(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220121961 U
(45)授权公告日 2023.12.01

(21)申请号 202320874564.2
(22)申请日 2023.04.18
(73)专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司
地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号
(72)发明人 陈龙 张继君 茶兴贵 罗浩 郑于炼 王鹏
(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) 44280
专利代理师 张庆玲
(51)Int.Cl.
H01M 50/103(2021.01)
H01M 50/15(2021.01)
H01M 10/48(2006.01)
H01M 50/249(2021.01)
H01M 50/209(2021.01)

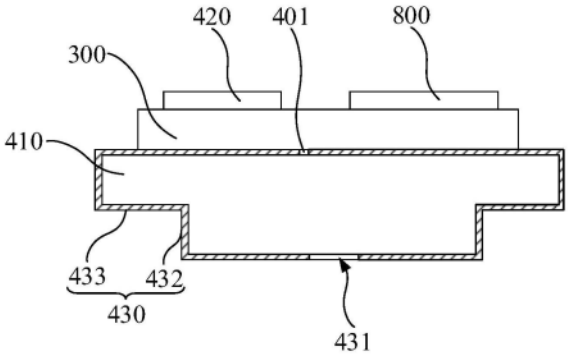
权利要求书2页 说明书15页 附图7页

(54)实用新型名称

电池单体、电池和用电装置

(57)摘要

本申请公开了电池单体、电池和用电装置。其中，电池单体包括外壳、电极组件和检测传感器。外壳包括壁部，壁部开设有连通外壳内部和外部的安装孔。电极组件容纳于外壳内部。检测传感器包括采样模块和用于封装采样模块的封装壳，封装壳的至少部分插置于安装孔内，并封堵安装孔。采样模块用于对外壳内部的环境进行采样。通过上述方式，能够减小电池单体的整体体积，有利于提高体积能量密度。



CN 220121961 U

1.一种电池单体,其特征在于,包括:

外壳,包括壁部,所述壁部开设有连通所述外壳内部和外部的安装孔;

电极组件,容纳于所述外壳内部;

检测传感器,包括采样模块和用于封装所述采样模块的封装壳,所述封装壳的至少部分插置于所述安装孔内,并封堵所述安装孔;所述采样模块用于对所述外壳内部的环境进行采样。

2.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,

所述封装壳朝向所述外壳内部的一侧开设有通孔,所述采样模块的至少部分经所述通孔暴露,以对所述外壳内部的环境进行采样。

3.根据权利要求1或2所述的电池单体,其特征在于,

所述安装孔包括彼此连通的第一孔段和第二孔段,所述第一孔段相较于所述第二孔段更靠近所述外壳内部,且所述第一孔段和所述第二孔段的连接处形成有朝向所述第二孔段的支撑台面;所述封装壳的至少部分设置于所述第二孔段并支撑于所述支撑台面。

4.根据权利要求3所述的电池单体,其特征在于,

所述封装壳包括插置部和凸出设置于所述插置部外周的凸缘部,所述凸缘部支撑于所述支撑台面,所述插置部的至少部分插置于所述第一孔段。

5.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,

所述电池单体包括隔离罩,所述隔离罩位于所述壁部朝向所述外壳内部的一侧,所述隔离罩开设有隔离空间和贯穿孔,所述隔离罩罩设于所述安装孔的外围,所述隔离空间与所述安装孔相对设置且彼此连通;所述贯穿孔连通所述隔离空间和所述外壳内部。

6.根据权利要求5所述的电池单体,其特征在于,

所述隔离罩固定连接于所述壁部;或者,

所述电池单体包括位于所述电极组件与所述壁部的塑胶件,所述隔离罩设置于所述塑胶件。

7.根据权利要求5或6所述的电池单体,其特征在于,

所述贯穿孔贯穿于所述隔离罩的底部,且与所述采样模块相对设置;和/或,所述贯穿孔的数量为多个,多个所述贯穿孔间隔排列。

8.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,

所述电池单体还包括线路板,所述线路板设置于所述壁部背离所述外壳内部的一侧;所述检测传感器包括引脚,所述引脚设置于所述封装壳背离所述外壳内部的一侧,所述采样模块通过所述引脚连接所述线路板。

9.根据权利要求8所述的电池单体,其特征在于,

所述电池单体还包括处理器,所述处理器设置于所述线路板,并通过所述引脚与所述采样模块连接。

10.根据权利要求9所述的电池单体,其特征在于,

所述处理器设置于所述线路板背离所述外壳内部的一侧。

11.根据权利要求8所述的电池单体,其特征在于,

所述检测传感器包括调理模块,所述调理模块与所述采样模块同侧设置于所述线路板,或者相背设置于所述线路板。

12.根据权利要求8所述的电池单体,其特征在于,

所述外壳包括壳体和端盖,所述壳体设置有开口端,所述端盖盖设于所述开口端,所述电极组件容置于所述壳体内部;所述端盖形成所述壁部;所述安装孔开设于所述端盖。

13.根据权利要求12所述的电池单体,其特征在于,

所述电池单体包括两个电极柱,所述两个电极柱间隔排列,所述两个电极柱穿设于所述端盖;所述线路板与所述两个电极柱电连接,以使得所述电极组件通过所述两个电极柱为所述线路板供电。

14.根据权利要求1所述的电池单体,其特征在于,

所述检测传感器为气压传感器、气体传感器或者温度传感器。

15.一种电池,其特征在于,包括如权利要求1-14任一项所述电池单体。

16.一种用电装置,其特征在于,包括如权利要求15所述的电池。

电池单体、电池和用电装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域，特别是涉及电池单体、电池和用电装置。

背景技术

[0002] 随着电池技术的发展，电池单体应用于越来越多的领域，并在汽车动力领域逐渐替代传统的石化能源。电池单体可存储有化学能并将化学能可控地转化为电能。在可循环利用的电池单体中，在放电后可通过充电的方式使活性物质激活而继续使用。

[0003] 一般，电池单体可包括电极组件、电极柱和外壳，外壳能够容纳电极组件。电极组件通过电极柱与外界电连接。现有的电池单体的结构中，外壳内部的空间有限且紧凑，为了保证较大的体积能量密度需要在外壳内部有限的空间内能够放入更大或者更多的电极组件，难以再放置其他部件，这也导致了难以获取外壳内部的环境信息，因此对电池单体的工作状态进行有效管理形成了制约。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述问题，本申请提供电池单体、电池和用电装置，能够减小电池单体的整体体积，有利于提高电池单体的体积能量密度。

[0005] 第一方面，本申请提供了一种电池单体，电池单体包括外壳、电极组件和检测传感器。外壳包括壁部，壁部开设有连通外壳内部和外部的安装孔。电极组件容纳于外壳内部。检测传感器包括采样模块和用于封装采样模块的封装壳，封装壳的至少部分插置于安装孔内，并封堵安装孔。采样模块用于对外壳内部的环境进行采样。

[0006] 通过上述方式，封装壳的至少部分插置于安装孔内，封装壳的至少部分占用壁部本身的空间，而减少占用外壳内部或者外壳外部的空间，有利于减小电池单体的整体体积和空间占用，而且由于能够减少检测传感器对外壳内部的占用空间，以能够为外壳内部容纳电极组件提供更多的空间，提高外壳内部的空间利用率，从而提高电池单体的体积能量密度，使得电池单体的结构更为紧凑。另一方面，通过将检测传感器至少部分设置于外壳外部或安装孔内，能够增加采样模块和电极组件的间隔距离，减少采样模块被电极组件腐蚀的概率，同时降低采样模块与电极组件接触而短路的风险。

[0007] 在一些实施例中，封装壳朝向外壳内部的一侧开设有通孔，采样模块的至少部分经通孔暴露，以对外壳内部的环境进行采样。

[0008] 通过上述方式，一方面，采样模块能够通过通孔获取外壳内部的环境信息，进而能够有效地对外壳内部的环境进行采样，从而有利于外部系统对电池单体的工作状态进行管理，另一方面，通孔的设置减少采样模块暴露的面积，使得封装壳有效地保护采样模块，减少采样模块被损坏或者被腐蚀的概率，进而提高电池单体的工作稳定性。

[0009] 在一些实施例中，安装孔包括彼此连通的第一孔段和第二孔段，第一孔段相较于第二孔段更靠近外壳内部，且第一孔段和第二孔段的连接处形成有朝向第二孔段的支撑台面。封装壳的至少部分设置于第二孔段并支撑于支撑台面。

[0010] 通过上述方式，支撑台面可限制封装壳朝向外壳内部运动，使得其与电极组件之间的距离稳定，减少两者之间发生短接或者短路的概率，另外，第二孔段可限制封装壳沿安装孔的径向的运动范围，有利于进行封装壳的安装。

[0011] 在一些实施例中，封装壳包括插置部和凸出设置于插置部外周的凸缘部，凸缘部支撑于支撑台面，插置部的至少部分插置于第一孔段。

[0012] 通过上述方式，支撑台面可限制凸缘部朝向外壳内部运动，第二孔段可限制凸缘部沿安装孔的径向的运动范围，第一孔段可限制插置部沿安装孔的径向的运动范围，从而便于进行封装壳的安装。

[0013] 在一些实施例中，电池单体包括隔离罩，隔离罩位于壁部朝向外壳内部的一侧，隔离罩开设有隔离空间和贯穿孔，隔离罩罩设于安装孔的外围，隔离空间与安装孔相对设置且彼此连通。贯穿孔连通隔离空间和外壳内部。

[0014] 通过上述方式，隔离罩将采样模块和电极组件相间隔开，可降低检测传感器因与电极组件接触而发生短路的风险，还可降低电极组件对采样模块的腐蚀损害和电解液对采样模块的腐蚀损害。

[0015] 在一些实施例中，隔离罩固定连接于壁部。或者，电池单体包括塑胶件，塑胶件设置于壁部朝向外壳内部的一侧。隔离罩固定连接于塑胶件。

[0016] 通过上述方式，通过将隔离罩固定连接于壁部，可减少隔离罩与壁部的位置关系被破坏的风险，提高隔离罩与壁部的连接稳定性，有效发挥隔离罩对采样模块的保护作用。通过将隔离罩设置为固定连接于塑胶件，有效地间隔壁部和电极组件，进而可以减少电极组件和电解液对于壁部以及壁部上的元器件(比如线路板和采样模块等)的影响，更好地保护壁部，而且有利于进行隔离罩的装配。

[0017] 在一些实施例中，贯穿孔贯穿于隔离罩的底部，且与采样模块相对设置。和/或，贯穿孔的数量为多个，多个贯穿孔间隔排列。

[0018] 通过上述方式，通过将贯穿孔与采样模块相对设置，气体通过贯穿孔流入而径直流向采样模块，缩短气流的流动路径，有利于采样模块快速准确地获取到外壳内部的环境信息。通过开设多个贯穿孔，可增加外壳内部的环境与采样模块周围环境的状态的同步性，有利于采样模块快速准确地获取到外壳内部的环境信息。

