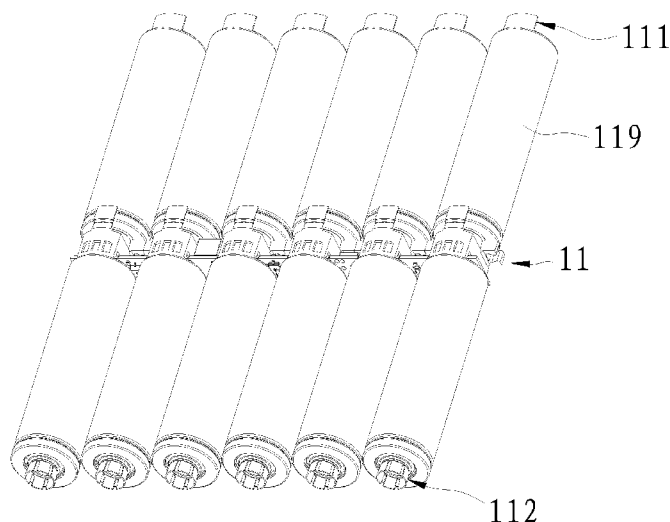


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: A cell state acquisition apparatus and a power battery using the cell state acquisition apparatus. A cell state acquisition apparatus (11) comprises an acquisition board assembly (113), a first interface (111) fixed at the bottom surface of a cell (119), a second interface (112) fixed at the top end of another cell (119) and a connecting seat (115) connecting the first interface (111) and the second interface (112); the acquisition board assembly (113) comprises a PCB board (1131), a signal processing module (1133) and a communication module (1136) mounted on the PCB board and a fixed block (1135) which is matched to be inserted in the first interface (111); and a signal acquisition module (1137) which is used for acquiring a cell state signal corresponding to the second interface (112) is mounted on the fixed block (1135). The signal acquisition module (1137) is integrated with the signal processing module (1133) and the communication module (1136) via the acquisition board assembly (113), and the connecting seat (115), the first interface (111) and the second interface (112) are provided to mount the acquisition board assembly (113) between the cells (119) which are connected in series, so

that the use of a connection conductive line is reduced and shortened, and a layout space is saved, thus facilitating the heat dissipation of a cell.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/149275 A1



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))。

一种电芯状态采集装置和使用该电芯状态采集装置的动力电池。电芯状态采集装置(11)包括采集板总成(113)、固定于电芯(119)的底面的第一接口(111)、固定于另一电芯(119)的顶端的第二接口(112)和连接第一接口(111)与第二接口(112)的连接座(115);采集板总成(113)包括PCB板(1131)、安装于PCB板上的信号处理模块(1133)与通信模块(1136)和配合插装于第一接口(111)中的固定块(1135);固定块(1135)上安装有用于采集第二接口(112)对应的电芯状态信号的信号采集模块(1137)。通过采集板总成(113)将信号采集模块(1137)与信号处理模块(1133)和通信模块(1136)进行集成,并设置连接座(115)、第一接口(111)和第二接口(112),将采集板总成(113)安装在串联的电芯(119)之间,从而减少和缩短了连接导线的使用,节省了布局空间,进而可以方便电芯的散热。

动力电池及其电芯状态采集装置

技术领域

- [1] 本发明属于电动汽车动力电池领域，尤其涉及一种电芯状态采集装置及使用该电芯状态采集装置的动力电池。

背景技术

- [2] 电动汽车主要是用动力电池供电。由于电动汽车需要的功率、电流较大，因而现有动力电池一般是将多个电芯串联成组，再将多组电芯并联，最后封装而成。电芯一般为相对较小的可充电电池，电芯的侧面及底面一般为负极，电芯的顶端一般设有金属帽，该金属帽一般为电芯的正极。由于电芯为易燃易爆物品，在动力电池使用过程中，要随时监控其温度、电压等状态参数，以及时控制其充放电，防止危险发生。要实时监控各电芯的状态，需要通过信号采集模块采集电芯的状态信号，再通过信号处理模块处理信号采集模块采集的信号，得到处理结果，再经通信模块将信号处理模块的处理结果传至电动汽车主控制模块，以达到实时监控动力电池的各电芯的能力。现有技术电动汽车动力电池的信号采集模块与信号处理模块和通信模块是分离设置，并通过导线相连，导线连接数量多，而且长，不仅难以布线，而且阻碍动力电池中电芯的散热。

对发明的公开

技术问题

- [3] 本发明的目的在于提供一种电芯状态采集装置，旨在解决现有技术的动力电池的信号采集模块与信号处理模块和通信模块是分离设置，并通过导线相连，导线连接数量多，而且长，不仅难以布线，而且阻碍动力电池中电芯的散热的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [4] 本发明是这样实现的，一种电芯状态采集装置，用于采集监控电芯状态信号，包括用于设置在串联相邻电芯之间的采集板总成、固定于串联相邻的一所述电

芯的底面的第一接口、固定于串联相邻的另一所述电芯的顶端的第二接口和连接所述第一接口与所述第二接口的连接座；所述第一接口和所述第二接口相对插装于所述连接座中；所述采集板总成包括PCB板、安装于所述PCB板上的信号处理模块、安装于所述PCB板上的通信模块和配合插装于所述第一接口中的固定块；所述PCB板上具有可插装于所述第一接口中的连接部，所述固定块安装于所述连接部上，所述固定块上安装有用于采集所述第二接口对应的所述电芯状态信号的信号采集模块。

- [5] 本发明的另一目的在于提供一种动力电池，包括若干电芯，还包括如上所述的电芯状态采集装置，所述电芯安装于所述电芯状态采集装置上。

发明的有益效果

有益效果

- [6] 通过采集板总成将信号采集模块与信号处理模块和通信模块进行集成；并设置连接座、第一接口和第二接口，将电芯串联，同时将采集板总成安装在串联的电芯之间，从而减少和缩短了连接导线的使用，节省了布局空间，进而可以增加电芯的散热空间，提高散热效率。并且可以在相同的体积中，设置更多的电芯，增加动力电池的电容量。

对附图的简要说明

附图说明

- [7] 图1是本发明实施例提供的一种电芯状态采集装置的立体结构示意图，图中还示出了多组串联电芯的连接状态；
- [8] 图2是图1的电芯状态采集装置的分解结构示意图；
- [9] 图3是图2中11A部分的放大结构示意图；
- [10] 图4是图2中电芯的正视结构示意图，图中还示出了第一接口和第二接口；
- [11] 图5是图4中第一接口的放大结构示意图；
- [12] 图6是图4中第二接口的放大结构示意图；
- [13] 图7是图2中采集板总成的放大结构示意图；
- [14] 图8是图7的采集板总成的俯视结构示意图；
- [15] 图9是图2中连接座的剖视结构示意图；

- [16] 图10是图9的连接座中绝缘外壳的立体放大结构示意图；
- [17] 图11是图9的连接座中连接电极的立体放大结构示意图；
- [18] 图12是图9的连接座中引脚电极的立体放大结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [19] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。
- [20] 请参阅图1、图2和图3，本发明实施例提供一种电芯状态采集装置11，用于采集监控电芯119状态信号，其包括采集板总成113、第一接口111、第二接口112和连接座115。其中，第一接口111固定于电芯119的底面上，作为电芯119的负极；第二接口112固定于电芯119的顶端，作为电芯119的正极；当需要将两个电芯119串联时，将一个电芯119上的第一接口111插装在连接座115上，将另一个电芯119的第二接口112也插装在连接座115上，就可以通过连接座115使一个电芯119的负极与另一个电芯119的正极电连接，即将这两个电芯119串联。第一接口111和第二接口相对插装于连接座115中，则使连接座115位于串联的两个电芯119之间，以减少连接座115占用的体积；而将第一接口111和第二接口112插装在连接座115中，又可以相应地使两个电芯119串联的长度缩短，即相应减少占用的体积。请一并参阅图7和图8，采集板总成113包括PCB板1131、信号处理模块1133、通信模块1136和固定块1135，固定块1135上安装有信号采集模块1137。信号处理模块1133和通信模块1136均安装在PCB板1131上；PCB板1131上具有可插装于第一接口111中的连接部1132。固定块1135安装在PCB板1131的连接部1132上，并且可以配合插装于第一接口111中。即将信号处理模块1133、通信模块1136和信号采集模块1137集成在PCB板1131上，相应地可以减少和缩短了连接导线的使用，节省布局空间，进而增加电芯119的散热空间，提高散热效率。而设置固定块1135，可以起到稳固信号采集模块1137的作用。将固定块1135和PCB板1131上的连接部1132均插装于第一接口111中，再与第一接口111一起插入连接座115中，从而使固定块1135上的信号采集模块1137可以采集第二接口112对

