(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217158574 U
(45)授权公告日 2022.08.09

(21)申请号 202220244992.2

(22)申请日 2022.01.29

(73)专利权人 湖北亿纬动力有限公司
地址 448000 湖北省荆门市荆门高新区掇刀区荆南大道68号

(72)发明人 张腾飞 汤杰 赵成明

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
专利代理师 李林

(51)Int.Cl.
H01M 50/588(2021.01)
H01M 50/59(2021.01)
H01M 50/503(2021.01)
H01M 50/507(2021.01)
H01M 50/569(2021.01)

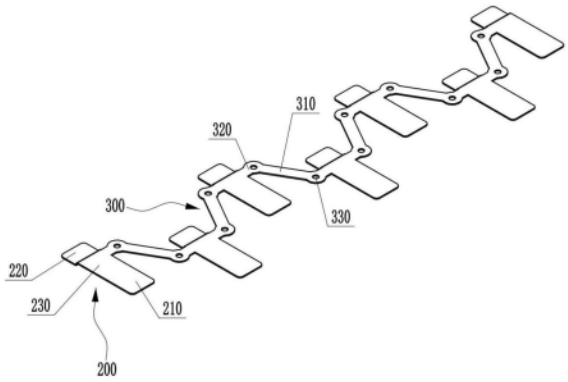
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种汇流排、电芯采集组件及电池模组

(57)摘要

本实用新型属于电池技术领域，公开了一种汇流排、电芯采集组件及电池模组。该汇流排用于将多个电芯电连接形成电芯组，该汇流排包括多个汇流排主体和基材。每个汇流排主体均包括正极导电部和负极导电部，连接部与一个电芯的正极电连接，负极连接部与另一个电芯的负极电连接，正极导电部与负极导电部之间通过连接部电连接，连接部的表面设置有绝缘层。相邻汇流排主体之间通过基材电连接，基材的表面设置有绝缘层。该汇流排结构简单，通用性好，通过设置绝缘层，无需使用塑料线束隔离板，减轻了电池模组的重量，在电池系统中占用空间小，能够使电芯紧密排列，连接形成的电池模组能量密度大。



CN 217158574 U

1.一种汇流排,用于将多个电芯(100)电连接形成电芯组,其特征在于,包括:

多个汇流排主体(200),每个所述汇流排主体(200)均包括正极导电部(210)和负极导电部(220),所述正极导电部(210)与一个电芯(100)的正极(110)电连接,所述负极导电部(220)与另一个电芯(100)的负极(120)电连接,所述正极导电部(210)与所述负极导电部(220)之间通过连接部(230)电连接,所述连接部(230)的表面设置有绝缘层;

基材(300),相邻所述汇流排主体(200)之间通过所述基材(300)电连接,所述基材(300)的表面设置有绝缘层。

2.根据权利要求1所述的汇流排,其特征在于,所述基材(300)的两端分别连接于相邻两个所述汇流排主体(200)的连接部(230)。

3.根据权利要求1所述的汇流排,其特征在于,所述基材(300)包括主体段(310)和两个连接段(320),两个所述连接段(320)之间通过主体段(310)连接,所述连接段(320)与所述主体段(310)呈夹角设置,所述汇流排主体(200)连接于所述连接段(320)。

4.根据权利要求3所述的汇流排,其特征在于,所述连接段(320)与所述主体段(310)的连接处设置通孔(330)。

5.根据权利要求3所述的汇流排,其特征在于,所述连接段(320)与所述主体段(310)的连接处做圆角处理。

6.根据权利要求1-5任一项所述的汇流排,其特征在于,相邻所述汇流排主体(200)沿第一方向间隔设置,沿第二方向错位设置,所述第一方向与所述第二方向呈夹角设置。

7.根据权利要求1-5任一项所述的汇流排,其特征在于,所述基材(300)和所述汇流排主体(200)连接形成波浪形,所述汇流排主体(200)位于波峰或波谷上。

8.根据权利要求1-5任一项所述的汇流排,其特征在于,所述基材(300)和所述汇流排主体(200)一体成型。

9.根据权利要求1-5任一项所述的汇流排,其特征在于,所述正极导电部(210)与所述负极导电部(220)之间具有高度差。

10.根据权利要求1-5任一项所述的汇流排,其特征在于,所述基材(300)上设置有第一熔断部。

11.根据权利要求1-5任一项所述的汇流排,其特征在于,所述连接部(230)上设置有第二熔断部。

12.一种电芯采集组件,其特征在于,包括引脚(400)和如权利要求1-11任一项所述的汇流排,所述汇流排的至少一端连接有引脚(400),所述引脚(400)用于和电池管理系统数据连接。

13.根据权利要求12所述的电芯采集组件,其特征在于,所述引脚(400)包括呈夹角设置的第一部和第二部,所述汇流排连接于所述第一部,所述第二部用于和所述电池管理系统连接。