[0019] 在一些实施例中，电池单体还包括线路板，线路板设置于壁部背离外壳内部的一侧。检测传感器包括引脚，引脚设置于封装壳背离外壳内部的一侧，采样模块通过引脚连接线路板。

[0020] 通过上述方式，便于进行线路板的安装与拆卸，降低线路板因与电极组件接触而短路的风险，同时降低电极组件和电解液对线路板的腐蚀。

[0021] 在一些实施例中，电池单体还包括处理器，处理器设置于线路板，并通过引脚与采样模块连接。

[0022] 通过上述方式，处理器能够对检测传感器所采样的环境信息进行处理，使得电池单体能够实现智能化，而且处理器设置于线路板可提高处理器与线路板之间的连接稳定性，进而提高处理器与检测传感器的连接稳定性。

[0023] 在一些实施例中，处理器设置于线路板背离外壳内部的一侧。

[0024] 通过上述方式，有利于处理器进行散热。

[0025] 在一些实施例中，检测传感器包括调理模块，调理模块与采样模块同侧设置于线路板，或者相背设置于线路板。

[0026] 通过上述方式，调理模块和采样模块分体设置分别设置于线路板，可提高两者安装的自由度，优化检测传感器整体上的空间占用，而且相较于调理模块和采样模块整合成一体对于外壳、电极组件等带来的空间干涉，利于提高体积能量密度。而且通过将调理模块设置于线路板，可提高调理模块与线路板之间的连接稳定性，进而提高调理模块与采样模块的连接稳定性。

[0027] 在一些实施例中，外壳包括壳体和端盖，壳体设置有开口端，端盖盖设于开口端，电极组件容置于壳体内部。端盖形成壁部。安装孔开设于端盖。

[0028] 通过上述方式，通过将安装孔开设于端盖，有利于对安装孔进行封堵。通过将检测传感器设置于端盖，便于进行检测传感器的安装。

[0029] 在一些实施例中，电池单体包括两个电极柱，两个电极柱间隔排列，两个电极柱穿设于端盖。线路板与两个电极柱电连接，以使得电极组件通过两个电极柱为线路板供电。

[0030] 通过上述方式，端盖可起到对两个电极柱定位的作用。两个电极柱可与端盖相对固定。线路板设置于壁部，可提升壁部的空间利用率，提高电池单体的结构紧凑性。

[0031] 在一些实施例中，检测传感器为气压传感器、气体传感器或者温度传感器。

[0032] 通过上述方式，将检测传感器设置为气压传感器，可检测外壳内部的气压，将检测传感器设置为气体传感器，可检测外壳内部的一种或多种气体的类型和/浓度，将检测传感器设置为温度传感器，可检测外壳内部的温度，有利于对电池单体的工作状态进行管理。

[0033] 第二方面，本申请提供了一种电池，包括上述电池单体。

[0034] 第三方面，本申请提供了一种用电装置，包括上述电池。

附图说明

[0035] 通过阅读对下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。而且在全部附图中，用相同的附图标号表示相同的部件。在附图中：

[0036] 图1为根据一个或多个实施例的车辆的结构示意图；

[0037] 图2为根据一个或多个实施例的电池的分解结构示意图；

[0038] 图3为根据一个或多个实施例的电池单体的分解结构示意图；

[0039] 图4为图3所示电池单体的俯视结构示意图；

[0040] 图5为根据一个或多个实施例的电池单体的电路结构示意框图；

[0041] 图6为图5所示线路板、检测传感器和处理器的结构示意图；

[0042] 图7为图4所示电池单体沿B-B剖切线的截面的局部结构示意图；

[0043] 图8为图5所示线路板、检测传感器和处理器的又一结构示意图；

[0044] 图9为图3所示电池单体的部分结构示意图；

[0045] 图10为图9所示检测传感器的安装过程示意图；

[0046] 图11为根据一个或多个实施例的电池单体的又一部分结构示意图；

[0047] 图12为图11所示电池单体的部分结构的仰视结构示意图；

[0048] 图13为图11所示电池单体的部分结构的俯视结构示意图；

[0049] 图14为图13所示电池单体的部分结构沿A-A剖切线的截面结构示意图。

[0050] 具体实施方式中的附图标号如下：

[0051] 1000a车辆；

[0052] 100a电池；200a控制器；300a马达；

[0053] 10a箱体；11a第一部分；12a第二部分；

[0054] 1电池单体；100外壳；101壁部；102安装孔；103第一孔段；104第二孔段；105支撑台面；110壳体；111开口端；112开口；120端盖；200电极组件；201极耳；300线路板；400检测传感器；401引脚；410采样模块；420调理模块；430封装壳；431通孔；432插置部；433凸缘部；500隔离罩；510隔离空间；520贯穿孔；600塑胶件；800处理器；900电极柱。

具体实施方式

[0055] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案，因此只作为示例，而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0056] 除非另有定义，本文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；本文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，意图在于覆盖不排他的包含。

[0057] 在本申请实施例的描述中，技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中，“多个”的含义是两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0058] 在本文中提及“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，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0059] 在本申请实施例的描述中，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，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0060] 在本申请实施例的描述中，术语“多个”指的是两个以上(包括两个)，同理，“多组”指的是两组以上(包括两组)，“多片”指的是两片以上(包括两片)。

[0061] 在本申请实施例的描述中，技术术语“中心”“纵向”“横向”“长度”“宽度”“厚度”“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“内”“外”“顺时针”“逆时针”“轴向”“径向”“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请实施例的限制。

[0062] 在本申请实施例的描述中，除非另有明确的规定和限定，技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；也可以是机械连接，也可以是电连接；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或两个元件的相互作用关系。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实施例中的具体含义。

[0063] 随着电池技术的发展，电池单体应用于越来越多的领域，并在汽车动力领域逐渐替代传统的化石能源。电池单体可存储有化学能并将化学能可控地转化为电能。在可循环利用的电池单体中，在放电后可通过充电的方式使活性物质激活而继续使用。

[0064] 电池单体常常包括电极组件、电极柱和外壳，外壳能够容纳电极组件。电极组件通过电极柱与外界电连接。现有的电池单体的结构中，外壳内部的空间有限且紧凑，为了保证较大的体积能量密度需要在外壳内部有限的空间内能够放入更大或者更多的电极组件，以难以再放置其他部件，这也导致了难以获取外壳内部的环境信息，因此不便于对电池单体的工作状态进行有效管理。在相关技术中，为了检测外壳内部的环境，在外壳内部设置检测传感器，检测传感器必然占用外壳内部的空间，进而挤占电极组件的空间，不利于提高电池单体的体积能量密度。

[0065] 为了减少检测传感器所占用的的空间以提高电池单体的体积能量密度，通过将封装壳的至少部分插置于安装孔内，封装壳的至少部分占用壁部本身的空间，而减少占用外壳内部或者外壳外部的空间，有利于减小电池单体的整体体积和空间占用，而且由于能够减少检测传感器对外壳内部的占用空间，以能够为外壳内部容纳电极组件提供更多的空间，提高外壳内部的空间利用率，从而提高电池单体的体积能量密度，使得电池单体的结构更为紧凑。为了保护采样模块，还可以设置封装壳。一方面封装壳可减少外壳外部的因素对采样模块的破坏，另一方面封装壳可阻隔于采样模块与电极组件和电解液之间，从而减少外壳内部的电解液和电极组件对采样模块的腐蚀，以及减少采样模块与电极组件直接接触而发生短路的风险。

[0066] 基于以上考虑，本申请提供电池单体、电池和用电装置。其中，电池单体包括外壳、电极组件和检测传感器。外壳包括壁部，壁部开设有连通外壳内部和外部的安装孔。电极组件容纳于外壳内部。检测传感器包括采样模块和用于封装采样模块的封装壳，封装壳的至少部分插置于安装孔内，并封堵安装孔。采样模块用于对外壳内部的环境进行采样。如此，可减少检测传感器所占用的外壳内部的空间，有利于提高电池单体的体积能量密度。另一方面，通过将检测传感器至少部分设置于外壳外部或安装孔内，能够增加采样模块和电极组件的间隔距离，减少采样模块被电极组件腐蚀的概率，同时降低采样模块与电极组件接触而短路的风险。

[0067] 本申请实施例公开的电池单体、电池和用电装置可以用于使用电池作为电源的用电装置或者使用电池作为储能元件的各种储能系统。用电装置可以为但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等等。其中，电动玩具可以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，航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0068] 以下实施例为了方便说明，以本申请一实施例的一种用电装置为车辆1000a为例进行说明。

[0069] 请参照图1，车辆1000a可以为燃油汽车、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。车辆1000a的内部设置有电池100a，电池100a可以设置在车辆1000a的底部或头部或尾部。电池100a可以用于车辆1000a的供电，例如，电池100a可以作为车辆1000a的操作电源。车辆1000a还可以包括控制器200a和马达

300a，控制器200a用来控制电池100a为马达300a供电，例如，用于车辆1000a的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0070] 在本申请一些实施例中，电池100a不仅可以作为车辆1000a的操作电源，还可以作为车辆1000a的驱动电源，代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1000a提供驱动动力。

[0071] 在一些实施例中，电池100a可以为储能装置。储能装置包括储能集装箱、储能电柜等。

[0072] 本申请的实施例所提到的电池100a是指包括一个或多个电池单体1以提供更高的电压和容量的单一的物理模块。

[0073] 本申请实施例中，电池单体1可以为二次电池，二次电池是指在电池单体1放电后可通过充电的方式使活性材料激活而继续使用的电池单体1。每个电池单体1也可以为一次电池。

[0074] 电池单体1包括但不限于锂离子电池、钠离子电池、钠锂离子电池、锂金属电池、钠金属电池、锂硫电池、镁离子电池、镍氢电池、镍镉电池、铅蓄电池等。电池单体1可呈圆柱体、扁平体、长方体或其它形状等。

[0075] 在一些实施例中，电池100a可以为电池模块，电池单体1有多个时，多个电池单体1排列并固定形成一个电池模块。

[0076] 在一些实施例中，请参照图2，电池100a可以为电池包，电池包包括箱体10a和电池单体1，电池单体1或电池模块容纳于箱体10a中。

[0077] 在一些实施例中，箱体10a可以作为车辆1000a的底盘结构的一部分。例如，箱体10a的部分可以成为车辆1000a的地板的至少一部分，或者，箱体10a的部分可以成为车辆1000a的横梁和纵梁的至少一部分。