应的电芯119的状态信号，然后再经PCB板1131上的信号处理模块1133处理，处理结果由通信模块1136传送至电动汽车主控制模块；还可以相应地减少采集板总成113点用的体积，提高集成度，节约布局空间。本实施例中，每个电芯119的底面均安装有第一接口111，其顶端均安装第二接口112，以方便将多个电芯119串联，并在多个串联的电芯119的每两个之间安装所述采集板总成113，以监控每个电芯119的状态，保证电池的安全、正常运行。

[21] 通过采集板总成113将信号采集模块1137与信号处理模块1133和通信模块1136进行集成；并设置连接座115、第一接口111和第二接口112，将电芯119串联，同时将采集板总成113安装在串联的电芯119之间，从而减少和缩短了连接导线的使用，节省了布局空间，进而可以增加电芯119的散热空间，提高散热效率。并且可以在相同的体积中，设置更多的电芯119，增加动力电池的电容量。

[22] 进一步地，PCB板1131上可以设置多个连接部1132，每一连接部1132上均安装有固定块1135。这样就可以连接多对需要串联的电芯119，即将一对串联的两个电芯119通过连接座115与一个固定块1135相连，从而通过一个采集板总成113采集多个电芯119的状态信号，并处理该状态信号和传送处理结果，即可以通过一个采集板总成113采集、处理和传送多个电芯119的状态信号，提高集成度，进一步减少导线的使用，节省布局空间。如本实施例中，PCB板1131呈长条状，PCB板1131上沿其长度方向排列有六个连接部1132，每一连接部1132上均对就安装有固定块1135。从而可以并排连接六对需要串联的电芯119，可以采集、处理和传送六个电芯119的状态信号，还可以方便固定该六对电芯119，方便电芯119的安装。当然，该长条状PCB板1131上还可以设置其它数量的连接部1132和固定块1135，如五个、七个等等，以连接相对数量的成对串联电芯119。当然，其它实施例中，PCB板1131也可以呈三角形，五角形等，而将连接部1132设在PCB板1131的各角处；还可以将PCB板1131的中部设为圆形，而将连接部1132设在其边缘；当然还可以设置成其它形状。

[23] 请参阅图3、图9和图11，连接座115包括连接电极117和包裹连接电极117的绝缘外壳116。连接电极117用于电连接第一接口111与第二接口112，即当第一接口111和第二接口112相对插装入连接座115中时，第一接口111和第二接口112均

与连接电极117相连，从而使第一接口111与第二接口112电连接，进而使第一接口111与第二接口112对应的两个电芯119电连接。连接电极117包括支撑板1171、第一侧壁1172和第二侧壁1173，第一侧壁1172和第二侧壁1173分别设于支撑板1171的相对两面上；其中，第一侧壁1172用于配合抵顶第一接口111的相对外侧面，以便于第一接口111插装入连接座115中时，第一接口111与第一侧壁1172电连接；第二侧壁1173用于配合抵顶第二接口112的相对外侧面，以便于第二接口112插装入连接座115中时，第二接口112与第二侧壁1173电连接；进而使第一接口111与第二接口112电连接。

- [24] 请参阅图9和图11，第一侧壁1172为两块，且相对设置于支撑板1171的相对两端。通过两块第一侧壁1172配合夹持住第一接口111的相对外侧面，提高连接的稳定性，可以使第一侧壁1172与第一接口111更好地电连接。
- [25] 请参阅图3、图9和图11，当然，固定块1135的侧面可以配合抵顶住第一接口111的相对内侧面，从而当第一接口111插装入连接座115中时，可以通过连接座115和固定块1135夹持住第一接口111，以稳固第一接口111。
- [26] 进一步地，第二侧壁1173设于支撑板1171的边缘。将第二侧壁1173设于支撑板1171的边缘，可以相应地减小连接电极117的体积，进而减小连接座115的体积。
- [27] 第二侧壁1173套筒状，设于支撑板1171的中间部位，支撑板1171上对应第二侧壁1173的位置开设有第一开孔（图中未标出）。将第二侧壁1173设成套筒状，可以方便第二接口112插装入第二侧壁1173内，使第二侧壁1173与第二接口112的相对外侧面接触。请一并参阅图8，在支撑板1171上开设第一开孔，可以方便将固定块1135上的信号采集模块1137的传感器伸入第二接口112中，以更好地探测电芯119的状态。
- [28] 第二侧壁1173包括收缩段1174，收缩段1174由支撑板1171沿该第二侧壁1173的轴向呈向内收缩状。设置收缩段1174，当第二接口112插装入第二侧壁1173中时，可以卡住第二接口112，防止第二接口112脱落，使第二接口112与第二侧壁1173的连接更稳定。
- [29] 第二侧壁1173还包括导向段1175，导向段1175由收缩段1174沿该第二侧壁1173

的轴向呈向外扩张状。设置导向段1175以方便将第二接口112插装入第二侧壁1173中。

[30] 请参阅图2、图7、图9和图11，固定块1135上凸设有插头1136，插头1136可以经第一开孔配合插入第二接口112中。设置插头1136可以抵顶第二接口112的相对内侧面，进而通过第二侧壁1173和插头1136夹持住第二接口112，方便固定第二接口112。另外，还可以在插头1136上安装探头，以更好地探测第二接口112对应的电芯119的状态。请一并参阅图8，如本实施例中，信号采集模块1137包括探测第二接口112对应的电芯119温度的温度探头1139，温度探头1139安装于插头1136上。通过将温度探头1139安装在插头1136上，可以经第一开孔伸入第二接口112中，以更为接近第二接口112对应的电芯119，更准确地探测该电芯119的温度状态。

[31] 信号采集模块1137还包括用于与第二接口112对应的电芯119正、负极电连接以探测该电芯119的电压的两个探针1138，两个探针1138安装于固定块1135上。连接座115还包括与第二接口112对应的电芯119侧面相连的引脚电极118，引脚电极118固定于绝缘外壳116上，引脚电极118与支撑板1171间隔设置。将两个探针1138中的一个与引脚电极118相接触，另一个与连接电极117的支撑板1171相接触，而连接电极117与第二接口112对应的电芯119的正极电连接，引脚电极118与该电芯119的侧面相连，即引脚电极118与该电芯119的负极电连接，则两个探针1138分别与该电芯119的正、负极电连接，以测定该电芯119的电压。

[32] 引脚电极118的横截面呈L型，包括插入段1181和抵顶段1182，插入段1181和抵顶段1182相连。抵顶段1182用于抵顶第二接口112对应的电芯119的侧面，以使该引脚电极118与电芯119的负极相连。插入段1181用于对应抵顶一探针1138，以使该引脚电极118与一探针1138相连；插入段1181插装于绝缘外壳116中，以便固定该引脚电极118。

[33] 本实施例中，插入段1181位于第二侧壁1173对应的支撑板1171的一面的上方。支撑板1171上对应一探针1138的位置开设有第二开孔1177，绝缘外壳116上对应第二开孔1177的位置开设有露出部分插入段1181的第三开孔1166。从而在将采集板总成113的固定块1135插入连接座115中后，固定块1135上的两个探针1138

中的一个穿过第二开孔1177，伸入第三开孔1166中并抵顶引脚电极118的插入段1181；而另一探针1138直接抵顶支撑板1171，从而与第二接口112对应的电芯119的负、正极电连接。

[34] 插入段1181位于第三开孔1166中的部分设有供相应的探针1138插入的第一凹陷槽1183。设置第一凹陷槽1183，当探针1138抵顶引脚电极118的插入段1181时，可以起到导向作用，以保护探针1138。设置第一凹陷槽1183还可以将引脚电极118的插入段1181卡在绝缘外壳116中，使引脚电极118的安装更稳定。当然，为更好地保护探针1138，支撑板1171上对应另一探针1138的位置设有供该探针1138插入的第二凹陷槽1176。

