

(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
2024 年 8 月 8 日 (08.08.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/159740 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 10/42 (2006.01) **G01R 31/36** (2020.01)
H01M 10/48 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/114923
- (22) 国际申请日: 2023 年 8 月 25 日 (25.08.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202320213890.9 2023年2月2日 (02.02.2023) CN
- (71) 申请人: 阳光电源股份有限公司 (SUNGROW POWER SUPPLY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市高新区习友路 1699 号, Anhui 230088 (CN)。
- (72) 发明人: 刘浩武 (LIU, Haowu); 中国安徽省合肥市高新区柏堰科技园铭传路 788 号, Anhui 230088 (CN)。 陈飞 (CHEN, Fei); 中国安徽省合肥市高新

区柏堰科技园铭传路 788 号, Anhui 230088 (CN)。
王林 (WANG, Lin); 中国安徽省合肥市高新区柏堰科技园铭传路 788 号, Anhui 230088 (CN)。 赵耀 (ZHAO, Yao); 中国安徽省合肥市高新区柏堰科技园铭传路 788 号, Anhui 230088 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW CO., LTD.); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场七层, Beijing 100004 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: BATTERY MODULE AND SIGNAL ACQUISITION BOARD THEREOF

(54) 发明名称: 一种电池模组及其信号采集板

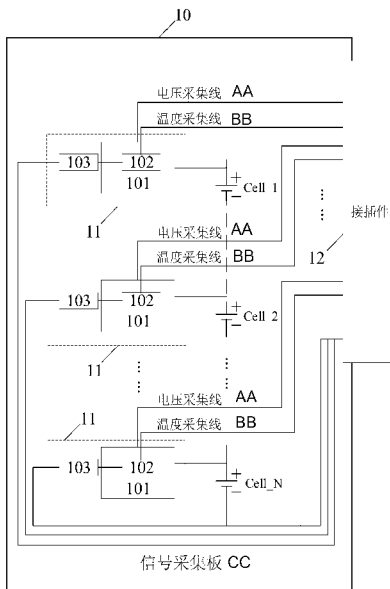


图 1

- 12 Connector
AA Voltage acquisition line
BB Temperature acquisition line
CC Signal acquisition board

(57) Abstract: Provided in the present application are a battery module and a signal acquisition board thereof. In the signal acquisition board, a corresponding acquisition module for each battery cell of a battery module is provided on a substrate. In each acquisition module, two ends of a voltage acquisition terminal of the acquisition module are respectively connected to a corresponding battery cell and a corresponding voltage acquisition interface in a connector on the substrate, such that voltage acquisition for the corresponding battery cell is realized; moreover, the voltage acquisition terminal is provided with a temperature sensor, and is connected to a corresponding temperature acquisition interface in the connector by means of the temperature sensor, so as to use the heat conduction capability of the corresponding voltage acquisition terminal to realize temperature acquisition for the battery cell connected thereto; and the other end of the temperature sensor is connected to a ground wire interface in the connector by means of a current-limiting resistor, such that a current is effectively suppressed when the voltage acquisition terminal and the temperature sensor have a short-circuit fault.

(57) 摘要: 本申请提供一种电池模组及其信号采集板, 该信号采集板中, 在基板上为电池模组的各电芯分别设置有相应的采集模块; 各采集模块中, 其电压采集端子的两端分别连接对应电芯及基板上接插件中的对应电压采集接口, 以实现对于对应电芯的电压采集; 并且, 在电压采集端子上设置有温度传感器, 并通过温度传感器连接接插件中的对应温度采集接口, 以利用相应电压采集端子的导热能力实现对其所接电芯的温度采集; 而且, 温度传感器的另一端还通过限流电阻连接接插件中的地线接口, 进而在电压采集端子与温度传感器出现短路故障时有效抑制电流。

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

一种电池模组及其信号采集板

本申请要求于 2023 年 02 月 02 日提交中国专利局、申请号为 202320213890.9、发明名称为“一种电池模组及其信号采集板”的中国专利申请

的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本申请涉及电力电子技术领域，特别涉及一种电池模组及其信号采集板。

背景技术

10 储能行业发展迅速，其在电力系统中应用的一个重要分支为集中式储能形式，由于集中式储能设备的能量密度较高，安全性十分重要，因此需要对集中式储能设备的电压、温度、湿度等运行参数实施密切的状态监控措施，保证设备的安全可靠。

15 当前，锂电池模组中可以对每一个电芯进行电压数据采样，其湿度采样往往集成在集装箱内的传感器或者电池包 PACK 的控制板上，然而，对于其湿度的采集往往只是选取 PACK 内的重点部位进行采集。随着监管机构以及用户对储能设备运行安全性要求逐渐的提高，全电芯温度采集方案即对所有电芯进行温度检测的措施，已经成为了必要的方向。