[0078] 请参照图2，电池100a包括箱体10a和电池单体1，电池单体1容纳于箱体10a内。其中，箱体10a用于为电池单体1提供容纳空间，箱体10a可以采用多种结构。在一些实施例中，箱体10a可以包括第一部分11a和第二部分12a，第一部分11a与第二部分12a相互盖合，第一部分11a和第二部分12a共同限定出用于容纳电池单体1的容纳空间。第二部分12a可以为一端开口的空心结构，第一部分11a可以为板状结构，第一部分11a盖合于第二部分12a的开口侧，以使第一部分11a与第二部分12a共同限定出容纳空间；第一部分11a和第二部分12a也可以是均为一侧开口的空心结构，第一部分11a的开口侧盖合于第二部分12a的开口侧。当然，第一部分11a和第二部分12a形成的箱体10a可以是多种形状，比如，圆柱体、长方体等。

[0079] 在电池100a中，电池单体1可以是多个，多个电池单体1之间可串联或并联或混联，混联是指多个电池单体1中既有串联又有并联。多个电池单体1之间可直接串联或并联或混联在一起，再将多个电池单体1构成的整体容纳于箱体10a内；当然，电池100a也可以是多个电池单体1先串联或并联或混联组成电池模块形式，多个电池模块再串联或并联或混联形成一个整体，并容纳于箱体10a内。电池100a还可以包括其他结构，例如，该电池100a还可以包括汇流部件，用于实现多个电池单体1之间的电连接。

[0080] 请参照图3和图4，电池单体1是指组成电池的最小单元。在本实施例中，以圆柱形电池单体1为例来进行描述。如图3和图4所示，电池单体1包括有外壳100以及电极组件200以及其他的功能性部件。

[0081] 在一些实施方式中，外壳100用于封装电极组件200及电解质等部件。外壳100可以

为钢壳、铝壳、塑料壳(如聚丙烯)、复合金属壳(如铜铝复合外壳)或铝塑膜等。

[0082] 外壳100可包括端盖120和壳体110。端盖120是指盖合于壳体110的开口处以将电池单体1的内部环境隔绝于外部环境的部件。不限地,端盖120的形状可以与壳体110的形状相适应以配合壳体110。可选地,端盖120可以由具有一定硬度和强度的材质(如铝合金)制成,这样,端盖120在受挤压碰撞时就不易发生形变,使电池单体1能够具备更高的结构强度,安全性能也可以有所提高。端盖120上可以设置有如电极柱900等的功能性部件。电极柱900可以用于与电极组件200电连接,以用于输出或输入电池单体1的电能。在一些实施例中,端盖120上还可以设置有用于在电池单体1的内部压力或温度达到阈值时泄放内部压力的泄压机构。端盖120的材质也可以是多种的,比如,包括但不限于铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等。在一些实施例中,在端盖120的内侧还可以设置有绝缘部件,绝缘部件可以用于隔离壳体110内的电连接部件与端盖120,以降低短路的风险。示例性的,绝缘部件可以是塑料、橡胶等。

[0083] 壳体110是用于配合端盖120以形成电池单体1的内部环境的组件,其中,形成的内部环境可以用于容纳电极组件200、电解液以及其他部件。壳体110和端盖120可以是独立的部件,可以于壳体110上设置开口112,通过在开口112处使端盖120盖合开口112以形成电池单体1的内部环境。不限地,也可以使端盖120和壳体110一体化,具体地,端盖120和壳体110可以在其他部件入壳前先形成一个共同的连接面,当需要封装壳体110的内部时,再使端盖120盖合壳体110。壳体110可以是多种形状和多种尺寸的,例如长方体形、圆柱体形、六棱柱形等。具体地,壳体110的形状可以根据电极组件200的具体形状和尺寸大小来确定。壳体110的材质可以是多种,比如,包括但不限于铜、铁、铝、不锈钢、铝合金、塑胶等。

[0084] 电极组件200是电池单体1中发生电化学反应的部件。壳体110内可以包含一个或更多个电极组件200。

[0085] 在一些实施例中,电极组件200包括正极、负极以及隔离件。在电池单体1充放电过程中,活性离子(例如锂离子)在正极和负极之间往返嵌入和脱出。隔离件设置在正极和负极之间,可以起到防止正负极短路的作用,同时可以使活性离子通过。

[0086] 在一些实施例中,正极可以为正极片,正极片可以包括正极集流体以及设置在正极集流体至少一个表面的正极活性材料。

[0087] 作为示例,正极集流体具有在其自身厚度方向相对的两个表面,正极活性材料设置在正极集流体相对的两个表面的任意一者或两者上。

[0088] 作为示例,正极集流体可采用金属箔片或复合集流体。例如,作为金属箔片,可采用银表面处理的铝或不锈钢、不锈钢、铜、铝、镍、炭精电极、碳、镍或钛等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。复合集流体可通过将金属材料(铝、铝合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等)形成在高分子材料基材(如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材)上而形成。

[0089] 作为示例,正极活性材料可包括以下材料中的至少一种:含锂磷酸盐、锂过渡金属氧化物及其各自的改性化合物。但本申请并不限定于这些材料,还可以使用其他可被用作电池正极活性材料的传统材料。这些正极活性材料可以仅单独使用一种,也可以将两种以上组合使用。其中,含锂磷酸盐的示例可包括但不限于磷酸铁锂(如LiFePO4(也可以简称为LFP))、磷酸铁锂与碳的复合材料、磷酸锰锂(如LiMnPO4)、磷酸锰锂与碳的复合材料、磷酸

锰铁锂、磷酸锰铁锂与碳的复合材料中的至少一种。锂过渡金属氧化物的示例可包括但不限于锂钴氧化物(如$LiCoO_2$)、锂镍氧化物(如$LiNiO_2$)、锂锰氧化物(如$LiMnO_2$、$LiMn2O_4$)、锂镍钴氧化物、锂锰钴氧化物、锂镍锰氧化物、锂镍钴锰氧化物(如$LiNi_{1/3}Co_{1/3}Mn_{1/3}O_2$(也可以简称为$NCM_{333}$)、$LiNi_{0.5}Co_{0.2}Mn_{0.3}O_2$(也可以简称为$NCM_{523}$)、$LiNi_{0.5}Co_{0.25}Mn_{0.25}O_2$(也可以简称为$NCM_{211}$)、$LiNi_{0.6}Co_{0.2}Mn_{0.2}O_2$(也可以简称为$NCM_{622}$)、$LiNi_{0.8}Co_{0.1}Mn_{0.1}O_2$(也可以简称为$NCM_{811}$)、锂镍钴铝氧化物(如$LiNi_{0.85}Co_{0.15}Al_{0.05}O_2$)及其改性化合物等中的至少一种。

[0090] 在一些实施例中,负极可以为负极片,负极片可以包括负极集流体。

[0091] 作为示例,负极集流体可采用金属箔片、泡沫金属或复合集流体。例如,作为金属箔片,可以采用银表面处理的铝或不锈钢、不锈钢、铜、铝、镍、炭精电极、用碳、镍或钛等。泡沫金属可以为泡沫镍、泡沫铜、泡沫铝、泡沫合金、或泡沫碳等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。复合集流体可通过将金属材料(铜、铜合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等)形成在高分子材料基材(如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材)上而形成。

[0092] 作为示例,负极片可以包括负极集流体以及设置在负极集流体至少一个表面上的负极活性材料。

[0093] 作为示例,负极集流体具有在其自身厚度方向相对的两个表面,负极活性材料设置在负极集流体相对的两个表面中的任意一者或两者上。

[0094] 作为示例,负极活性材料可采用本领域公知的用于电池单体1的负极活性材料。作为示例,负极活性材料可包括以下材料中的至少一种:人造石墨、天然石墨、软炭、硬炭、硅基材料、锡基材料和钛酸锂等。硅基材料可选自单质硅、硅氧化合物、硅碳复合物、硅氮复合物以及硅合金中的至少一种。锡基材料可选自单质锡、锡氧化合物以及锡合金中的至少一种。但本申请并不限定于这些材料,还可以使用其他可被用作电池负极活性材料的传统材料。这些负极活性材料可以仅单独使用一种,也可以将两种以上组合使用。

[0095] 在一些实施例中,正极集流体的材料可以为铝,负极集流体的材料可以为铜。

[0096] 在一些实施方式中,电极组件200还包括隔离件,隔离件设置在正极和负极之间。

[0097] 在一些实施方式中,隔离件为隔离膜。本申请对隔离膜的种类没有特别的限制,可以选用任意公知的具有良好的化学稳定性和机械稳定性的多孔结构隔离膜。

[0098] 作为示例,隔离膜的主要材质可选自玻璃纤维、无纺布、聚乙烯、聚丙烯及聚偏二氟乙烯,陶瓷中的至少一种。隔离膜可以是单层薄膜,也可以是多层复合薄膜,没有特别限制。在隔离膜为多层复合薄膜时,各层的材料可以相同或不同,没有特别限制。隔离件可以是单独的一个部件位于正负极之间,也可以附着在正负极的表面。

[0099] 在一些实施方式中,隔离件为固态电解质。固态电解质设于正极和负极之间,同时起到传输离子和隔离正负极的作用。

[0100] 在一些实施方式中,电池单体1还包括电解质,电解质在正、负极之间起到传导离子的作用。本申请对电解质的种类没有具体的限制,可根据需求进行选择。电解质可以是液态的、凝胶态的或固态的。

[0101] 其中,液态电解质包括电解质盐和溶剂。

[0102] 在一些实施方式中,电解质盐可选自六氟磷酸锂、四氟硼酸锂、高氯酸锂、六氟砷酸锂、双氟磺酰亚胺锂、双三氟甲磺酰亚胺锂、三氟甲磺酸锂、二氟磷酸锂、二氟草酸硼酸

锂、二草酸硼酸锂、二氟二草酸磷酸锂及四氟草酸磷酸锂中的至少一种。

[0103] 在一些实施方式中，溶剂可选自碳酸亚乙酯、碳酸亚丙酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、碳酸二甲酯、碳酸二丙酯、碳酸甲丙酯、碳酸乙丙酯、碳酸亚丁酯、氟代碳酸亚乙酯、甲酸甲酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丙酯、丁酸甲酯、丁酸乙酯、1,4-丁内酯、环丁砜、二甲砜、甲乙砜及二乙砜中的至少一种。溶剂也可选醚类溶剂。醚类溶剂可以包括乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、三乙二醇二甲醚、四乙二醇二甲醚、1,3-二氧戊环、四氢呋喃、甲基四氢呋喃、二苯醚及冠醚中的一种或多种。

[0104] 其中，凝胶态电解质包括以聚合物作为电解质的骨架网络，搭配离子液体-锂盐。

[0105] 其中，固态电解质包括聚合物固态电解质、无机固态电解质、复合固态电解质。

[0106] 作为示例，聚合物固态电解质可以为聚醚(聚氧化乙烯)、聚硅氧烷、聚碳酸酯、聚丙烯腈、聚偏氟乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、单离子聚合物、聚离子液体-锂盐、纤维素等。