[35] 在其它实施例中，引脚电极118的插入段1181还可以设置在第一侧壁1172对应的支撑板1171的一面的上方，如在第一侧壁1172上开设缝隙，将插入段1181此缝隙中插入，以使插入段1181设于支撑板1171的上方，这样也可以使两个探针1138分别抵顶引脚电极118的插入段1181和连接电极117的支撑板1171。

[36] 连接电极117可以使用金属冲压成型，制作简单方便。引脚电极118可以使金属板折弯而成，也可以使用金属冲压成型。

[37] 请参阅图3、图9和图10，绝缘外壳116包括支撑座1161、第一侧板1162和第二侧板1163，第一侧板1162和第二侧板1163分别固定于支撑座1161的相对两面上。支撑板1171安装在支撑座1161上，通过支撑座1161支撑住支撑板1171，以增加支撑板1171的强度。第一侧板1162包裹于第一侧壁1172的外侧，第二侧板1163包裹于第二侧壁1173的外侧，通过第一侧板1162和第二侧板1163来稳固第一侧壁1172和第二侧壁1173，以使第一接口111和第二接口112与连接座115的连接更稳定。

[38] 请参阅图3、图9和图10，绝缘外壳116的一侧还设有连接插块1164，绝缘外壳116的相对另一侧上设有与另一绝缘外壳116的连接插块1164相配合的插口1165。通过在绝缘外壳116上设置连接插块1164和插口1165，当多组串联的电芯119并排设置时，可以将多个连接座115相连，以增加电芯119连接的稳定性，同样可以更稳固地安装连接座115。

[39] 请参阅图3、图4和图5，第一接口111包括第一金属底板1111和两个第一金属侧

壁1112。第一金属底板1111用于与相应地电芯119的底面固定相连。两个第一金属侧壁1112用于插装入连接座115中。两个第一金属侧壁1112相对设于第一金属底板1111上，两个第一金属侧壁1112间具有供PCB板1131的连接部1132伸出的开口1114。第一金属侧壁1112可以垂直于第一金属底板1111，当然也可以与第一金属底板1111的法向具有一定的倾角。两个第一金属侧壁1112间设置开口1114，可以使PCB板1131的连接部1132伸出，以便固定块1135上信号采集模块1137与PCB板1131上的信号处理模块1133电连接。

- [40] 第一金属底板1111上开设有便于将该第一金属底板1111固定在电芯119的底面的第一通孔1113。在第一金属底板1111上开设第一通孔1113，可以将胶液、焊锡等经第一通孔1113，流入第一金属底板1111与电芯119底面之间，方便将第一金属底板1111与电芯119底面固定。
- [41] 具体地，第一金属底板1111呈圆形，第一金属侧壁1112沿平行于第一金属底板1111的截面呈圆弧状。将第一金属底板1111设为圆形，可以方便与电芯119的底面相适配。在其它实施例中，第一金属底板也可以呈其它形状，如方形、矩形等等。
- [42] 请参阅图3、图4和图6，第二接口112包括第二金属底板1121和第二金属侧壁1122。第二金属底板1121用于与相应地电芯119的顶端固定相连。第二金属侧壁1122用于插装入连接座115中。第二金属侧壁1122环绕于第二金属底板1121上。
- [43] 第二金属底板1121上开设有便于将该第二金属底板1121固定在电芯119的顶端的第一通孔1123。在第二金属底板1121上开设第二通孔1123，可以将胶液、焊锡等经第二通孔1123，流入第二金属底板1121与电芯119顶端之间，方便将第二金属底板1121与电芯119顶端固定。
- [44] 具体地，第二金属底板1121呈圆形。将第二金属底板1121设为圆形，可以方便与电芯119的顶端相适配。在其它实施例中，第二金属底板1121也可以呈其它形状，如方形、矩形等等。
- [45] 第二金属侧壁1122可以垂直于第二金属底板1121，当然也可以与第二金属底板1121的法向具有一定的倾角。如本实施例中，第二金属侧壁1122呈渐扩状，且第二金属侧壁1122沿其高度方向上具有向外倾斜的锥度。第二金属侧壁1122的

高度方向为垂直于第二金属底板1121并且远离该第二金属底板1121的方向。将第二金属侧壁1122设置呈渐扩状，则当第二金属侧壁1122插装入连接座115中时，可以使第二金属侧壁1122卡在连接座115中，增加第二金属侧壁1122与连接座115连接的稳固性。请一并参阅图9，优选地，可以将第二金属侧壁1122与第二金属底板1121法向的倾斜角度与连接电极117的第二侧壁1173的收缩段1174与支撑板1171法向的倾斜角设为相同，以更使第二接口112的第二金属侧壁1122与连接电极117的第二侧壁1173更好地配合相连。

[46] 第二金属侧壁1122上沿其高度方向上开设有若干狭长的缺口。在第二金属侧壁1122上设置狭长的缺口1124，当将第二金属侧壁1122插装入连接座115中时，可以使第二金属侧壁1122具有一定的向内的收缩的弹性，方便插装入连接座115中。

[47] 本发明还提供一种动力电池，包括若干电芯和如上所述的电芯状态采集装置，电芯安装于电芯状态采集装置上。该动力电池使用了上述电芯状态采集装置，相应地减少和缩短了连接导线的使用，节省了布局空间，进而可以增加电芯的散热空间，提高散热效率。并且可以在相同的体积中，设置更多的电芯，增加动力电池的电容量。

[48] 使用该电芯状态采集装置的动力电池，其工作模式如下：

[49] 充电模式：

[50] 正常充电（0.5C）时，在充电的前30mins，对电芯的温度、电压状态每5mins采集一次；在充电30mins后，每15mins采集一次。

[51] 快速充电（1.0C）时，在充电的前30mins，对电芯的温度、电压3mins采集一次，在充电30mins后，每15mins采集一次。

[52] 当充电时，当动力电池电压达到290.5V（4.15V*70）后，即每个电芯电压达到4.15V后，若某组串联的电芯的充电电流为200mA时，该组串联的电芯就进入平衡状态。此时，每个电芯电压5mins采集一次。六组或多组充电电流都为200mA时，平衡交替，一次平衡时间为45s。

[53] （备注：充电情况下，电芯一般不会发热，除非电芯出现异常）

[54] 放电模式：

- [55] 在放电的前30mins, 对电芯的温度10mins采集一次, 在放电30mins后, 每15mins采集一次。
- [56] 放电前期不采集每个电芯的电压。当总电压低于518V ($3.7V \times 140$), 即每个电芯电压低于3.7V时, 采集板总成113采集一次电压; 动力电池的主控MCU分析后下达指令, 对于电压低于3.6V的电芯, 相关的采集板总成113每15mins采集一次的电压。
- [57] 在放电的最后30mins, 对电芯的温度、电压每5mins采集一次。
- [58] (备注: 通常用1.0C放电30mins后, 电芯才会开始发热; 动力电池每串放电电流不超过3.1A, 1.0C=3A)。
- [59] 待机模式:
- [60] 在采集间断的时间, 只有通信模块1136工作。
- [61] 数据异常处理:
- [62] 当某电芯的温度或电压异常时, 立即动力电池的主控MCU发送异常数据及其电芯地址。
- [63] 数据采集与处理模块
- [64] 温度采集与处理:
- [65] 每个电芯采集10次温度, 并计算平均值 (使用计算式②), 再将平均值与参考值对比, 判断数据是否异常, 再取第5个和第6个温度值计算平均值 (使用计算式①), 采集速度按AD转换器的速度而定。(充电温度范围: $0 \sim 45^{\circ}\text{C}$, 放电温度范围: $-20 \sim 60^{\circ}\text{C}$, 充电温度参考值 35°C , 放电温度参考值 50°C , 常温 25°C)。
- [66] 电压采集与处理:
- [67] 每个采集板总成的固定块1135上的信号采集模块1137依次采集各相连的电芯的电压, 对各个电芯每次采集持续时间为4ms。当环循采集10次时, 对每个电芯均采集10次电压值, 计算平均值 (使用计算式②), 再将平均值与参考值对比, 判断数据是否异常, 再取第5个和第6个电压值计算平均值 (使用计算式①)。(充电电压范围 $4.05\text{V} \sim 4.25\text{V}$, 参考值: 4.15V ; 放电电压参考值: 3.0V (2.9V)、 3.7V (3.6V))