发明内容

本申请提供一种电池模组及其信号采集板，以实现对于 PACK 内所有电芯的电压以及温度的采集。

20 为实现上述目的，本申请提供如下技术方案：

本申请第一方面提供了一种电池模组的信号采集板，包括：基板，和，设置于所述基板上的接插件及 N 个采集模块；其中，N 为电池模组中电芯的串联数量；

所述采集模块包括：电压采集端子、温度传感器及限流电阻；

25 所述采集模块中，所述电压采集端子的两端分别连接对应所述电芯及所述接插件中的对应电压采集接口，所述温度传感器设置于所述电压采集端子上，所述温度传感器的一端连接所述接插件中的对应温度采集接口，所述温度传感器的另一端通过所述限流电阻连接所述接插件中的地线接口。

可选的，各所述限流电阻通过地线环路，并联连接至所述地线接口。

可选的，所述地线环路中还设置有：连接所述地线接口的熔断装置。

可选的，所述地线接口的数量大于 1。

可选的，所述限流电阻的阻值为千欧级。

可选的，所述基板为柔性电路板 FPC。

5 可选的，所述温度传感器为负温度系数 NTC 温感电阻。

可选的，所述电压采集端子为中空结构，所述温度传感器设置于所述电压采集端子的中空部分。

可选的，所述电压采集端子为镍片。

10 本申请第二方面提供了一种电池模组，包括：N 个串联连接的电芯，信号处理板，以及，如上述第一方面任一种所述的电池模组的信号采集板；其中，N 为正整数；

所述信号采集板与各所述电芯相连；

所述信号采集板通过自身的接插件，连接所述信号处理板。

可选的，所述信号处理板上设置有：N 个温感信号处理电路；

15 各所述温感信号处理电路分别与所述接插件中的温度采集接口相连；

所述接插件中的地线接口通过所述信号处理板接地。

可选的，所述信号处理板上还设置有：N 个瞬态二极管 TVS，分别设置于相应所述温感信号处理电路与地之间。

20 本申请提供的电池模组的信号采集板，其在基板上为电池模组的各电芯分别设置有相应的采集模块；各采集模块中，其电压采集端子的两端分别连接对应电芯及基板上接插件中的对应电压采集接口，以实现对于对应电芯的电压采集；并且，在电压采集端子上设置有温度传感器，并通过温度传感器连接接插件中的对应温度采集接口，以利用相应电压采集端子的导热能力实现对其所接电芯的温度采集；而且，温度传感器的另一端还通过限流电阻连接接插件中的

25 地线接口，进而在电压采集端子与温度传感器出现短路故障时有效抑制电流。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例，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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图1为本申请实施例提供的电池模组的信号采集板的结构示意图；

图2为本申请实施例提供的电池模组的信号采集板的另一结构示意图；

图3为本申请实施例提供的电池模组的信号采集板的另一结构示意图；

5 图4为本申请实施例提供的电池模组的信号采集板的另一结构示意图；

图5为本申请实施例提供的电池模组的信号采集板的布局结构示意图；

图6为本申请实施例提供的电池模组的信号采集板与信号处理板的连接关系示意图。

具体实施方式

10 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、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅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做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。

15 在本申请中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

20

本申请提供一种电池模组的信号采集板，以实现对于 PACK 内所有电芯的电压以及温度的采集。

参见图 1，该电池模组的信号采集板，包括：基板 10，和，设置于基板 10 上的接插件 12 及 N 个采集模块 11；其中，N 为电池模组中电芯的串联数量，也即，该电池模组中存在 N 个串联连接的电芯，如图 1 中所示的 Cell_1、Cell_2...Cell_N；N 为正整数；一个 PACK 内包括至少一个电池模组。

25

采集模块 11 包括：电压采集端子 101、温度传感器 102 及限流电阻 103；而且，在各采集模块 11 中：

其电压采集端子 101 的一端连接对应电芯的正极, 另一端通过电压采集线连接接插件 12 中的对应电压采集接口, 以实现对于对应电芯的电压采集。

温度传感器 102 设置于电压采集端子 101 上, 具体可以是设置于电压采集端子 101 的中央。

5 温度传感器 102 的一端通过温度采集线连接接插件 12 中的对应温度采集接口, 温度传感器 102 的另一端通过限流电阻 103 连接接插件 12 中的地线接口, 以通过该接插件 12 的对外连接实现接地; 进而, 使温度传感器 102 可以利用相应电压采集端子 101 的导热能力, 实现对相应电压采集端子 101 所接电芯的温度采集。

10 另外, 限流电阻 103 的一端连接基板 10 上的地线, 另一端连接至温度传感器 102, 温度传感器 102 的另一端直接连接至接插件 12 部分, 进而可以有有效的抑制电压采集端子 101 与温度传感器 102 短路时的所产生的过流, 同时当任意温度传感器 102 通过电压采集端子 101 与对应电芯的极片发生短路时, 由于限流电阻 103 的存在, 也可以有效抑制电流, 将容性电流转为阻容性电流, 15 有效的防止内部出现拉弧打火的现象。