[0107] 作为示例，无机固态电解质可以为氧化物固体电解质(晶态的钙钛矿、钠超导离子导体、石榴石、非晶态的LiPON薄膜)、硫化物固体电解质(晶态的锂超离子导体(锂锗磷硫、硫银锗矿)、非晶体硫化物)以及卤化物固体电解质、氮化物固体电解质及氢化物固体电解质中的一种或多种。

[0108] 作为示例，复合固态电解质通过在聚合物固体电解质中增加无机固态电解质填料形成。

[0109] 在一些实施方式中，电极组件200为卷绕结构。正极片、负极片卷绕成卷绕结构。

[0110] 在一些实施方式中，电极组件200设有极耳201，极耳可以将电流从电极组件200导出。极耳包括正极耳和负极耳。正极极耳和负极极耳可以共同位于主体部的一端或是分别位于主体部的两端。在电池100a的充放电过程中，正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应，极耳201连接电极柱900以形成电流回路。

[0111] 根据本申请的一些实施例，如图3至图5所示，本申请电池单体1实施例所描述的电池单体1包括外壳100、电极组件200和检测传感器400。外壳100包括壁部101，壁部101开设有连通外壳100内部和外部的安装孔102。电极组件200容纳于外壳100内部。检测传感器400包括采样模块410和用于封装采样模块410的封装壳430，封装壳430的至少部分插置于安装孔102内，并封堵安装孔102。采样模块410用于对外壳100内部的环境进行采样。

[0112] 在电池单体1的使用过程中，外壳100的内部常常处于动态地变化过程，例如电极组件200可发生体积的膨胀，又例如外壳100内部的温度和压力会发生变化，或外壳100内部有气体的生成。可通过检测传感器400获取外壳100内部的环境信息，例如对外壳100内部的气体、温度或气压进行采样，以能够提高对电池单体1工作状态进行管理的有效性，进而提高电池单体1工作的稳定性。

[0113] 外壳100内部的环境变化可引起安装孔102内发生相应地变化，从而采样模块410可通过安装孔102快速准确地获取外壳100内部的环境信息。例如，外壳100内部的温度升高时热量可传递至安装孔102。又例如，外壳100内部的气压升高时，安装孔102内的气压也会相应升高，或者，外壳100内部的气体浓度变化时，安装孔102内的气体浓度也会相应变化。

[0114] 封装壳430的至少部分插置于安装孔102内，封装壳430的至少部分占用壁部101本身的空间，而减少占用外壳100内部或者外壳100外部的空间，有利于减小电池单体1的整体体积和空间占用。

[0115] 在一些实施例中，采样模块410设置于安装孔102内，通过在壁部101开设安装孔102，可使得采样模块410获取到的外壳100内部的环境信息能够传递至处于外壳100外部的部件，以便于外界对外壳100内部的环境进行管理。在另一些实施例中，采样模块410设置于外壳100外部，采样模块410可通过安装孔102获取外壳100内部的环境信息。

[0116] 相比于将检测传感器400完全设置于外壳100内部，通过将检测传感器400至少部分设置于外壳100外部或安装孔102内，能够减少检测传感器400在外壳100内部的占用空间，以能够为外壳100容纳电极组件200提供更多的空间，提高外壳100内部的空间利用率，从而提高电池单体1的体积能量密度，使得电池单体1的结构更为紧凑。另一方面，通过将检测传感器400至少部分设置于外壳100外部或安装孔102内，能够增加采样模块410和电极组件200的间隔距离，减少采样模块410被电极组件200腐蚀的概率，同时降低采样模块410与电极组件200接触而短路的风险。

[0117] 封装壳430可对采样模块410起到保护作用。一方面封装壳430可减少外壳100外部的因素对采样模块410的破坏，另一方面封装壳430可阻隔于采样模块410与电极组件200和电解液之间，从而减少外壳100内部的电解液和电极组件200对采样模块410的腐蚀，以及减少采样模块410与电极组件200直接接触而发生短路的风险。

[0118] 壁部101可用于安装封装壳430。封装壳430可起到将采样模块410安装于壁部101的作用。通过设置封装壳430，便于进行采样模块410的安装。在电池单体1的设计过程中，封装壳430的尺寸和形状可根据安装孔102的尺寸和大小进行调整，从而有利于缩小检测传感器400的整体尺寸，提高电池单体1的空间利用率。

[0119] 通过将封装壳430的至少部分插置于安装孔102内，安装孔102可限制封装壳430沿安装孔102的径向的运动范围，有利于进行封装壳430的安装。通过设置封装壳430封堵安装孔102，可限制电池单体1内部的电解液经安装孔102泄漏。进一步地，封装壳430的尺寸和形状可设置为与安装孔102相匹配，从而有利于封装壳430对安装孔102进行封堵，提高外壳100的密封效果。

[0120] 进一步地，在安装孔102的径向上，封装壳430处于安装孔102内的部分可填充安装孔102，以实现对安装孔102的封堵。

[0121] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图4所示，封装壳430与壁部101焊接固定。

[0122] 如此设置，一方面有利于封装壳430与壁部101的稳定连接，另一方面可通过焊接连接封装壳430与壁部101的方式对安装孔102进行密封。进一步地，封装壳430为金属材质。

[0123] 可选地，焊接操作可从壁部101背离外壳100内部的一侧进行。焊接过程可形成熔融体，熔融体固化后可连接封装壳430与壁部101。

[0124] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图3、图4和图6所示，封装壳430朝向外壳100内部的一侧开设有通孔431，采样模块410的至少部分经通孔431暴露，以对外壳100内部的环境进行采样。

[0125] 通过封装壳430朝向外壳100内部的一侧开设有通孔431，有利于采样模块410快速准确地获取到外壳100内部的环境信息。外壳100内部的环境变化可引起通孔431内发生相应地变化，从而采样模块410可通过通孔431快速准确地获取外壳100内部的环境信息。

[0126] 通过将采样模块410设置为经通孔431暴露，采样模块410可直面外壳100内部，有利于采样模块410快速准确地获取外壳100内部的环境信息，从而有利于外部系统对电池单

体1的工作状态进行管理，提高电池单体1的工作稳定性。另一方面，通孔431的尺寸较小，设置通孔431可减少采样模块410暴露的面积，使得封装壳430有效地保护采样模块410，减少采样模块410被损坏或者被腐蚀的概率。

[0127] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图6和图7所示，安装孔102包括彼此连通的第一孔段103和第二孔段104，第一孔段103相较于第二孔段104更靠近外壳100内部，且第一孔段103和第二孔段104的连接处形成有朝向第二孔段104的支撑台面105。封装壳430的至少部分设置于第二孔段104并支撑于支撑台面105。

[0128] 安装孔102的轴向是指安装孔102朝向外壳100内部的一端和背离外壳100内部的一端之间的间隔方向，安装孔102的径向垂直于安装孔102的轴向。

[0129] 第二孔段104可用于安装封装壳430。支撑台面105可限制封装壳430朝向外壳100内部运动，第二孔段104可限制封装壳430沿安装孔102的径向的运动范围，有利于进行封装壳430的安装，也有利于在封装壳430进行安装之后使得封装壳430保持结构稳定。

[0130] 可选地，封装壳430部分位于第一孔段103内，且部分位于第二孔段104内。

[0131] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图7和图8所示，封装壳430包括插置部432和凸出设置于插置部432外周的凸缘部433，凸缘部433支撑于支撑台面105，插置部432的至少部分插置于第一孔段103。

[0132] 支撑台面105可限制凸缘部433朝向外壳100内部运动，第二孔段104可限制凸缘部433沿安装孔102的径向的运动范围，第一孔段103可限制插置部432沿安装孔102的径向的运动范围，从而便于进行封装壳430的安装。

[0133] 可选地，凸缘部433与壁部101可通过焊接方式连接。焊接过程可形成熔融体，熔融体固化后可连接凸缘部433与壁部101。焊接操作可从凸缘部433背离外壳100内部的一侧进行。进一步地，在焊接过程中，生成的熔融体可自凸缘部433延伸进入第二孔段104的侧壁，以连接凸缘部433与壁部101。或者，在焊接过程中，生成的熔融体可自凸缘部433背离外壳100内部的一侧穿透凸缘部433并穿过支撑台面105延伸进入壁部101，以连接凸缘部433与壁部101。

[0134] 可选地，在第一孔段103的径向上，封装壳430处于第一孔段103内的部分可填充第一孔段103，以实现对第一孔段103的封堵。

[0135] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图7、图9和图10所示，电池单体1包括隔离罩500，隔离罩500位于壁部101朝向外壳100内部的一侧，隔离罩500开设有隔离空间510和贯穿孔520，隔离罩500罩设于安装孔102的外围，隔离空间510与安装孔102相对设置且彼此连通。贯穿孔520连通隔离空间510和外壳100内部。隔离罩500用于间隔采样模块410和电极组件200。

[0136] 通过设置隔离罩500，可阻碍采样模块410和电极组件200直接接触，降低检测传感器400因与电极组件200接触而短路的风险。此外，设置隔离罩500可降低电极组件200对采样模块410的腐蚀损害。隔离罩500也有利于减少电解液与采样模块410的接触，从而减少电解液对采样模块410的腐蚀损害。

[0137] 采样模块410可通过贯穿孔520获取外壳100内部的环境信息。通过设置贯穿孔520，有利于采样模块410快速准确地获取到外壳100内部的环境信息。例如，外壳100内部的压力或温度变化可通过贯穿孔520引起隔离空间510发生相应地变化，然后被采样模块410

检测到相关环境信息。又例如，外壳100内部的气体生成时，气体可通过贯穿孔520传递至隔离空间510和安装孔102，然后被采样模块410检测到。

[0138] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图7、图9和图10所示，隔离罩500固定连接于壁部101。如此设置，可减少隔离罩500与壁部101的位置关系被破坏的风险，提高隔离罩500与壁部101的连接稳定性，有效发挥隔离罩500对采样模块410的保护作用。

[0139] 或者，电池单体1包括位于电极组件200与壁部101的塑胶件600，隔离罩500设置于塑胶件600。

[0140] 通过将隔离罩500设置为固定连接于塑胶件600，有利于进行隔离罩500的装配。

[0141] 可选地，塑胶件600为塑胶材质，塑胶材质便于塑胶件600的成型。

[0142] 进一步地，塑胶件600为绝缘材质，可在电极组件200与壁部101之间形成绝缘，从而限制电流直接由电极组件200流入壁部101或直接由壁部101流入电极组件200。

[0143] 可选地，塑胶件600与隔离罩500一体注塑成型，如此可减少制备电池单体1的工艺流程。

[0144] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图6和图7所示，贯穿孔520贯穿于隔离罩500的底部，且与采样模块410相对设置。