- [68] 平均值计算式
- [69] 计算式①：在10个数据中，去掉最大值和最小值，再计算平均值。
- [70] 计算式②：把这10个数据按大小依次排列，取第5个值和第6个值计算平均值。
- [71] 通信模块工作方式
- [72] 发送方式：采集板总成地址码、电芯1地址码、电芯1温度值、电芯1电压值、电芯2地址码、电芯2温度值、电芯2电压值、电芯3地址码、电芯3温度值、电芯3电压值、电芯4地址码、电芯4温度值、电芯4电压值、电芯5地址码、电芯5温度值、电芯5电压值、电芯6地址码、电芯6温度值、电芯6电压值、温度平均值、电压平均值、结束码。
- [73] 异常数据立即优先发送，并发送其电芯的地址码；异常数据前加警示标识
- [74] 接收方式：以中断的形式接收指令。
- [75] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种电芯状态采集装置，用于采集监控电芯状态信号，其特征在于，包括用于设置在串联相邻电芯之间的采集板总成、固定于串联相邻的一所述电芯的底面的第一接口、固定于串联相邻的另一所述电芯的顶端的第二接口和电性连接所述第一接口与所述第二接口的连接座；所述第一接口和所述第二接口相对插装于所述连接座中；所述采集板总成包括PCB板、安装于所述PCB板上的信号处理模块、安装于所述PCB板上的通信模块和配合插装于所述第一接口中的固定块；所述PCB板上具有可插装于所述第一接口中的连接部，所述固定块安装于所述连接部上，所述固定块上安装有用于采集所述第二接口对应的所述电芯状态信号的信号采集模块。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述连接座包括用于电连接所述第一接口与所述第二接口的连接电极和包裹所述连接电极的绝缘外壳，所述连接电极包括支撑板、用于配合抵顶所述第一接口的相对外侧面的第一侧壁和用于配合抵顶所述第二接口的相对外侧面的第二侧壁；所述第一侧壁和所述第二侧壁分别设于所述支撑板的相对两面上。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述第一侧壁为两块，且相对设置于所述支撑板的相对两端。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述第二侧壁设于所述支撑板的边缘。
- [权利要求 5] 如权利要求2所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述第二侧壁套筒状，设于所述支撑板的中间部位，所述支撑板上对应所述第二侧壁的位置开设有第一开孔。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述第二侧壁包括收缩段，所述收缩段由所述支撑板沿该第二侧壁的轴向呈向内收缩状。

- [权利要求 7] 如权利要求6所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述第二侧壁还包括导向段，所述导向段由所述收缩段沿该第二侧壁的轴向呈向外扩张状。
- [权利要求 8] 如权利要求5所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述固定块上凸设有经所述第一开孔配合插入所述第二接口中的插头。
- [权利要求 9] 如权利要求8所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述信号采集模块包括探测所述第二接口对应的所述电芯温度的温度探头，所述温度探头安装于所述插头上。
- [权利要求 10] 如权利要求2所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述信号采集模块还包括用于与所述第二接口对应的所述电芯正、负极电连接以探测该电芯的电压的两个探针，两个所述探针安装于所述固定块上，所述连接座还包括与所述第二接口对应的所述电芯侧面相连的引脚电极，所述引脚电极固定于所述绝缘外壳上，所述引脚电极与所述支撑板间隔设置。
- [权利要求 11] 如权利要求10所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述引脚电极的横截面呈L型，包括用于对应抵顶一所述探针的插入段和用于抵顶所述第二接口对应的所述电芯的侧面的抵顶段，所述抵顶段与所述插入段相连，所述插入段插装入所述绝缘外壳中。
- [权利要求 12] 如权利要求11所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述插入段位于所述第二侧壁对应的所述支撑板的一面的上方，所述支撑板上对应一所述探针的位置开设有第二开孔，所述绝缘外壳上对应所述第二开孔的位置开设有露出部分所述插入段的第三开孔。
- [权利要求 13] 如权利要求12所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述插入段位于所述第三开孔中的部分设有供相应的所述探针插入的第一凹陷槽。
- [权利要求 14] 如权利要求13所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述支撑板上对应另一所述探针的位置设有供该探针插入的第二凹陷槽。
- [权利要求 15] 如权利要求2所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述绝缘外

壳包括固定所述支撑板的支撑座、包裹于所述第一侧壁外侧的第一侧板和包裹于所述第二侧壁外侧的第二侧板，所述第一侧板和第二侧板分别固定于所述支撑座的相对两面上。

[权利要求 16] 如权利要求15所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述绝缘外壳的一侧还设有连接插块，所述绝缘外壳的相对另一侧上设有与另一所述绝缘外壳的所述连接插块相配合的插口。

[权利要求 17] 如权利要求1-16任一项所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述第一接口包括用于与相应地所述电芯的底面固定相连的第一金属底板和用于插装入所述连接座中的两个第一金属侧壁，两个所述第一金属侧壁相对设于所述第一金属底板上，两个所述第一金属侧壁间具有供所述PCB板的连接部伸出的开口。

[权利要求 18] 如权利要求17所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述第一金属底板上开设有便于将该第一金属底板固定在所述电芯的底面的第一通孔。

[权利要求 19] 如权利要求17所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述第一金属底板呈圆形，所述第一金属侧壁沿平行于所述第一金属底板的截面呈圆弧状。

[权利要求 20] 如权利要求1-16任一项所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述第二接口包括用于与相应地所述电芯的顶端固定相连的第二金属底板和用于插装入所述连接座中的第二金属侧壁，所述第二金属侧壁环绕于所述第二金属底板上。

[权利要求 21] 如权利要求20所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述第二金属底板上开设有便于将该第二金属底板固定在所述电芯的顶端的第二通孔。

[权利要求 22] 如权利要求20所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述第二金属底板呈圆形。

[权利要求 23] 如权利要求22所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述第二金属侧壁呈渐扩状，且所述第二金属侧壁沿其高度方向上具有向

外倾斜的锥度。

[权利要求 24] 如权利要求23所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述第二金属侧壁上沿其高度方向上开设有若干狭长的缺口。