本实施例提供的该电池模组的信号采集板, 不仅可以实现对于电池模组内全电芯的电压采集, 也可以实现对于电池模组内全电芯的温度采集; 而且, 通过限流电阻 103 的设置, 还可以在电压采集端子 101 与温度传感器 102 出现短路故障时有效抑制电流。

20

在上一实施例的基础之上, 优选的, 如图 2 所示, 该电池模组的信号采集板中, 其各限流电阻 103 通过地线环路, 并联连接至地线接口。

此时, 该信号采集板可以在实现全部电芯电压、温度采集的同时, 有效的减少线束的布置, 最大程度的节省面积, 实现有效的空间节约; 而且, 地线的共用与减少, 可以简化基板 10 上的布线, 大大的节省人工, 也避免线束应力等对电池模组的影响。

25 实际应用中, 该基板 10 上地线接口的数量可以是图 1 和图 2 中所示的 1 个; 更进一步的, 该基板 10 上地线接口的数量也可以设置为大于 1, 图 3 中

以两个地线接口为例进行展示, 实际应用中地线接口的数量还可以采取其他数值, 视其具体的应用环境而定即可, 均在本申请的保护范围内。

该基板 10 上地线接口的对外连接, 将使其实现接地。参见图 3, 该地线环路包括: 使各限流电阻 103 实现并联连接的汇集部分 (如图中最左侧的竖直接线), 以及, 将该汇集部分接入相应地线接口的两个总地线。这两个总地线接入接插件 12, 再通过接插件 12 的对外连接形成回路; 地线连接为环路, 可以有效提高系统的可靠性。

更为优选的, 参见图 4, 该地线环路中还设置有: 连接地线接口的熔断装置 13; 该熔断装置 13 具体可以是保护熔丝。

针对基板 10 上的每一个电压采样回路进行电压采样时, 在采样点与地线接口处增加熔断装置 13, 可以防止电芯通过电压采集端子 101 短路时, 实现保护功能。

在总地线的端口处增加熔断装置 13, 在电压采集端子 101 与总地线出现短路故障等类似故障时, 可以及时熔断以保护 PACK, 此时, 总地线电位会与短路电压采集端子 101 等电位, 若在接插件 12 外部所接温感信号处理电路前级设置接地的 TVS (Transient Voltage Suppressor, 瞬态二极管), 总地线可以通过限流电阻 103 与温度传感器 102 后经由 TVS 到总地, 有效的避免了过流发热造成危险。

在上述实施例的基础之上, 优选的, 该电池模组的信号采集板中, 其限流电阻 103 的阻值为千欧级, 比如 5K 欧姆, 且限流电阻 103 具体可以是贴片电阻。

考虑到温感采样电路与电压采集端子 101 在受到高温时可能会出现短路故障, 在温度传感器 102 与其负极线路 (也即上述实施例中所述的总地线) 连接处, 增加千欧级贴片电阻, 可以有效的防止电压采集端子 101 与温度传感器 102 负极短路时所产生的过流, 避免出现拉弧的危险; 同时, 当任意温度传感器 102 通过电压采集端子 101 与对应电芯极片发生短路时, 由于限流电阻 103 的存在, 可以将容性电流转为阻容性电流, 有效的防止内部出现拉弧打火的现象。

实际应用中,该基板 10 可以为 FPC(Flexible Printed Circuit, 柔性电路板);该温度传感器 102 可以为 NTC(Negative Temperature Coefficient, 负温度系数)温感电阻;该电压采集端子 101 可以为镍片。另外,该电压采集端子 101 可以设置为中空结构,该温度传感器 102 设置于电压采集端子 101 的中空部分。

5 本实施例考虑到 PACK 内空间有限,并且考虑到了电芯泄压阀的冲击,选取了 FPC 方案,在通过镍片进行电压采集的同时,充分利用镍片的导热性,将 NTC 温感电阻布置于中空的镍片中央,通过电压采集镍片实现热量的快速传导,有效的实现了全部电芯温度采集的时效性与精准性;同时 NTC 温感电阻采集部分无需再额外焊接至极片,可以有效的减少焊接点,实现 PACK 生
10 产良品率的提高。

另外,采用 FPC 实现了对 PACK 内每一个电芯、正负极片的电压和温度数据进行采样,还可以通过电压采样回路实现电芯之间的被动均衡策略。

本实施例提供的上述电池模组全电芯温度检测方案,在兼顾可靠性、安全性、热稳定性、经济性以及通用性的基础上,使用 FPC 实现了 PACK 内所有
15 电芯的电压以及温度的采集方案。

图 5 所示为能够实现 PACK 全电芯电压温感采集的信号采集板的布置方案,其中,201 为信号采集板,202 为电芯铝极片,203 为信号采集板的线束转接板,101 即上文中所述的电压采集端子比如镍片,102 为温度采集组件也即上文中所述的温度传感器。需要说明的是,图 5 仅为一种示例,实际的布置
20 方案并不限于此。其内部电子件的选型要考虑合适的技术参数、认证类别、成本,确认最优选的顺序。