14.根据权利要求13所述的电芯采集组件,其特征在于,所述第一部与所述电芯(100)的端面平行,所述第二部沿所述电芯(100)的高度方向延伸。

15.根据权利要求12所述的电芯采集组件,其特征在于,所述引脚(400)连接有信号采集元件(500)。

16.根据权利要求15所述的电芯采集组件,其特征在于,所述信号采集元件(500)为温

度传感器。

17.根据权利要求12所述的电芯采集组件,其特征在于,所述引脚(400)连接有电压信号汇总板(600)。

18.根据权利要求12所述的电芯采集组件,其特征在于,所述引脚(400)设置在所述电芯组的外侧。

19.一种电池模组,其特征在于,包括多个电芯(100)和至少一个如权利要求12-18任一项所述的电芯采集组件,所述电芯采集组件的汇流排将多个所述电芯(100)电连接。

一种汇流排、电芯采集组件及电池模组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池技术领域，尤其涉及一种汇流排、电芯采集组件及电池模组。

背景技术

[0002] 电池模组是电池系统的核心部件。电池模组包括多个电芯，多个电芯之间通常采用汇流排将电芯电连接。

[0003] 在现有技术中，为了使相邻两个汇流排之前能够满足绝缘耐压的要求，通常会增设带有加强筋的塑料线束隔离板，保证汇流排之间保持安全距离。而这种方式将会增加电池系统的重量，难以充分利用电池系统的内部空间，由于增加了塑料线束隔离板，生产和装配工序都比较复杂，同时增加生产成本。

[0004] 因此亟需提出一种结构简单，利于增加电池模组能量密度的汇流排来解决上述问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的一个目的在于提供一种汇流排，该汇流排结构简单，通用性好，通过设置绝缘层，无需使用塑料线束隔离板，减轻了电池模组的重量，在电池系统中占用空间小，能够使电芯紧密排列，连接形成的电池模组能量密度大。

[0006] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0007] 一种汇流排，用于将多个电芯电连接形成电芯组，包括：

[0008] 多个汇流排主体，每个所述汇流排主体均包括正极导电部和负极导电部，所述正极连接部与一个电芯的正极电连接，所述负极连接部与另一个电芯的负极电连接，所述正极导电部与所述负极导电部之间通过连接部电连接，所述连接部的表面设置有绝缘层；

[0009] 基材，相邻所述汇流排主体之间通过所述基材电连接，所述基材的表面设置有绝缘层。

[0010] 可选地，所述基材的两端分别连接于相邻两个所述汇流排主体的连接部。

[0011] 可选地，相邻所述汇流排主体沿第一方向间隔设置，沿第二方向错位设置，所述第一方向与所述第二方向呈夹角设置。

[0012] 可选地，所述连接段与所述主体段的连接处设置通孔。

[0013] 可选地，所述连接段与所述主体段的连接处做圆角处理。

[0014] 可选地，相邻所述汇流排主体沿第一方向间隔设置，沿第二方向错位设置，所述第一方向与所述第二方向呈夹角设置。

[0015] 可选地，所述基材和所述汇流排主体连接形成波浪形，所述汇流排主体位于波峰或波谷上。

[0016] 可选地，所述基材和所述汇流排主体一体成型。

[0017] 可选地，所述正极导电部与所述负极导电部之间具有高度差。

[0018] 可选地，所述基材上设置有第一熔断部。

[0019] 可选地，所述连接部上设置有第二熔断部。

[0020] 本实用新型的另一个目的在于提供一种电芯采集组件，该电芯采集组件无需采用FPC/FFC转接，节省了电池包的内部空间，从而有利于提高电池包的能量密度。

[0021] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0022] 一种电芯采集组件，包括引脚和所述的汇流排，所述汇流排的至少一端连接有引脚，所述引脚用于和电池管理系统数据连接。

[0023] 可选地，所述引脚包括呈夹角设置的第一部和第二部，所述汇流排连接于所述第一部，所述第二部用于和所述电池管理系统连接。

[0024] 可选地，所述第一部与所述电芯的端面平行，所述第二部沿所述电芯的高度方向延伸。

[0025] 可选地，所述引脚连接有信号采集元件。

[0026] 可选地，所述信号采集元件为温度传感器。

[0027] 可选地，所述引脚连接有电压信号汇总板。

[0028] 可选地，所述引脚设置在所述电芯组的外侧。

[0029] 本实用新型的又一个目的在于提供一种电池模组，该电池模组中电芯排列紧密，能量密度高，重量轻，安全性能高。

[0030] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0031] 一种电池模组，包括多个电芯和至少一个上述的电芯采集组件，所述电芯采集组件的汇流排将多个所述电芯电连接。