[权利要求 25] 如权利要求1-16任一项所述的电芯状态采集装置，其特征在于，所述PCB板上设有多个所述连接部，每一所述连接部上均安装有所述固定块。

[权利要求 26] 一种动力电池，包括若干电芯，其特征在于，还包括如权利要求1-25任一项所述的电芯状态采集装置，所述电芯安装于所述电芯状态采集装置上。

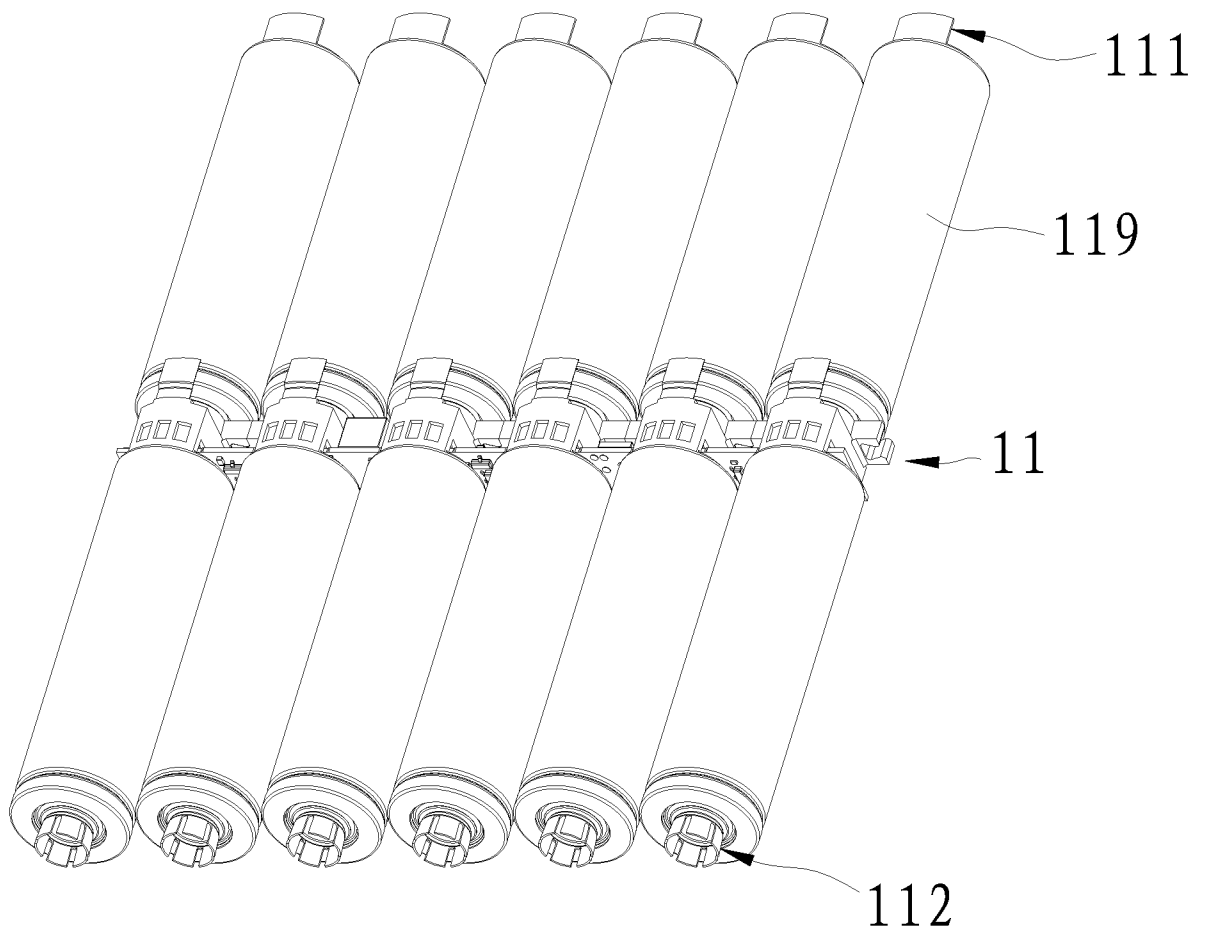


图 1

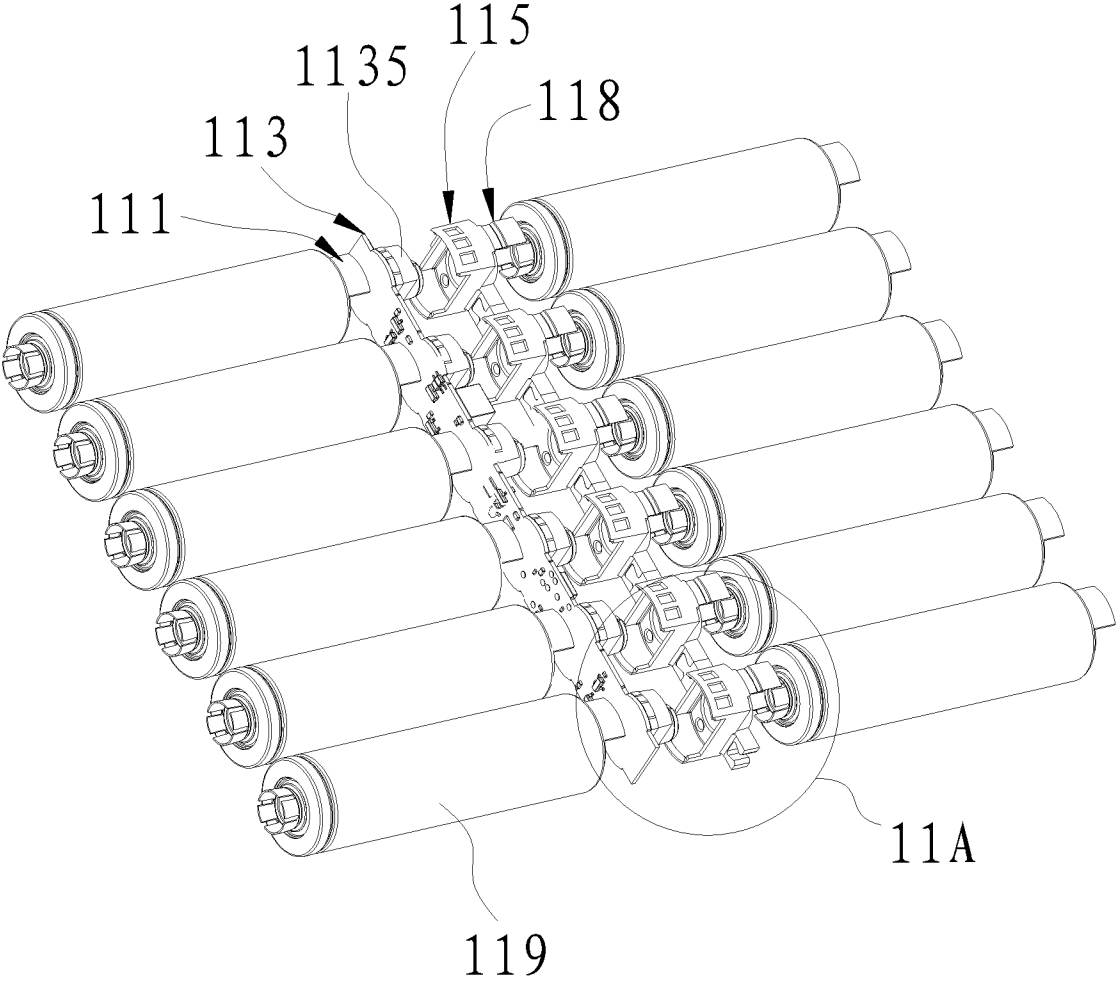


图 2

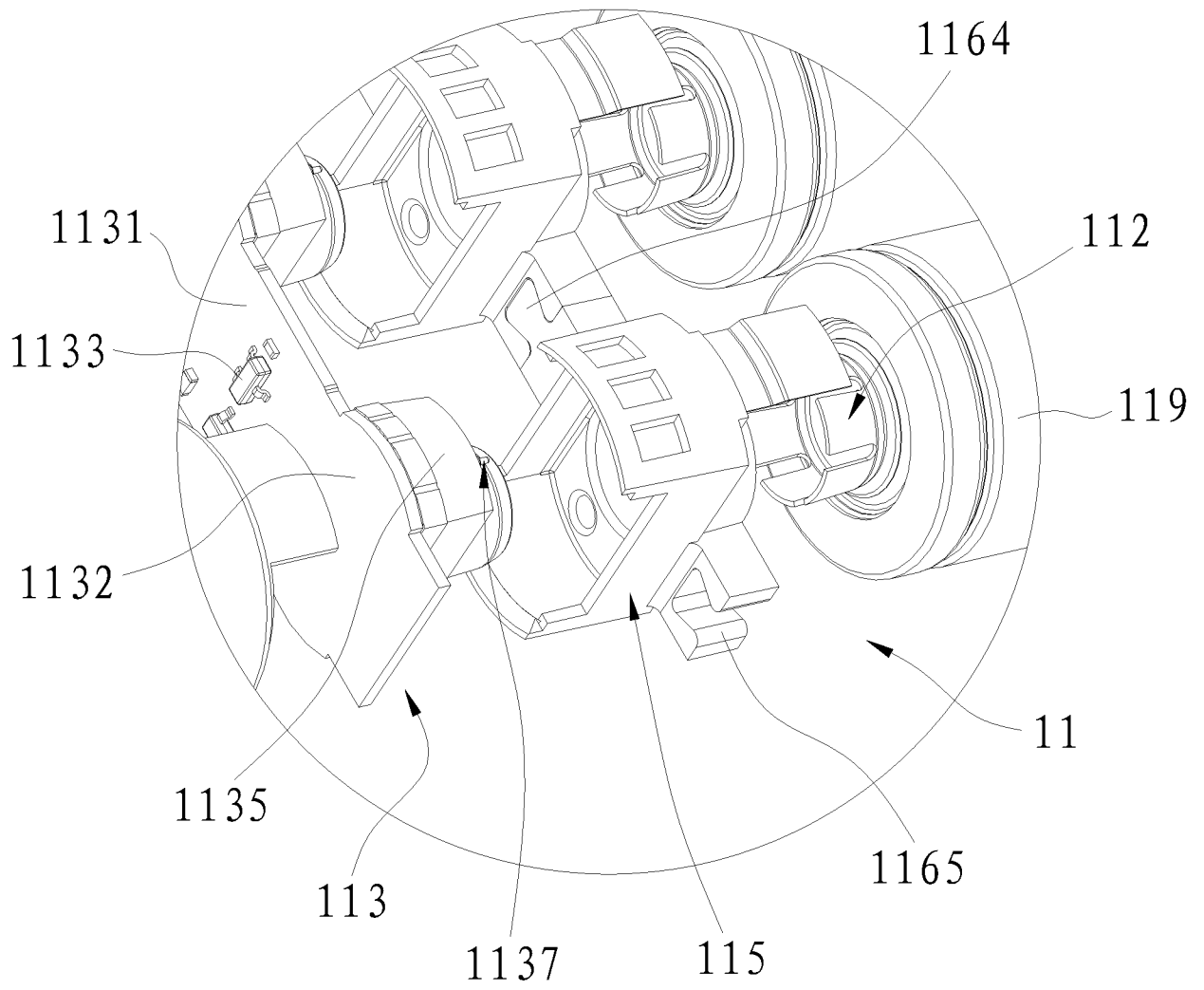


图 3

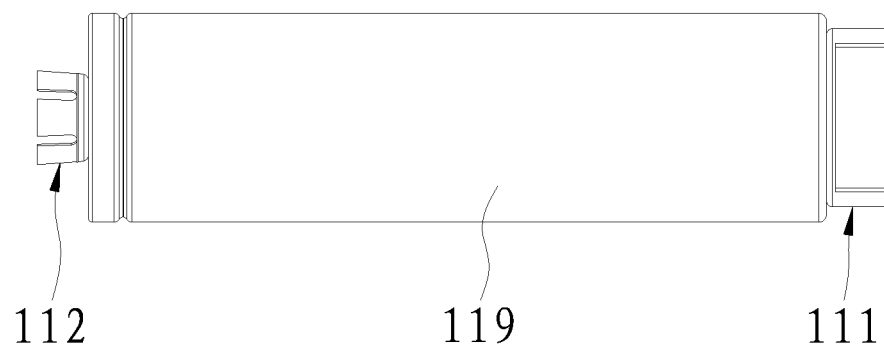


图 4

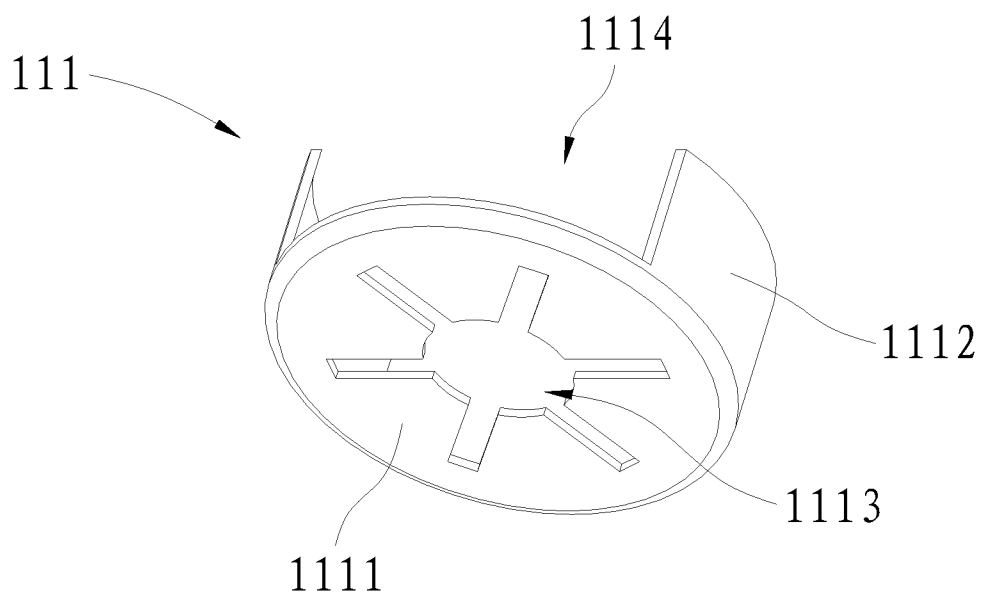


图 5

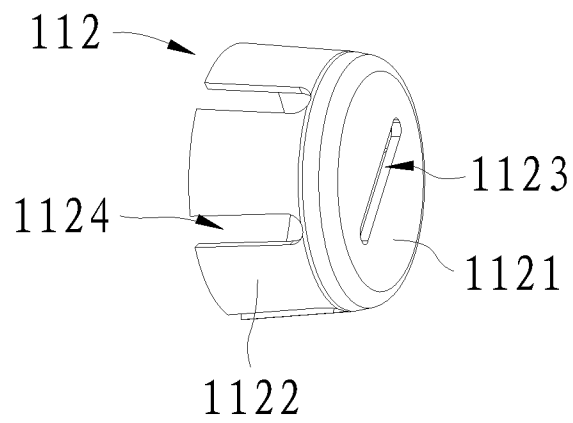


图 6

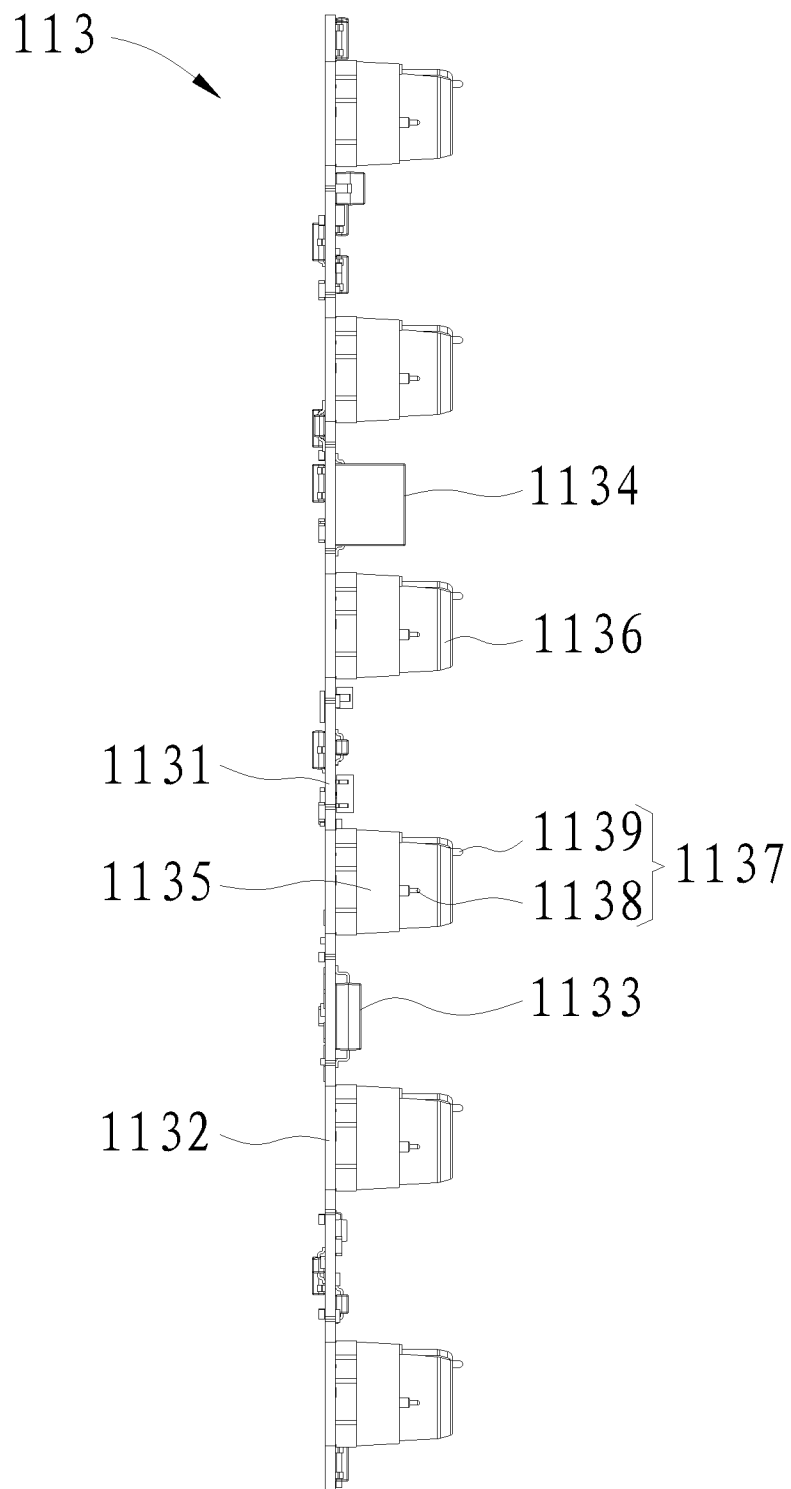


图 7

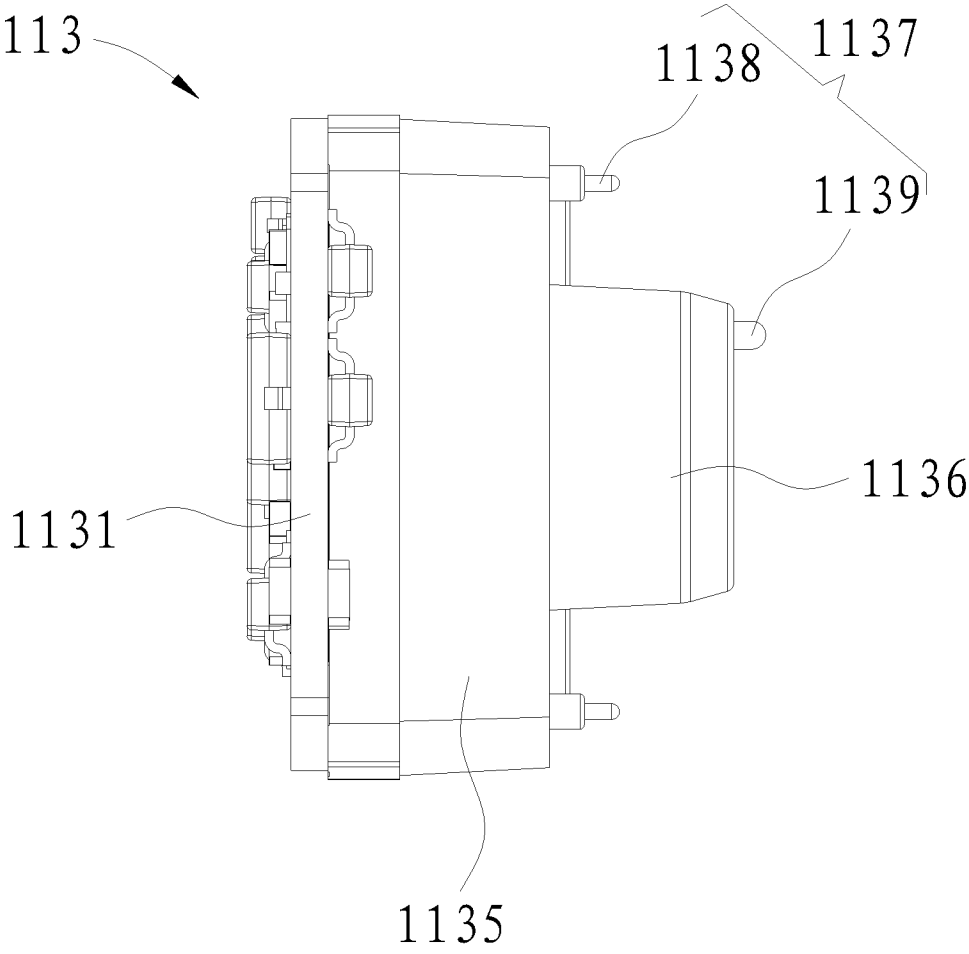


图 8

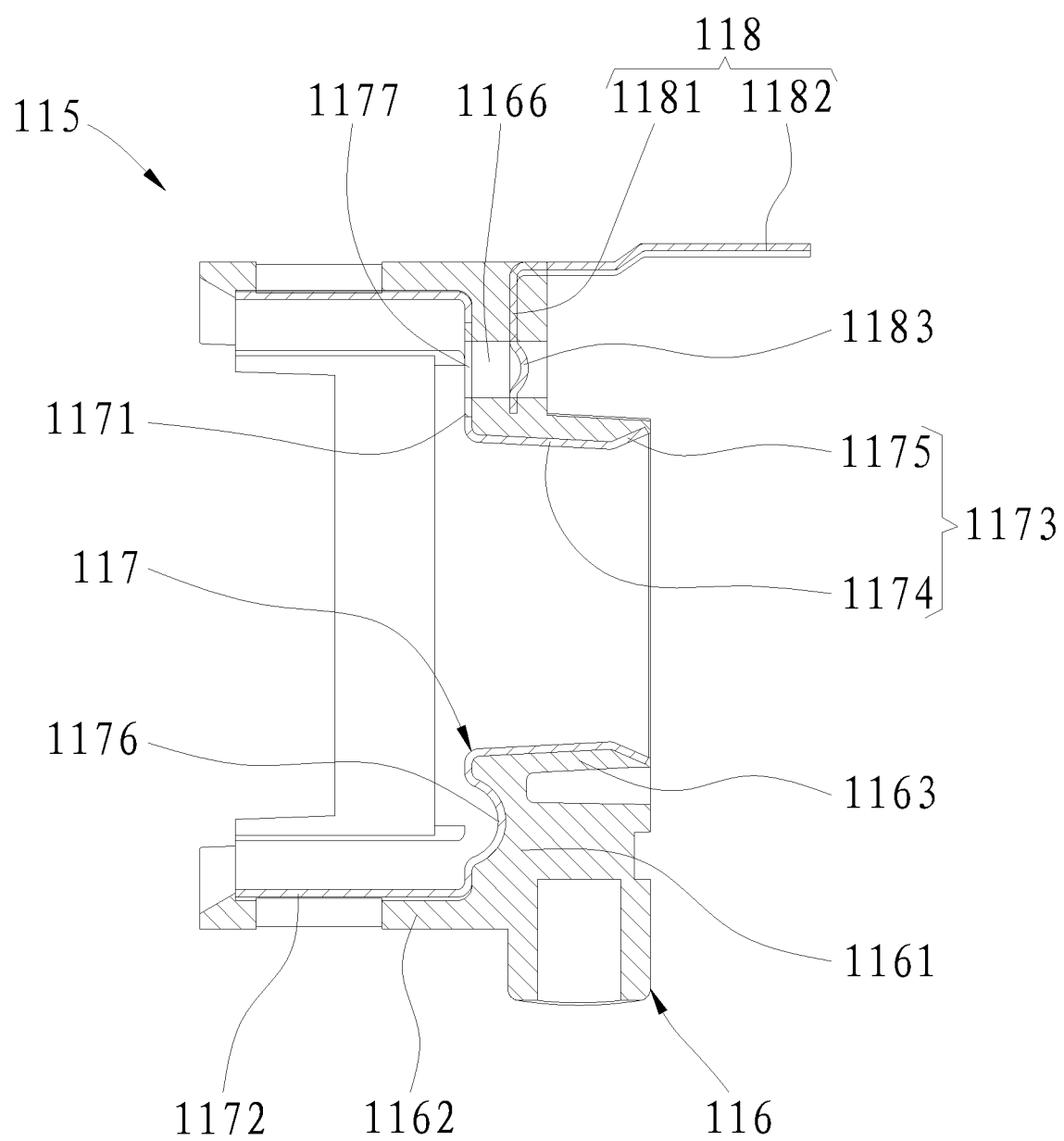


图 9

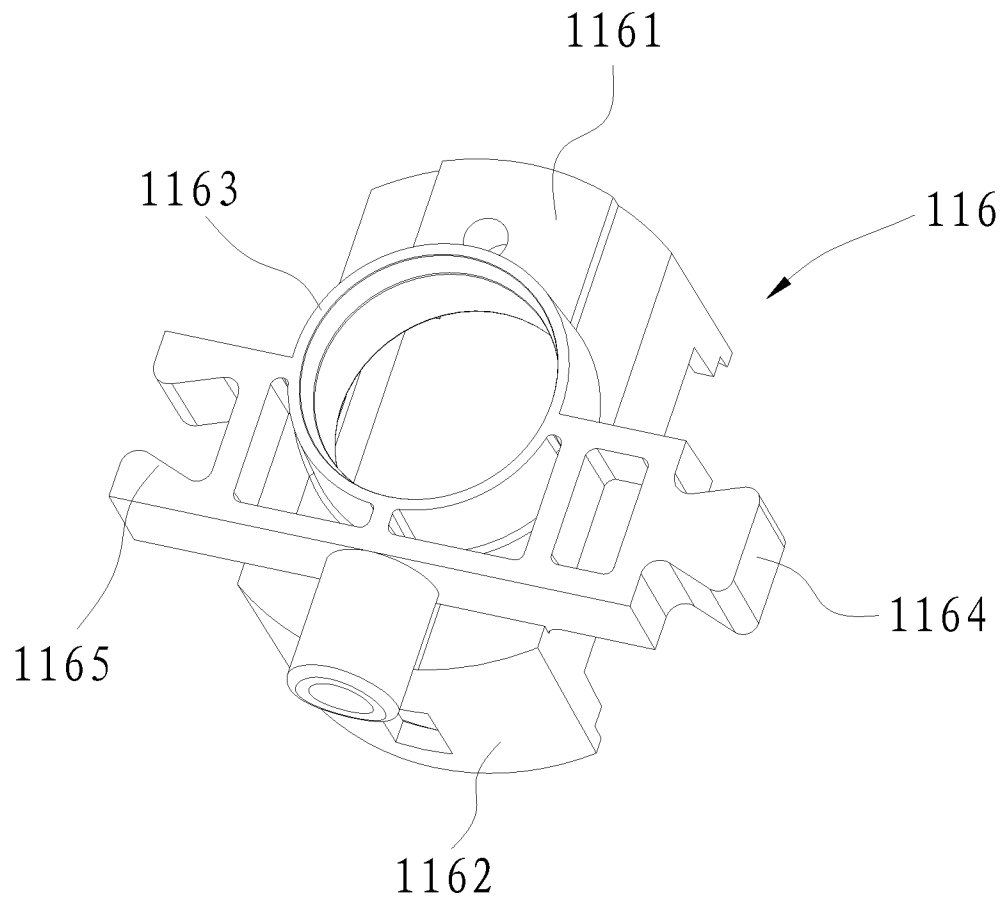


图 10

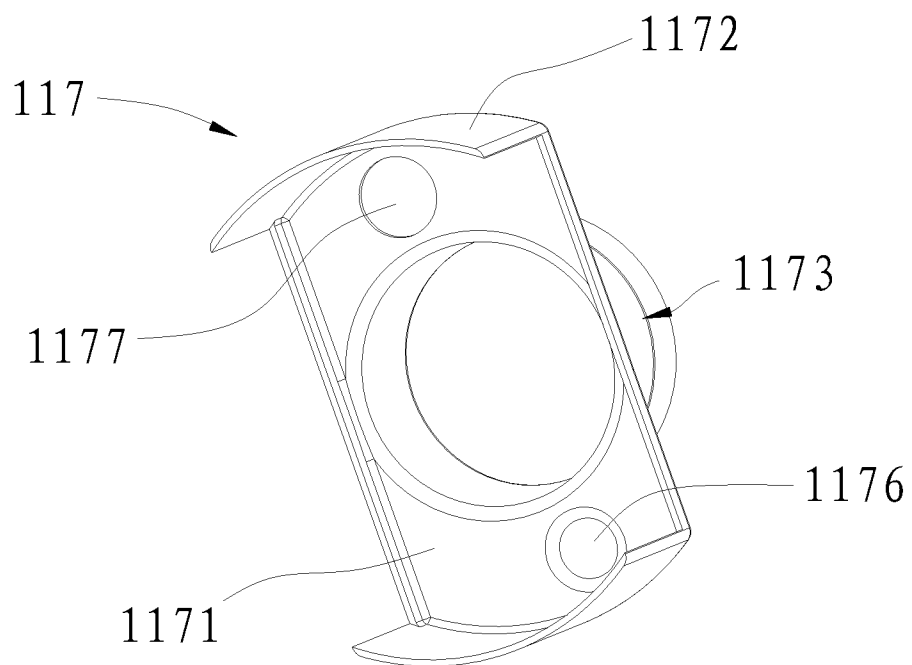


图 11

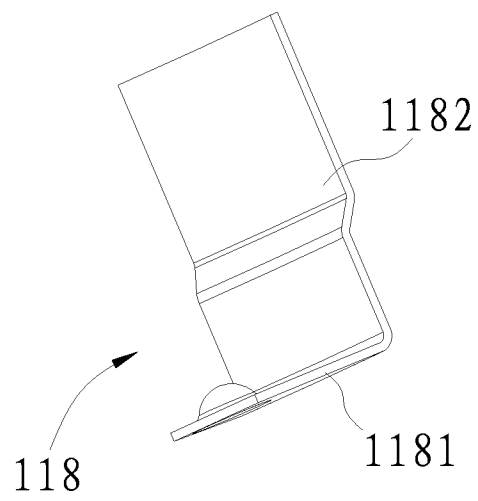


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/074526**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H01M 10/48 (2006.01) i; H02J 7/00 (2006.01) n