本申请另一实施例还提供了一种电池模组,比如锂电池模组,其如图 6 中所示,包括:N 个串联连接的电芯(如图中所示的 Cell_1、Cell_2...Cell_N),
25 信号处理板,以及,如上述任一实施例所述的电池模组的信号采集板(以图 4 中所示结构为例进行展示);其中:

N 为正整数,其具体取值、实际电芯极片的数量以及布置位置均不做限定,视其应用环境而定即可。

该信号采集板与各电芯相连；该信号采集板通过自身的接插件 12，连接信号处理板。

该信号处理板，具体可以是设置于各个电池模组内部的 BMU（Battery Management Unit，电池管理单元）的信号处理板；如图 6 中所示，该信号处理板上设置有：N 个温感信号处理电路 21；各温感信号处理电路 21 分别与接插件 12 中的温度采集接口相连；该接插件 12 中的地线接口通过该信号处理板接地。

更为优选的，该信号处理板上还设置有：N 个 TVS 22，分别设置于相应温感信号处理电路 21 与地之间。

在信号处理板上增加 TVS 22，可以防止总地线保护熔丝熔断时，采样电路之间存在电势差过大，而影响到信号处理板上的其他电路。由于限流电阻 103 的存在，也可以有效的抑制电芯极片通过镍片发生短路故障之后，各采集回路之间通过总地线所产生的过电流。

该信号采集板与信号处理板，对 PACK 有全面的监控和保护机制，可以有效的提高 PACK 运行的稳定性与可靠性；而且，该信号采集板与信号处理板满足 IEC、UL 安规标准，可满足全球发货需要；另外，采用本设计方案的 PACK 电池采集方案，使得 PACK 内能够兼容稳定性、可靠性、通用性与经济性，利于推广。

本说明书中的各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于系统或系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述得比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的系统及系统实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

专业人员还可以进一步意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例

的单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

对所公开的实施例的上述说明，本说明书中各实施例中记载的特征可以相互替换或者组合，使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求

1、一种电池模组的信号采集板，其特征在于，包括：基板，和，设置于所述基板上的接插件及 N 个采集模块；其中，N 为电池模组中电芯的串联数量；

所述采集模块包括：电压采集端子、温度传感器及限流电阻；

所述采集模块中，所述电压采集端子的两端分别连接对应所述电芯及所述接插件中的对应电压采集接口，所述温度传感器设置于所述电压采集端子上，所述温度传感器的一端连接所述接插件中的对应温度采集接口，所述温度传感器的另一端通过所述限流电阻连接所述接插件中的地线接口。

2、根据权利要求 1 所述的电池模组的信号采集板，其特征在于，各所述限流电阻通过地线环路，并联连接至所述地线接口。

3、根据权利要求 2 所述的电池模组的信号采集板，其特征在于，所述地线环路中还设置有：连接所述地线接口的熔断装置。

4、根据权利要求 1 所述的电池模组的信号采集板，其特征在于，所述地线接口的数量大于 1。

5、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的电池模组的信号采集板，其特征在于，所述限流电阻的阻值为千欧级。

6、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的电池模组的信号采集板，其特征在于，所述基板为柔性电路板 FPC。

7、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的电池模组的信号采集板，其特征在于，所述温度传感器为负温度系数 NTC 温感电阻。

8、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的电池模组的信号采集板，其特征在于，所述电压采集端子为中空结构，所述温度传感器设置于所述电压采集端子的中空部分。

9、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的电池模组的信号采集板，其特征在于，所述电压采集端子为镍片。