[0145] 外壳100内部的环境发生的变化通过贯穿孔520可引起采样模块410周围环境的变化。隔离罩500的底部更靠近外壳100的内部。通过将贯穿孔520与采样模块410相对设置，采样模块410可直面外壳100内部。如此设置，有利于采样模块410快速准确地获取到外壳100内部的环境信息。

[0146] 进一步地，检测传感器400包括气体传感器。通过将贯穿孔520与采样模块410相对设置，可缩短气体从外壳100内部流至安装孔102的路径。

[0147] 可选地，贯穿孔520的数量为多个，多个贯穿孔520间隔排列。

[0148] 具体来说，多个贯穿孔520可阵列排布。例如，多个贯穿孔520中的一部分可围绕另一部分呈圆形阵列排布。又例如，多个贯穿孔520呈矩形阵列排布。

[0149] 通过开设多个贯穿孔520，可增加外壳100内部的环境与采样模块410周围环境的状态的同步性，例如外壳100内部的压力、温度或气体变化可通过多个贯穿孔520引起采样模块410周围环境快速发生相应地变化，然后被采样模块410检测到相关的环境信息。如此，有利于采样模块410快速准确地获取到外壳100内部的环境信息。

[0150] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图3、图4和图6所示，电池单体1还包括线路板300，线路板300设置于壁部101背离外壳100内部的一侧。检测传感器400包括引脚401，引脚401设置于封装壳430背离外壳100内部的一侧，采样模块410通过引脚401连接线路板300。

[0151] 具体来说，引脚401可自封装壳430内部穿过封装壳430延伸至封装壳430背离外壳100内部的一侧。引脚401在封装壳430内部可连接采样模块410。

[0152] 通过将线路板300设置于壁部101背离外壳100内部的一侧，便于进行线路板300的安装与拆卸。壁部101可阻碍线路板300与电极组件200和电解液相接触，降低线路板300因与电极组件200接触而短路的风险，同时降低电极组件200和电解液对线路板300的腐蚀。

[0153] 通过设置引脚401连接线路板300，可便于采样模块410向外壳100外部传递外壳100内部的环境信息。

[0154] 可选地，封装壳430背离外壳100内部的一侧沉设于安装孔102内，线路板300可在壁部101背离外壳100内部的一侧覆盖安装孔102。如此设置，便于进行线路板300在壁部101上的固定连接。

[0155] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图5和图6所示，电池单体1还包括处理器800，处理器800设置于线路板300，并通过引脚401与采样模块410连接。

[0156] 通过设置处理器800通过引脚401与采样模块410连接，处理器800能够对检测传感器400所采样的环境信息进行处理，使得电池单体1能够实现智能化。例如，处理器800可根据检测传感器400获取到的环境信息确定外壳100内部的气体成分及浓度、温度或气压，从而对电池单体1的工作状态进行分析。

[0157] 处理器800可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。处理器800还可以是通用处理器800、数字信号处理器800(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。通用处理器800可以是微处理器800或者该处理器800也可以是任何常规的处理器800等。

[0158] 例如，处理器800为MCU。通过将处理器800设置于线路板300，可提高处理器800与线路板300之间的连接稳定性，进而提高处理器800与检测传感器400的连接稳定性。

[0159] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图3、图4和图6所示，处理器800设置于线路板300背离外壳100内部的一侧。

[0160] 相比于线路板300朝向外壳100内部的一侧，线路板300背离外壳100内部的一侧的空间较为宽敞，通过将处理器800设置于线路板300背离外壳100内部的一侧，有利于处理器800进行散热。

[0161] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图6所示，检测传感器400包括调理模块420，调理模块420与采样模块410同侧设置于线路板300，或者相背设置于线路板300。

[0162] 采样模块410可获取外壳100内部的环境信息并输出与外壳100内部的环境信息对应的采样信号。采样信号常常为模拟信号，不适合用于数据采集、控制过程、执行计算显示读出等应用。调理模块420可用于将采样信号转换为数字信号，从而使得外壳100内部的环境信息能够被分析处理。

[0163] 此外，采样信号常常是相当小的电压、电流或变化，调理模块420可包括放大电路，放大电路可用于在将采样信号转换为数字信号之前放大采样信号，以提高采样信号转换成数字信号时的精度。

[0164] 可选地，调理模块420还可包括滤波电路，滤波电路可用于对采样信号进行低通滤波，以消除噪声和防止混叠现象。

[0165] 通过将调理模块420设置于线路板300，可提高调理模块420与线路板300之间的连接稳定性，进而提高调理模块420与采样模块410的连接稳定性。

[0166] 通过将调理模块420与采样模块410同侧设置于线路板300，有利于减少调理模块420和采样模块410所占用的空间。通过将调理模块420与采样模块410相背设置于线路板300，线路板300对调理模块420可起到保护作用，可提高调理模块420的工作稳定性。

[0167] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图3、图4和图6所示，外壳100包括壳体110和端盖120，壳体110设置有开口端111，端盖120盖设于开口端111，电极组件200容置于壳体110内部。端盖120形成壁部101。安装孔102开设于端盖120。

[0168] 开口端111可开设有上述开口112。通过将安装孔102开设于端盖120，有利于对安装孔102进行封堵。

[0169] 通过将检测传感器400设置于端盖120，便于进行检测传感器400的安装。检测传感器400可在端盖120与壳体110连接后安装于端盖120。或者，检测传感器400可在端盖120与壳体110连接前安装于端盖120。

[0170] 在另一些实施例中，壳体110可形成壁部101。安装孔102可开设于壳体110，例如，开设于壳体110的底壁，壳体110的底壁与开口端111相对设置。如此设置，可增加检测传感器400的可安装区域。

[0171] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图3和图4所示，电池单体1包括两个电极柱900，两个电极柱900间隔排列，两个电极柱900穿设于端盖120。线路板300与两个电极柱900电连接，以使得电极组件200通过两个电极柱900为线路板300供电。

[0172] 端盖120可起到对两个电极柱900定位的作用。两个电极柱900可与端盖120相对固定。

[0173] 具体来说，电极柱900的一端朝向外壳100内部设置，并可用于电连接设置于外壳100内的电极组件200，电极柱900的另一端朝向外壳100外部设置并可连接外界和线路板300，从而电极组件200可通过电极柱900分别为外界和线路板300供电。

[0174] 进一步地，电极组件200可通过电极柱900实现充电。

[0175] 进一步地，两个电极柱900可分别为正极柱和负极柱。

[0176] 根据本申请的一些实施例，可选地，检测传感器400为气压传感器、气体传感器或者温度传感器。

[0177] 气压传感器可用于检测外壳100内的气压。在电池单体1的工作过程中会发生气压的变化，例如外壳100内部产生气体或温度升高导致气压快速升高。通过将检测传感器400设置为气压传感器，可检测外壳100内部的气压，有利于对电池单体1的工作状态进行管理。

[0178] 气体传感器可用于检测外壳100内的气体成分，例如检测H_2、CO_2、CO或有机气体。在电池单体1的工作过程中可能会产生一些气体，例如产生H_2、CO、CO和有机气体中的一种或多种。通过将检测传感器400设置为气体传感器，可检测外壳100内部的一种或多种气体的类型和/浓度，有利于对电池单体1的工作状态进行管理。

[0179] 温度传感器可用于检测外壳100内的温度。在电池单体1的工作过程中会发生温度的变化，例如温度升高。通过将检测传感器400设置为温度传感器，可检测外壳100内部的温度，有利于对电池单体1的工作状态进行管理。

[0180] 可选地，封装壳430的形状和安装孔102的形状相匹配，使得安装孔102用于对封装壳430进行安装定位。例如，如图11至图14所示，封装壳430和安装孔102的形状均为圆形或椭圆形。又例如，封装壳430和安装孔102的形状均为矩形和两个半圆形组合成的形状，其中矩形的两个对边和两个半圆的直径长度相等且连接。

[0181] 根据本申请的一些实施例，可选地，如图3至图14所示，电池单体1包括外壳100、电极组件200和检测传感器400。外壳100包括壁部101，壁部101开设有连通外壳100内部和外部的安装孔102。外壳100包括壳体110和端盖120，壳体110设置有开口端111，端盖120盖设于开口端111，电极组件200容置于壳体110内部。壳体110和/或端盖120形成壁部101，相应地安装孔102开设于壳体110和/或端盖120。电极组件200容纳于外壳100内部。检测传感器

400包括采样模块410和用于封装采样模块410的封装壳430，封装壳430的至少部分插置于安装孔102内，并封堵安装孔102。采样模块410用于对外壳100内部的环境进行采样。封装壳430朝向外壳100内部的一侧开设有通孔431，采样模块410的至少部分经通孔431暴露，以对外壳100内部的环境进行采样。安装孔102包括彼此连通的第一孔段103和第二孔段104，第一孔段103相较于第二孔段104更靠近外壳100内部，且第一孔段103和第二孔段104的连接处形成有朝向第二孔段104的支撑台面105。封装壳430的至少部分设置于第二孔段104并支撑于支撑台面105。封装壳430包括插置部432和凸出设置于插置部432外周的凸缘部433，凸缘部433支撑于支撑台面105，插置部432的至少部分插置于第一孔段103。电池单体1包括隔离罩500，隔离罩500位于壁部101朝向外壳100内部的一侧，隔离罩500开设有隔离空间510和贯穿孔520，隔离罩500罩设于安装孔102的外围，隔离空间510与安装孔102相对设置且彼此连通。贯穿孔520连通隔离空间510和外壳100内部。隔离罩500固定连接于壁部101。或者，电池单体1包括位于电极组件200与壁部101的塑胶件600，隔离罩500设置于塑胶件600。贯穿孔520贯穿于隔离罩500的底部，且与采样模块410相对设置。贯穿孔520的数量为多个，多个贯穿孔520间隔排列。电池单体1还包括线路板300，线路板300设置于壁部101背离外壳100内部的一侧。检测传感器400包括引脚401，引脚401设置于封装壳430背离外壳100内部的一侧，采样模块410通过引脚401连接线路板300。电池单体1还包括处理器800，处理器800设置于线路板300，并通过引脚401与采样模块410连接。处理器800设置于线路板300背离外壳100内部的一侧。检测传感器400包括调理模块420，调理模块420与采样模块410同侧设置于线路板300，或者相背设置于线路板300。电池单体1包括两个电极柱900，两个电极柱900间隔排列，两个电极柱900穿设于端盖120。线路板300与两个电极柱900电连接，以使得电极组件200通过两个电极柱900为线路板300供电。检测传感器400为气压传感器、气体传感器或者温度传感器。

[0182] 根据本申请的一些实施例，如图2所示，电池100a包括上述电池单体1。如此设置，能够通过提高电池单体1的体积能量密度，以提高电池100a的体积能量密度。