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, H02J7

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)

CPRS; WPI; EPODOC; CNKI: cell, battery, regulat+, control+, monitor+, assembl+, circuit w board, detect+, integra+, PCB, series

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012060754 A1 (ALELION BATTERIES AB), 10 May 2012 (10.05.2012), the whole document	1-26
A	WO 2011096863 A1 (ALELION BATTERIES AB), 11 August 2011 (11.08.2011), the whole document	1-26
A	CN 202634027 U (JINING ZHINENG CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.), 26 December 2012 (26.12.2012), the whole document	1-26

☐ 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

29 October 2014 (29.10.2014)

Date of mailing of the international search report

26 November 2014 (26.11.2014)

Name and mailing address of the ISA/CN:

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

YIN, LuminTelephone No.: (86-10) **62411544**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/074526

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2012060754 A1	10 May 2012	EP 2636087 A1	11 September 2013
		US 2013224532 A1	29 August 2013
		EP 2636087 A4	16 April 2014
WO 2011096863 A1	11 August 2011	EP 2532040 A1	12 December 2012
		US 2012308849 A1	06 December 2012
CN 202634027 U	26 December 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/074526

A. 主题的分类

H01M 10/48(2006.01)i; H02J 7/00(2006.01)n

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, H02J7

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))

CPRS;WPI;EPDOC;CNKI:电芯, 电池, 管理, 控制, 集成, 总成, 检测, 监测, 监控, 串联, 电路板, cell, battery, regulat+, control+, monitor+, assembl+, circuit w board, detect+, integra+, PCB, series

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
A	WO 2012060754 A1 (ALELION BATTERIES AB) 2012年 5月 10日 (2012 - 05 - 10) 全文	1-26
A	WO 2011096863 A1 (ALELION BATTERIES AB) 2011年 8月 11日 (2011 - 08 - 11) 全文	1-26
A	CN 202634027 U (济宁智能工程机械有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 全文	1-26

☐ 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

2014年 10月 29日

国际检索报告邮寄日期

2014年 11月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

尹璐旻

电话号码 (86-10)62411544

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/074526

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)
WO	2012060754	A1	2012年 5月 10日	EP	2636087	A1	2013年 9月 11日
				US	2013224532	A1	2013年 8月 29日
				EP	2636087	A4	2014年 4月 16日
WO	2011096863	A1	2011年 8月 11日	EP	2532040	A1	2012年 12月 12日
				US	2012308849	A1	2012年 12月 06日
CN	202634027	U	2012年 12月 26日	无			