10、一种电池模组，其特征在于，包括：N个串联连接的电芯，信号处理板，以及，如权利要求1至9任一项所述的电池模组的信号采集板；其中，N为正整数；

所述信号采集板与各所述电芯相连；

5 所述信号采集板通过自身的接插件，连接所述信号处理板。

11、根据权利要求10所述的电池模组，其特征在于，所述信号处理板上设置有：N个温感信号处理电路；

各所述温感信号处理电路分别与所述接插件中的温度采集接口相连；

所述接插件中的地线接口通过所述信号处理板接地。

10 12、根据权利要求11所述的电池模组，其特征在于，所述信号处理板上还设置有：N个瞬态二极管TVS，分别设置于相应所述温感信号处理电路与地之间。

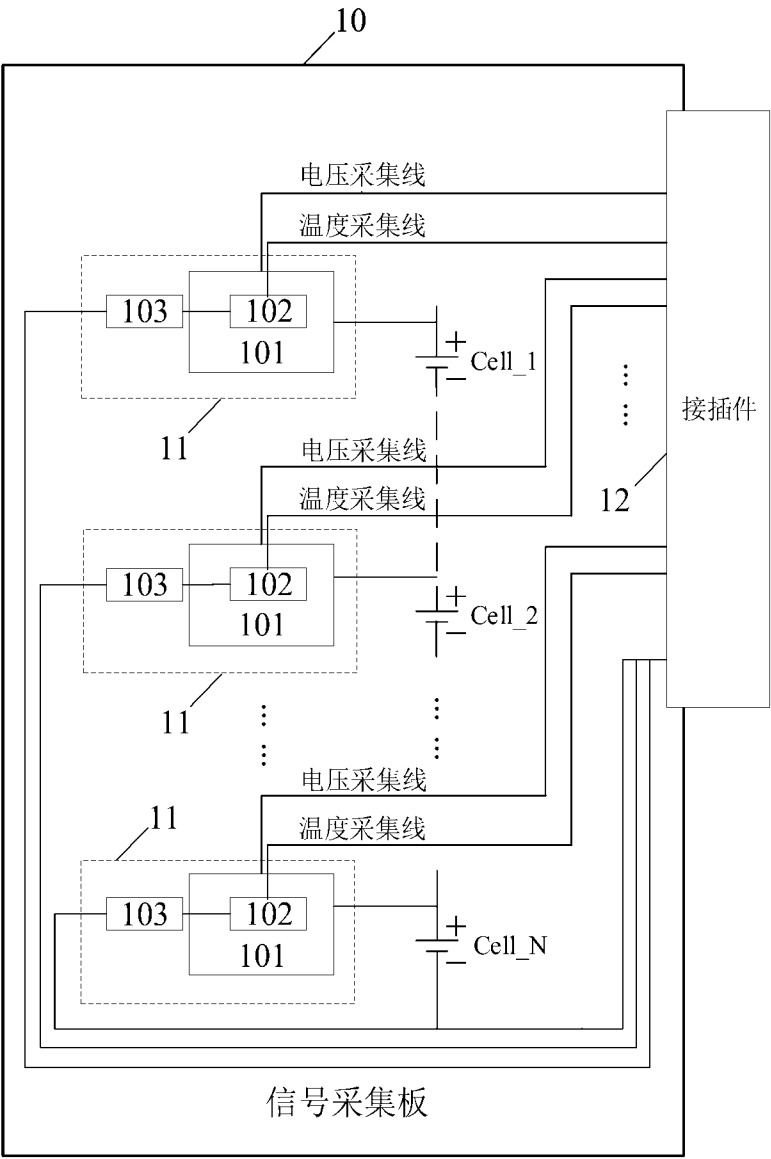


图 1

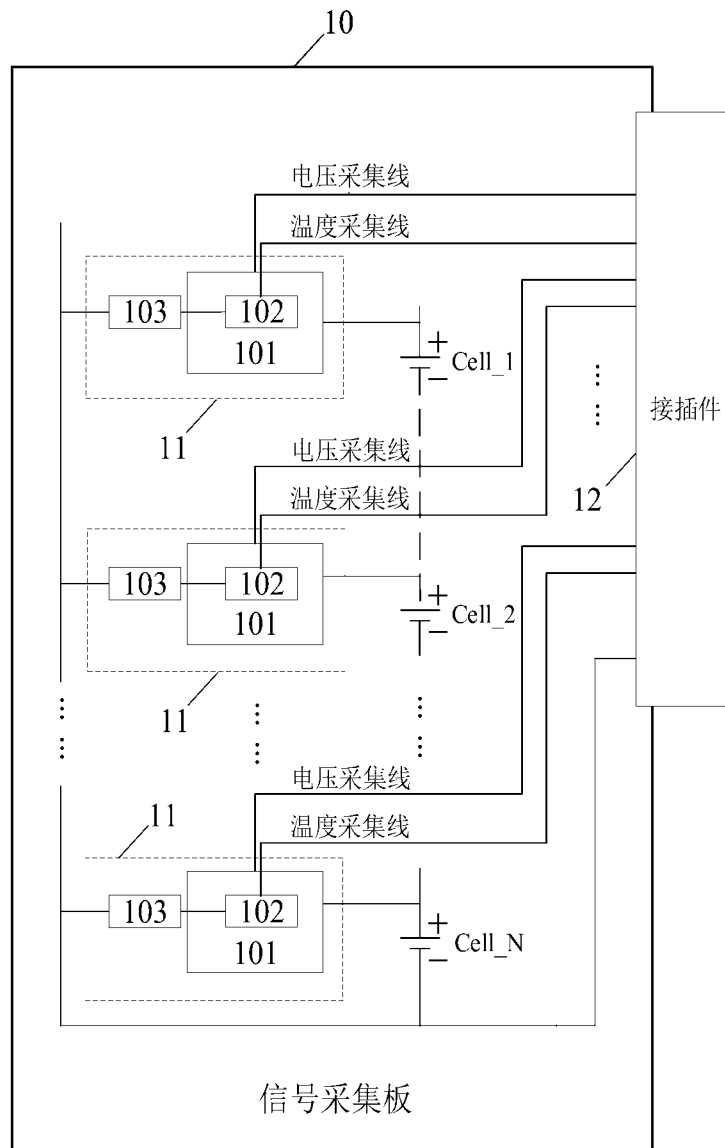


图 2

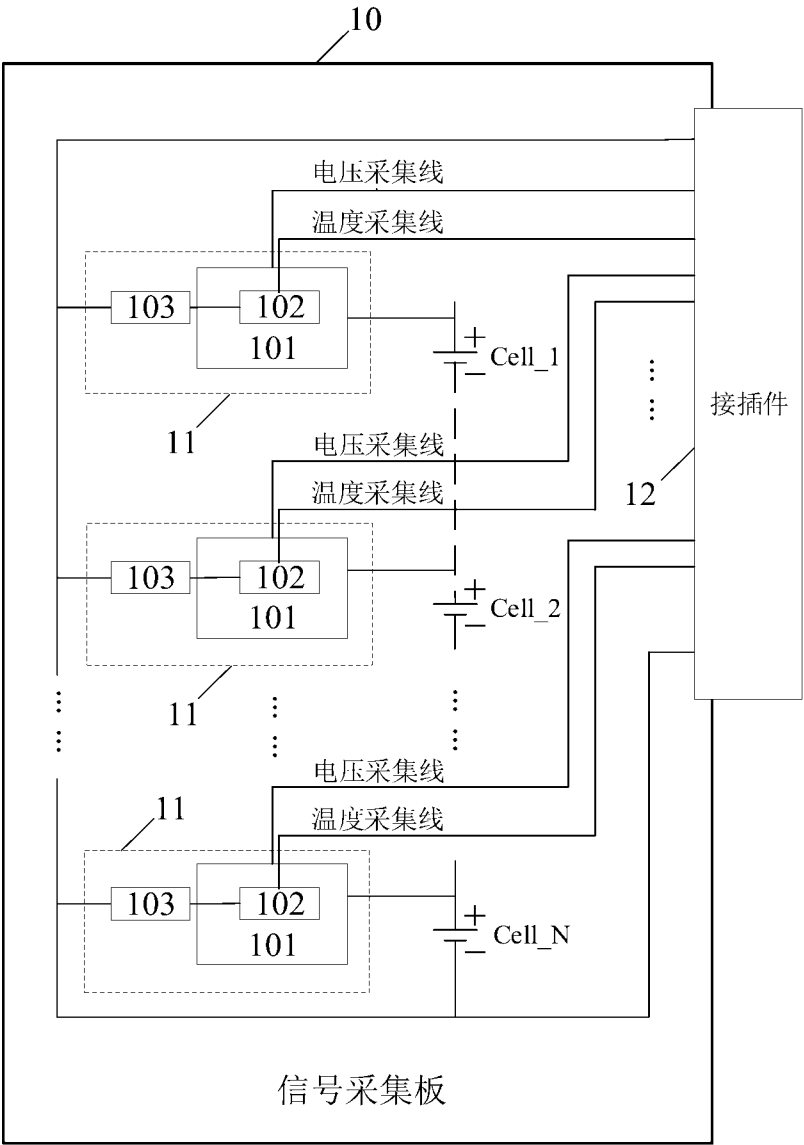


图 3

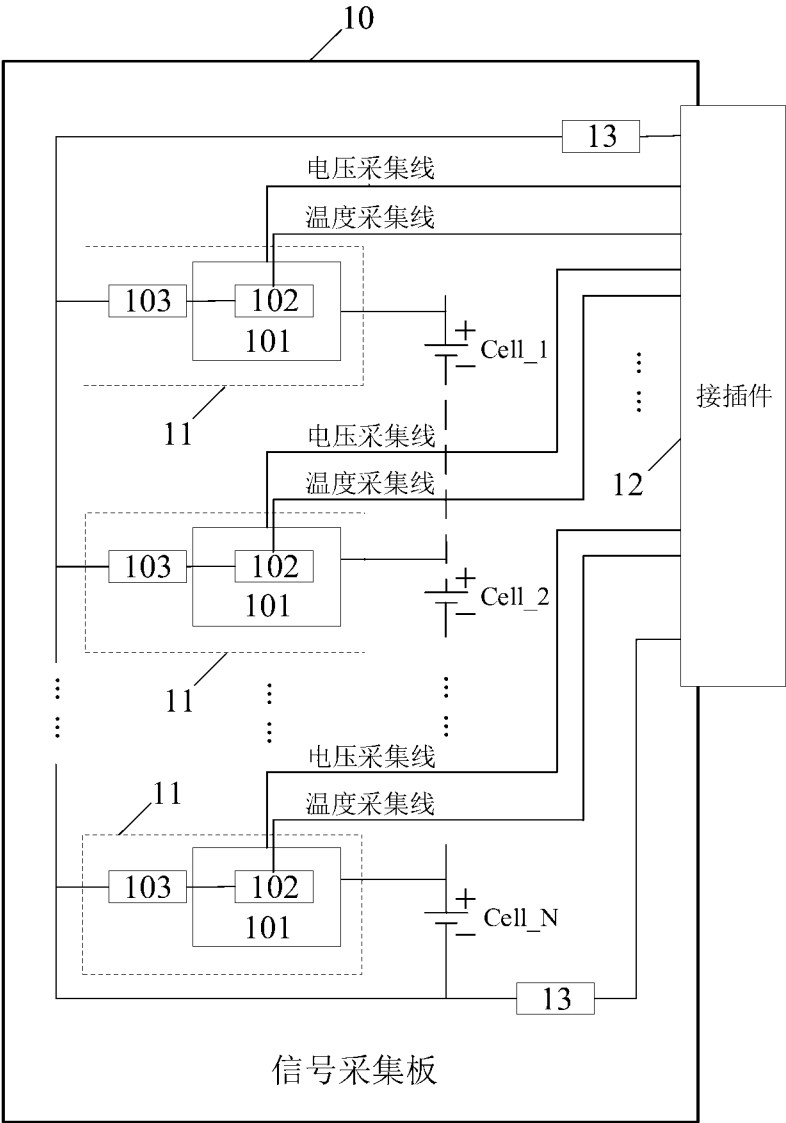


图 4

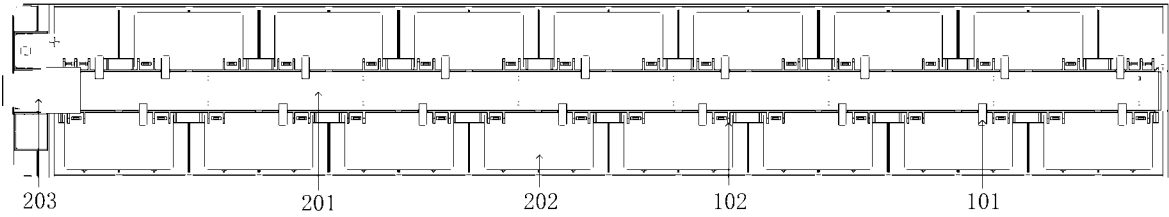


图 5

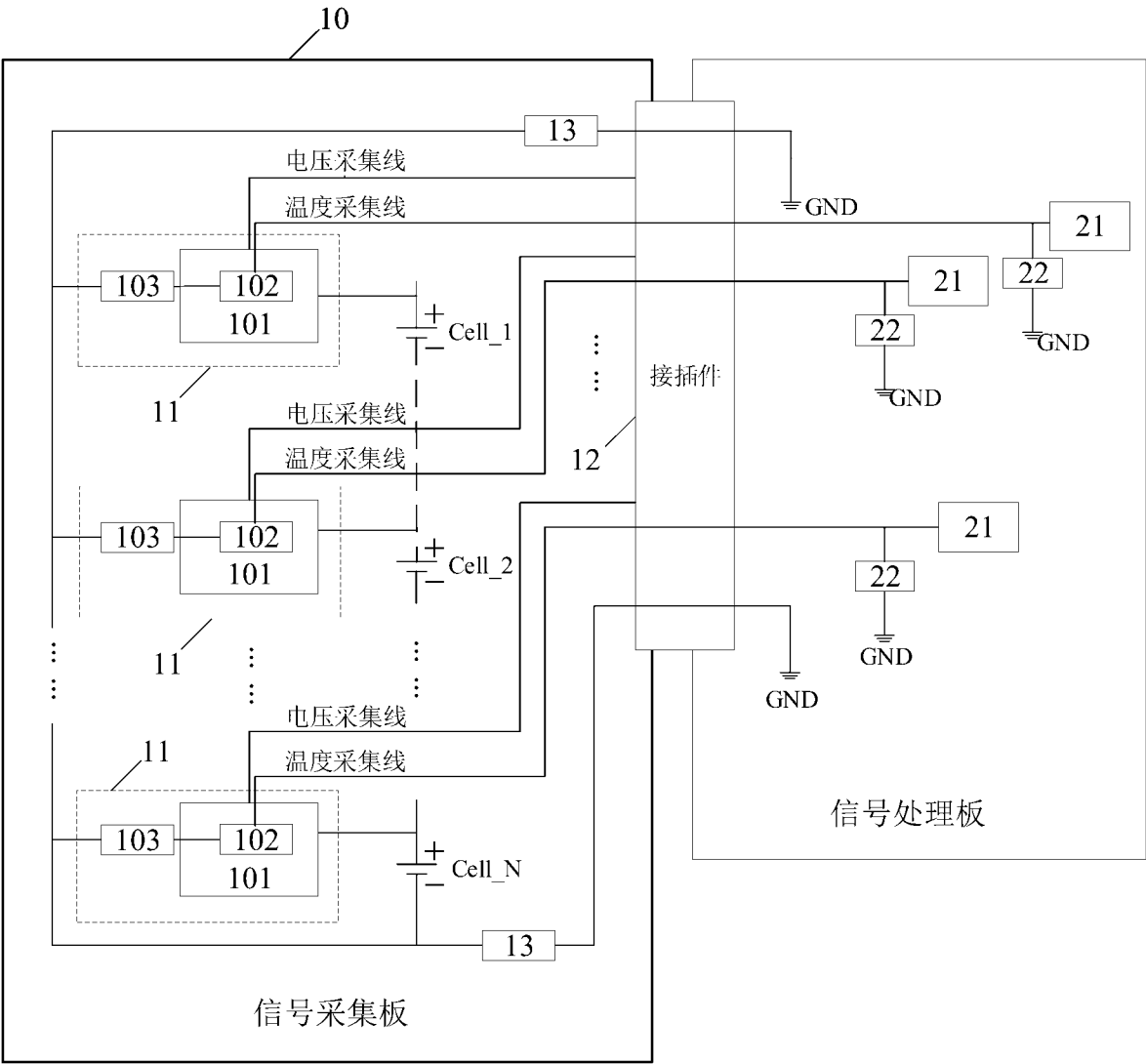


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/114923

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01M10/42(2006.01)i; H01M10/48(2006.01)i; G01R31/36(2020.01)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)		
IPC:H01M,G01R		
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)		
CNTXT, ENTXTC, CNKI, DWPI, ENTXT: 温度, 电压, 传感, 采集, 感应, 收集, 测量, 监测, 信号, 数据, 限流, 电阻, temperature, voltage, sens???, collect???, induct???, collect???, gather???, measur???, monitor???, signal, data, current