[0183] 根据本申请的一些实施例，如图1所示，用电装置包括上述电池100a。如此设置，能够通过提高电池100a的体积能量密度，进而提高用电装置的续航能力。

[0184] 综上所述，本申请的实施例可实现减少检测传感器400在外壳100内部的占用空间，以能够为外壳100容纳电极组件200提供更多的空间，提高外壳100内部的空间利用率，从而提高电池单体1的体积能量密度，使得电池单体1的结构更为紧凑。通过将检测传感器400至少部分设置于外壳100外部或安装孔102内，能够增加采样模块410和电极组件200的间隔距离，减少采样模块410被电极组件200腐蚀的概率，同时降低采样模块410与电极组件200接触而短路的风险。

[0185] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围，其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

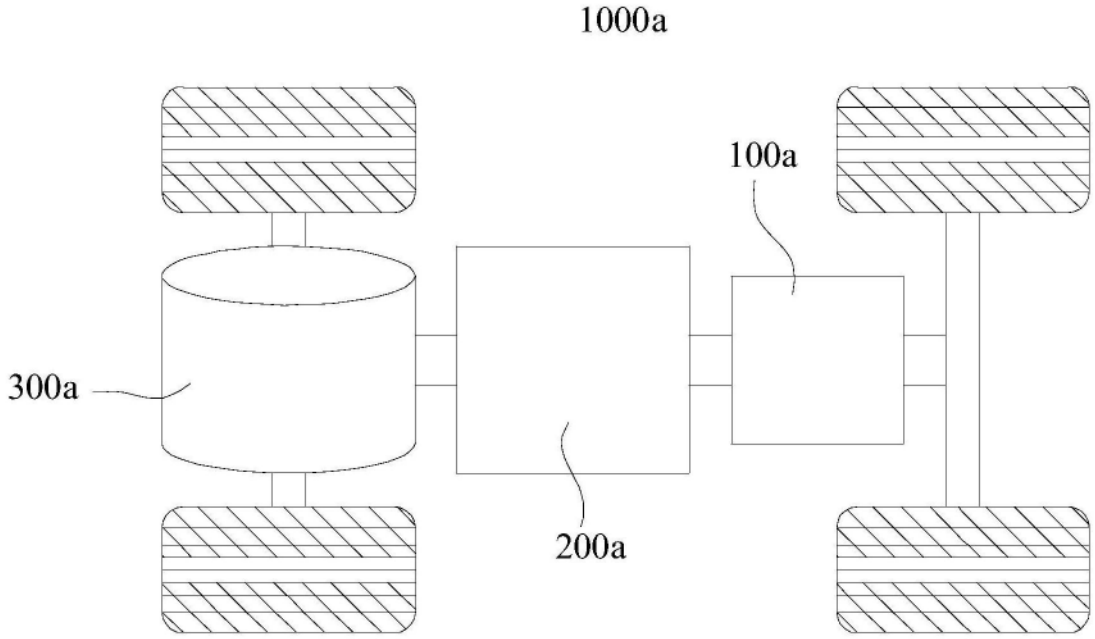


图1

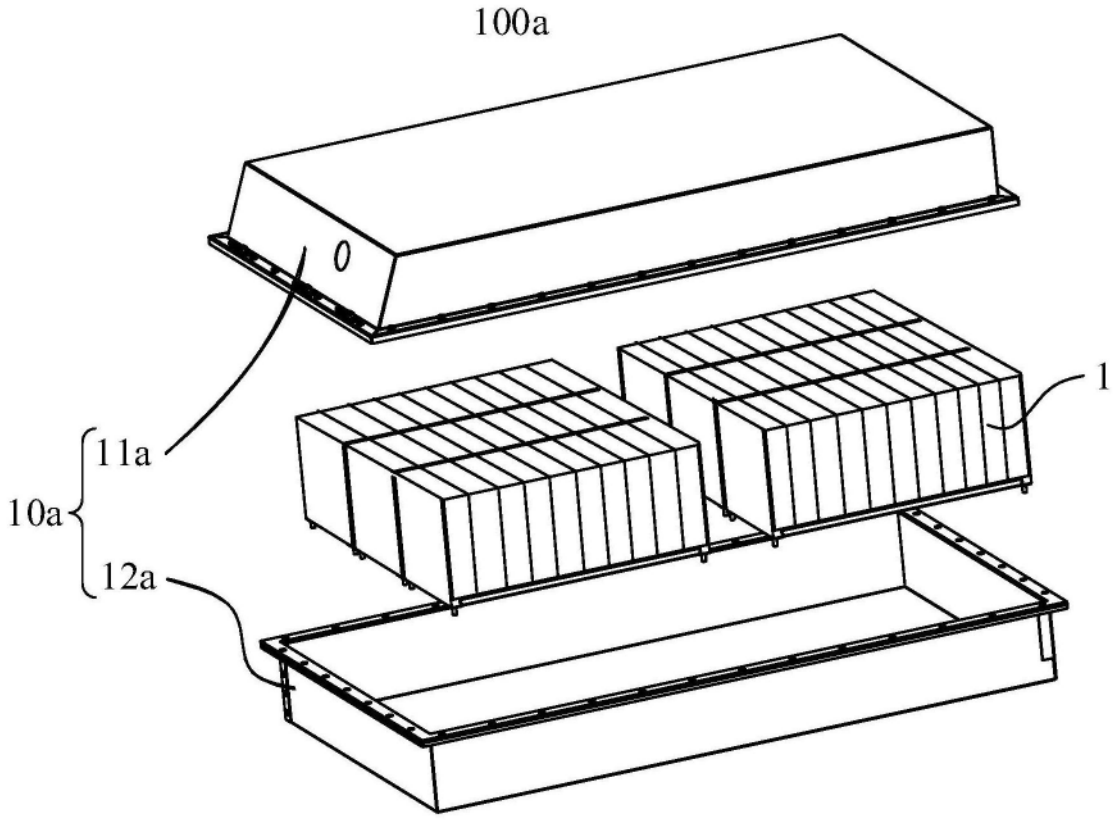


图2

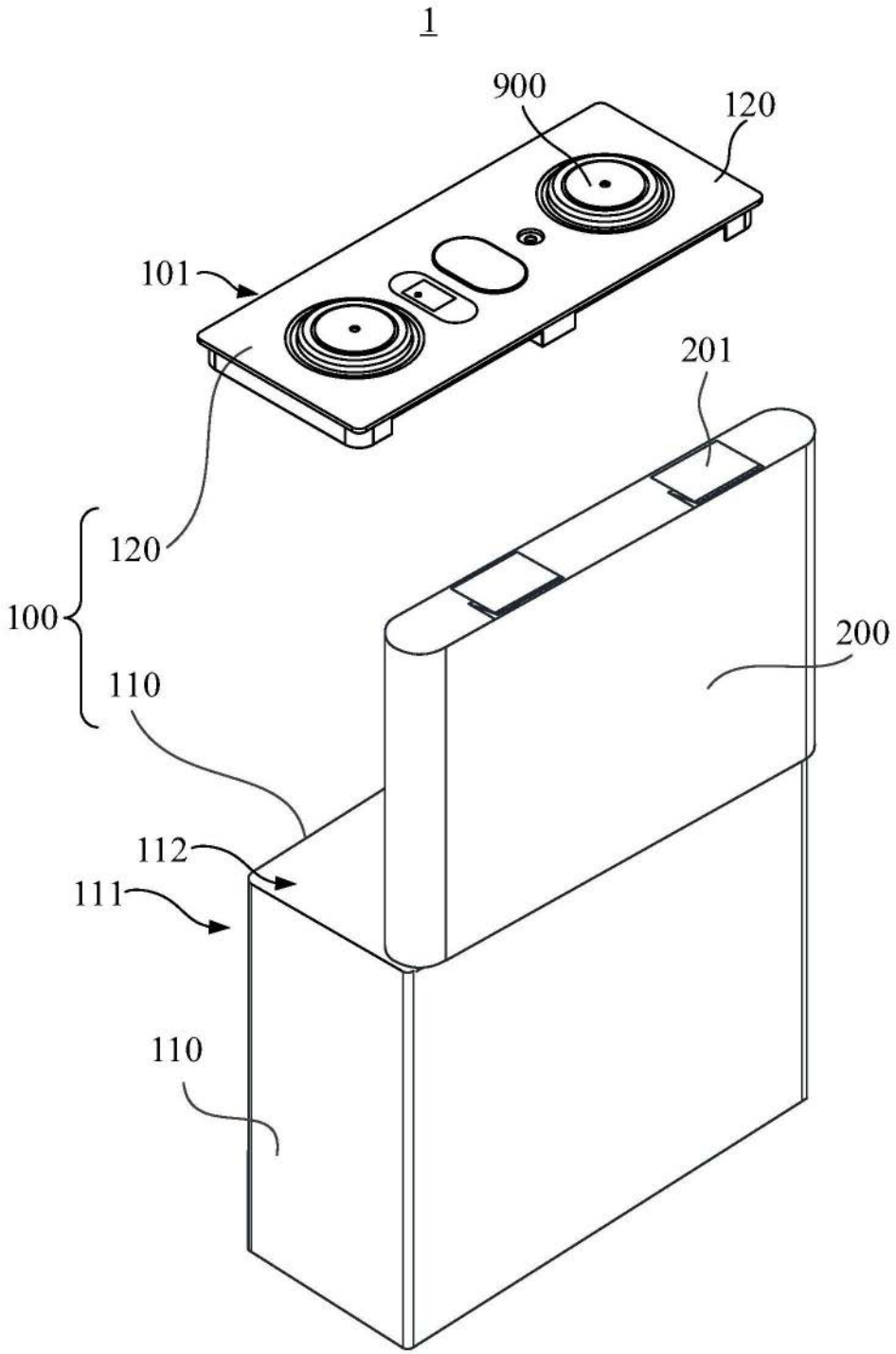


图3

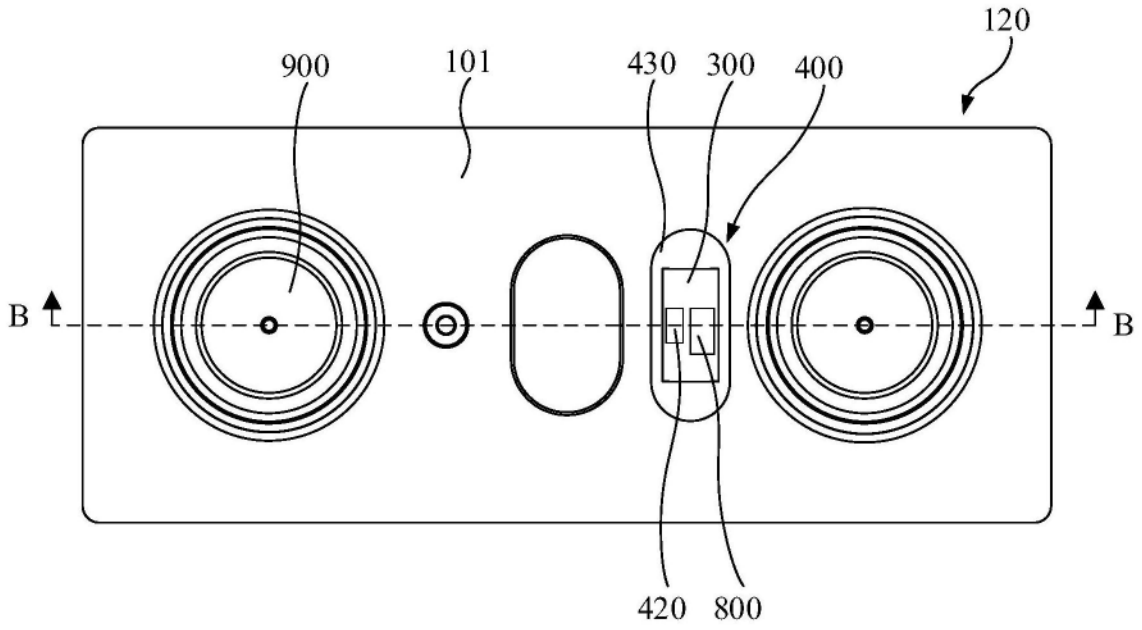

120
900
101
430
300
400
B
B
420
800

图4

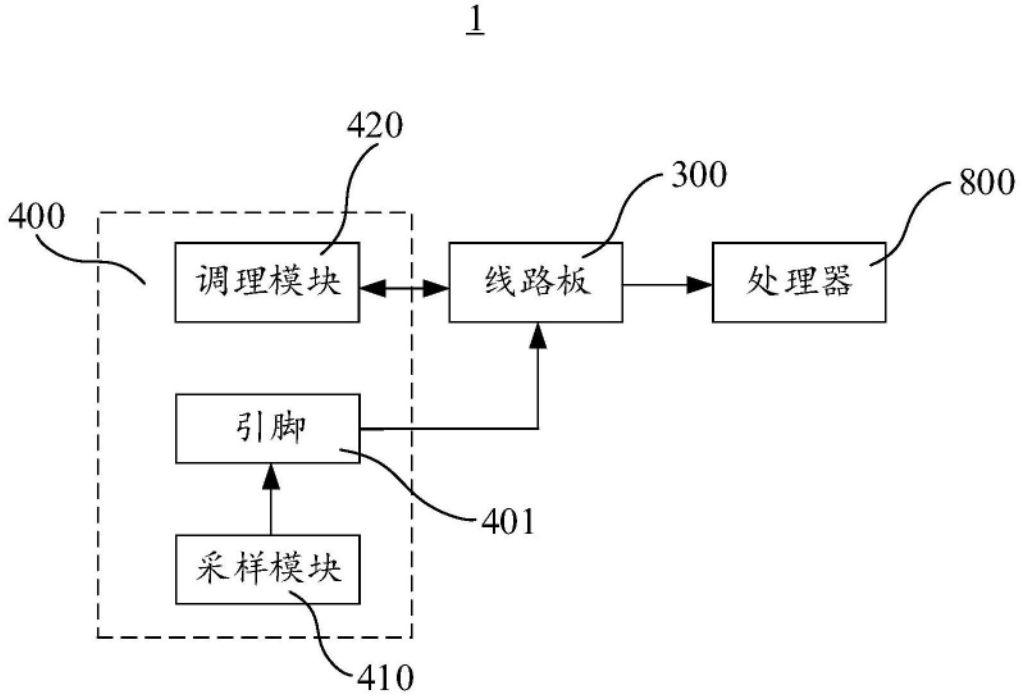

1
420
300
800
400
调理模块
线路板
处理器
引脚
401
采样模块
410

图5

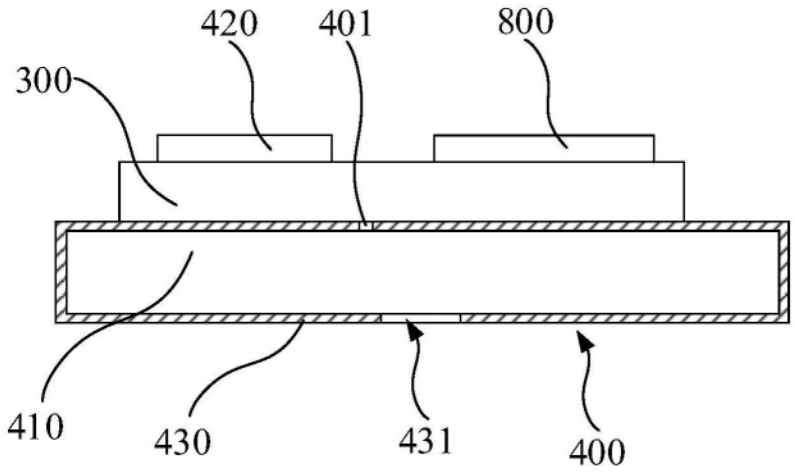

420
401
800
300
410
430
431
400

图6

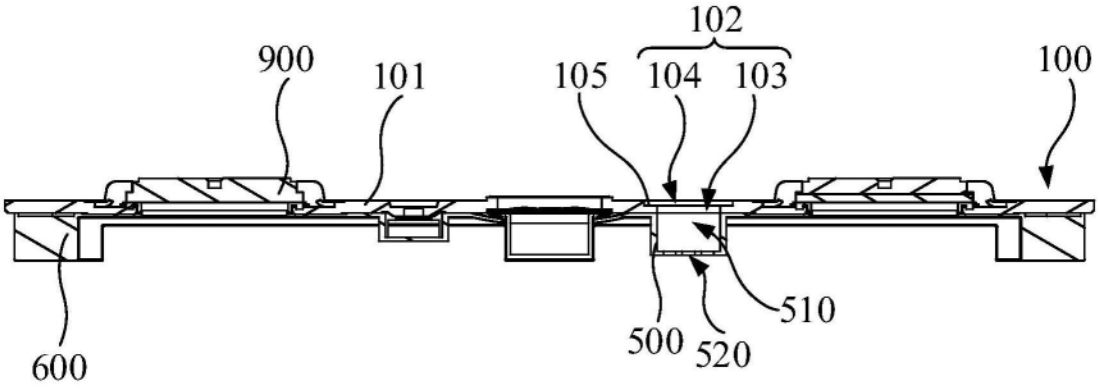

102
900
101
105
104
103
100
600
500
520
510

图7

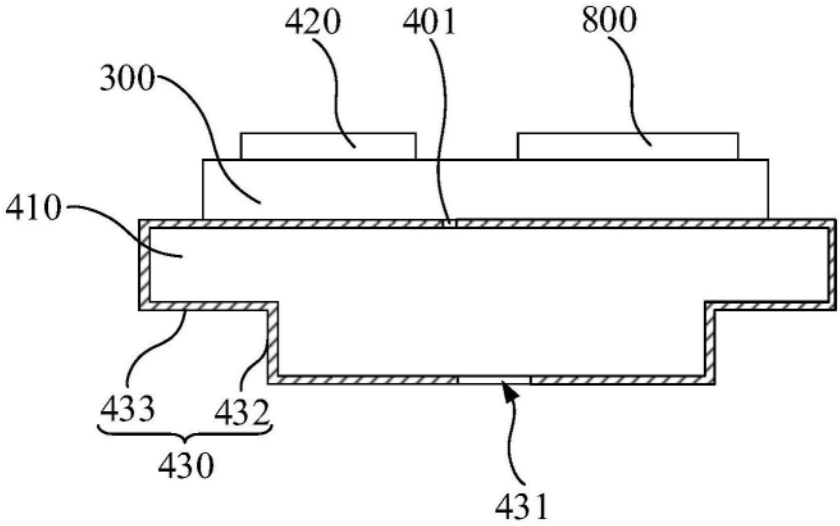

420
401
800
300
410
433
432
430
431

图8

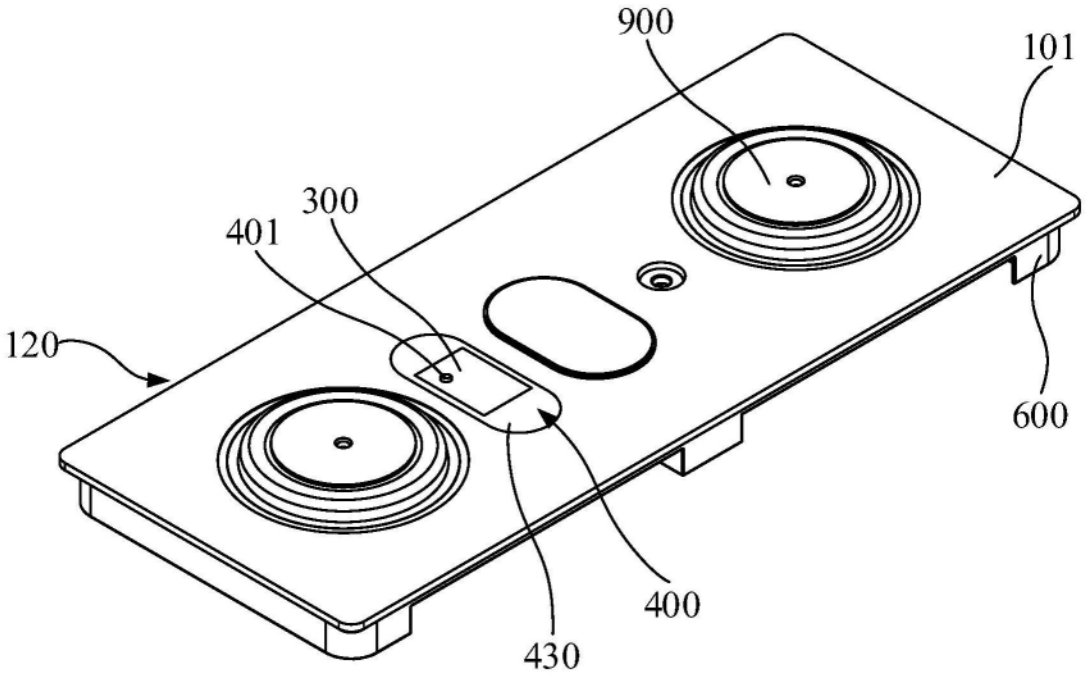


图9

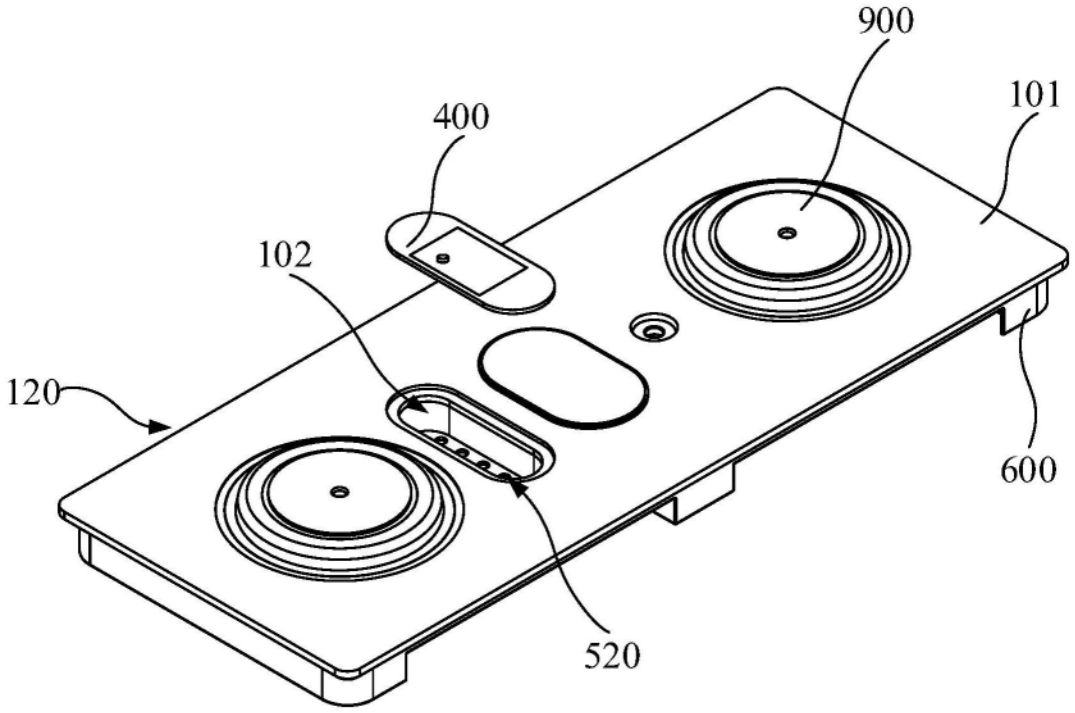


图10

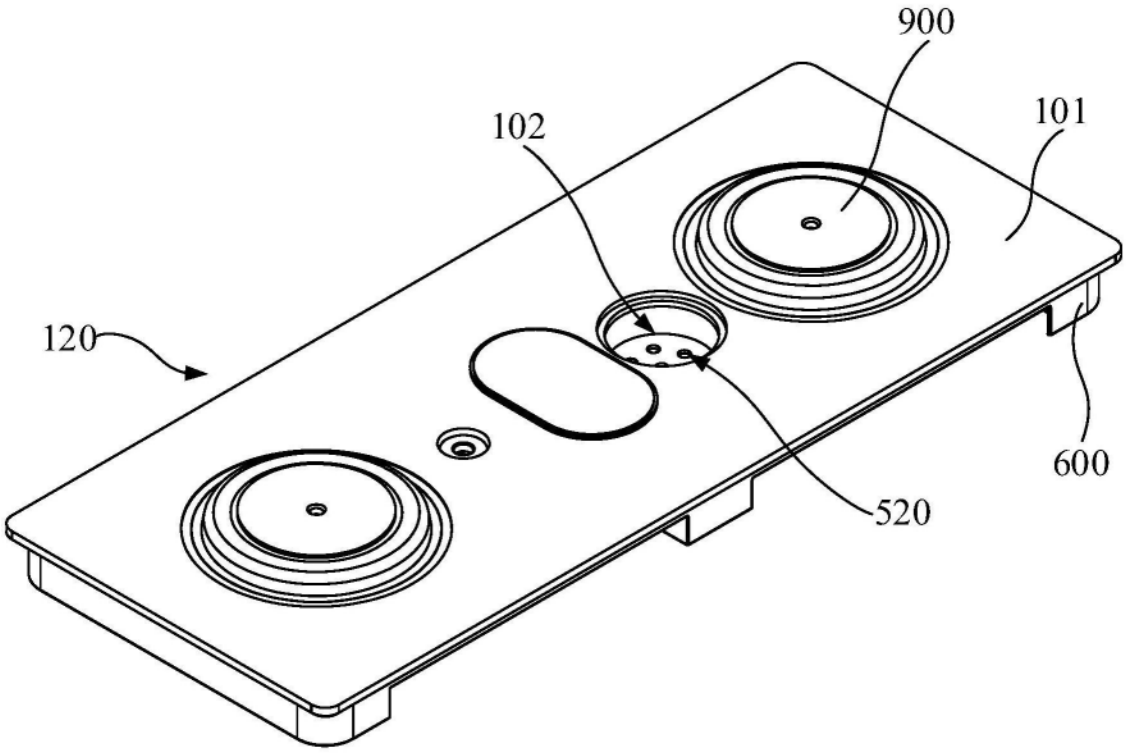


图11

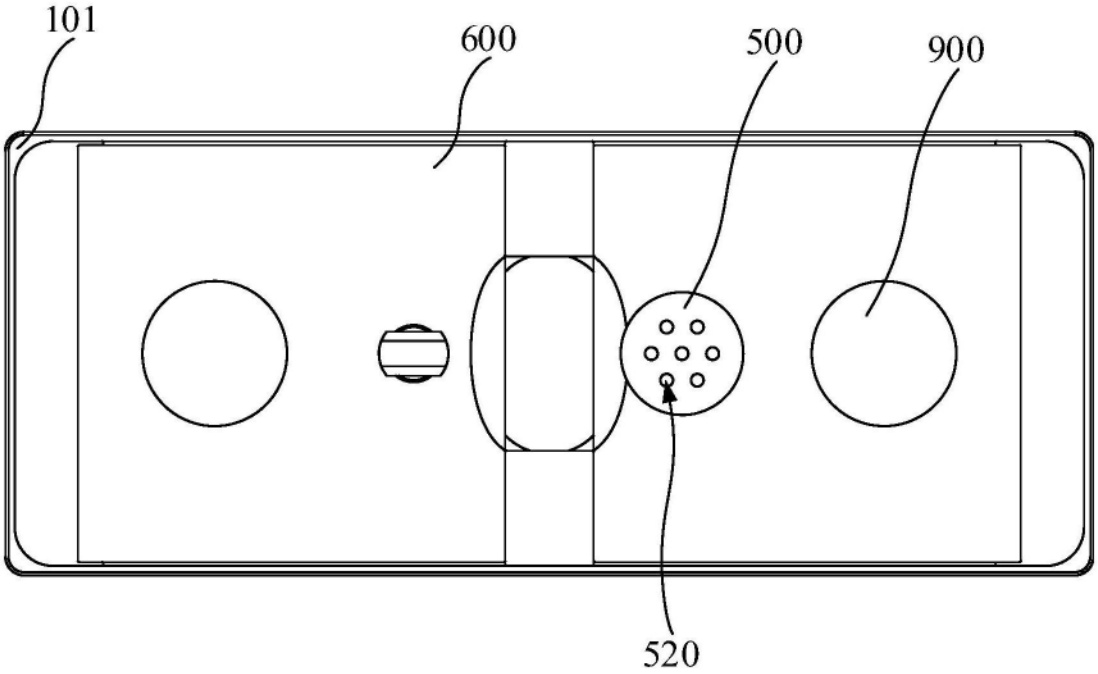


图12

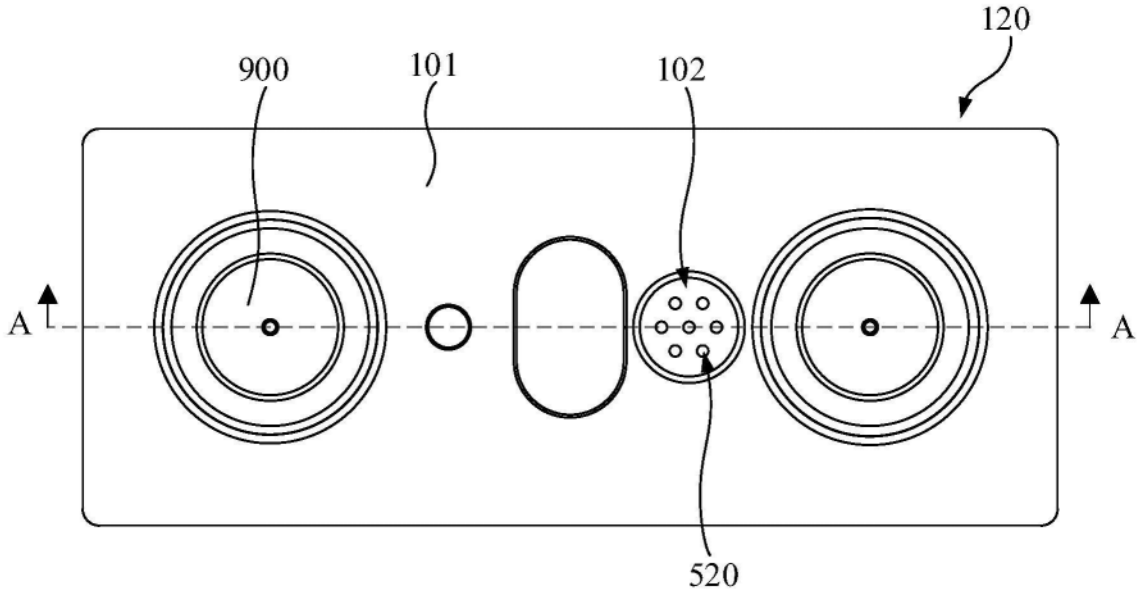

120
900
101
102
A
A
520

图13

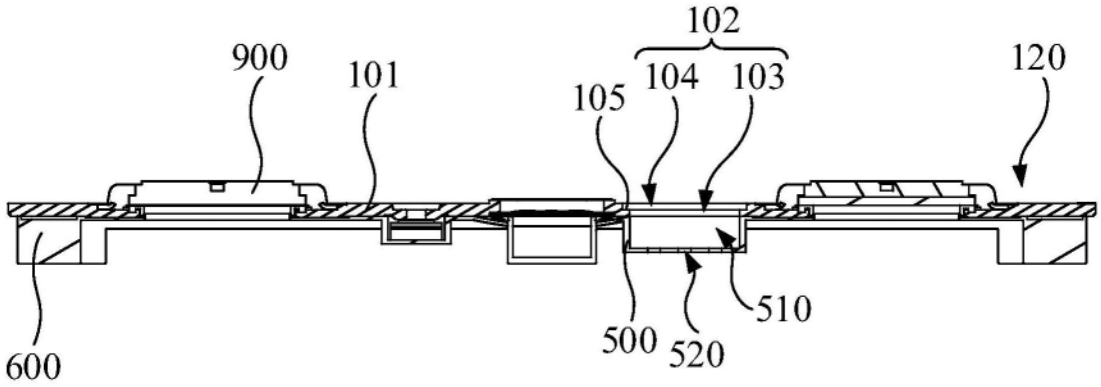

102
900
101
104
103
120
105
510
500
520
600

图14