limit???, resistance, resistor		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 109507596 A (SHENZHEN KEMIN SENSOR CO., LTD.) 22 March 2019 (2019-03-22) description, paragraphs [0004]-[0023], and figures 1 and 2	1-12
Y	CN 106300479 A (POSITEC POWER TOOLS (SUZHOU) CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) description, paragraphs [0003]-[0040], and figures 1-3	1-12
Y	CN 205282602 U (HUIZHOU BLUEWAY NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 June 2016 (2016-06-01) description, paragraphs [0003]-[0019], and figures 1 and 2	1-12
Y	CN 208078130 U (HUNAN INSTITUTE OF ENGINEERING) 09 November 2018 (2018-11-09) description, paragraphs [000]-[0055], and figures 1-6	1-12
A	CN 104007391 A (JIANGSU HUADONG INSTITUTE OF LI-ION BATTERY CO., LTD. et al.) 27 August 2014 (2014-08-27) entire document	1-12
☒ 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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		Date of mailing of the international search report
15 November 2023		20 November 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		
		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/114923

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014155401 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 25 August 2014 (2014-08-25) entire document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/114923

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109507596	A	22 March 2019	None			
CN	106300479	A	04 January 2017	None			
CN	205282602	U	01 June 2016	None			
CN	208078130	U	09 November 2018	None			
CN	104007391	A	27 August 2014	WO	2015165147	A1	05 November 2015
JP	2014155401	A	25 August 2014	None			

A. 主题的分类		
H01M10/42(2006.01)i; H01M10/48(2006.01)i; G01R31/36(2020.01)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)		
IPC:H01M,G01R		
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))		
CNTXT,ENTXTC,CNKI,DWPI,ENTXT: 温度, 电压, 传感, 采集, 感应, 收集, 测量, 监测, 信号, 数据, 限流, 电阻, temperature, voltage, sens???, collect???, induct???, collect???, gather???, measur???, monitor???, signal, data, current limit???, resistance,resistor		
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 109507596 A (深圳市科敏传感器有限公司) 2019年3月22日 (2019 - 03 - 22) 说明书第[0004]-[0023]段, 图1和图2	1-12
Y	CN 106300479 A (苏州宝时得电动工具有限公司) 2017年1月4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第[0003]-[0040]段, 图1-3	1-12
Y	CN 205282602 U (惠州市蓝微新源技术有限公司) 2016年6月1日 (2016 - 06 - 01) 说明书第[0003]-[0019]段, 图1和图2	1-12
Y	CN 208078130 U (湖南工程学院) 2018年11月9日 (2018 - 11 - 09) 说明书第[000]-[0055]段, 图1-6	1-12
A	CN 104007391 A (江苏华东锂电技术研究院有限公司等) 2014年8月27日 (2014 - 08 - 27) 全文	1-12
A	JP 2014155401 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2014年8月25日 (2014 - 08 - 25) 全文	1-12
☐ 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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	国际检索报告邮寄日期	
2023年11月15日	2023年11月20日	
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员	
中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	罗文辉	
	电话号码 (+86) 62089920	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/114923

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	109507596	A	2019年3月22日	无	
CN	106300479	A	2017年1月4日	无	
CN	205282602	U	2016年6月1日	无	
CN	208078130	U	2018年11月9日	无	
CN	104007391	A	2014年8月27日	WO 2015165147 A1	2015年11月5日
JP	2014155401	A	2014年8月25日	无	