[0032] 有益效果：

[0033] 本实用新型提供的汇流排通过设置正极导电部与电芯的正极电连接，负极导电部和电芯的负极电连接，正极导电部和负极导电部之间通过连接部电连接，再通过基材将多个汇流排主体之间电连接，从而将多个电芯进行串联或并联形成电芯组。在基材和连接部的表面设置绝缘层，避免汇流排之间导电接触，降低了汇流排之间的短路风险，摒弃了塑料线束隔离板的使用，节省电池系统的内部空间，从而提高电池系统的能量密度，同时，提高了电芯电连接的集成化程度，减轻电池系统的重量，减少电流损失，降低电池系统的发热程度，制造装配方便，生产成本低。

[0034] 本实用新型提供的电芯采集组件包括上述的汇流排，通过在汇流排的一端设置引脚，采用引脚直接和BMS(Battery Management System，电池管理系统) 进行数据连接，无需采用FPC(Flexible Printed Circuit，柔性线路板)/FFC(Flexible Flat Cable，挠性扁平电缆)进行转接，节省电池系统Z向空间的使用，也有利于实现电池系统的轻量化。

[0035] 本实用新型提供的电池模组采用上述的电芯采集组件，通过电芯采集组件的汇流排将多个电芯进行串联或并联，通过引脚连接到BMS，集成化程度高。汇流排与电芯之间的连接方便可靠，结构简单，电流损失少，发热程度低，安全性能高。汇流排及引脚重量轻，节约电池系统的内部空间。其结构形式能够使多个电芯紧凑排列，极大程度上提高了电池模组的能量密度，电池模组的制造成本低。

附图说明

[0036] 图1是本实用新型提供的汇流排与电芯的装配图；

[0037] 图2是本实用新型提供的汇流排的结构示意图；

[0038] 图3是本实用新型提供的电芯采集组件与电芯的装配图。

[0039] 图中：

[0040] 100、电芯；110、正极；120、负极；200、汇流排主体；210、正极导电部；220、负极导电部；230、连接部；300、基材；310、主体段；320、连接段；330、通孔；400、引脚；500、信号采集元件；600、电压信号汇总板。

具体实施方式

[0041] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0042] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中，术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置，而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0043] 在本实用新型的描述中，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”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。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0044] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0045] 图1所示为本实施例提供的汇流排和电芯100的装配图。图2所示为本实施例提供的汇流排的结构示意图。参见图1和图2，该汇流排用于将多个电芯 100电连接形成电芯组，该汇流排包括多个汇流排主体200和基材300。每个汇流排主体200均包括正极导电部210和负极导电部220，正极导电部210与一个电芯100的正极110电连接，负极导电部220与另一个电芯100的负极120电连接，正极导电部210与负极导电部220之间通过连接部230电连接，连接部 230的表面设置有绝缘层。相邻汇流排主体200之间通过基材300电连接，基材 300的表面也设置有绝缘层。

[0046] 上述的汇流排，基材300作为过流件，通过基材300将相邻的两个汇流排主体200之间进行电连接，汇流排主体200的正极导电部210和电芯100的正极110电连接，负极导电部

220和电芯100的负极120电连接，从而多个电芯 100被汇流排串联或并联形成电芯组。通过在基材300和连接部230的表面设置绝缘层，能够有效避免汇流排之间因接触而发生短路的危险，提高了电池系统的安全性。绝缘层的设置能够替代现有技术中的塑料线束隔离板，相较于传统的电池系统节省了其内部空间，从而有效提高电池系统的能量密度。同时，绝缘层和汇流排集成一体，提高了电芯100电连接的集成化程度，减少零部件的数量，从而减轻电池系统的重量，降低其发热程度，在装配制造方面也得到了简化，生产成本降低。

[0047] 可选地，绝缘层为连接部230和基材300表面包覆的绝缘膜，也可以采用在连接部230和基材300喷涂绝缘材料的方式制成，也可以采用其他方式，只要是能够对连接部230和基材300进行绝缘的结构，均在本申请的保护范围之内。

[0048] 继续参见图1和图2，汇流排整体为片状结构，片状结构能够极大程度上减轻汇流排的重量，使电池模组整体重量减小，并且能够尽量减少汇流排在电池系统中所占用的空间，有利于提高电池模组的能量密度。本实施例中，汇流排主体200为长方形，其转角处进行圆角处理，以减小应力集中，增加汇流排主体200的结构强度。图2所示的汇流排主体200的数量为七个，能够连接十四个电芯100，在其他实施例中，汇流排主体200的数量可以为三个、五个、九个等，根据需要进行设置即可，汇流排主体200的形状不限于长方形，可以根据需要设置为其他形状。汇流排主体200的材质可以为铝(合金)、铜(合金)、镍等金属材质，也可以为其他导电材质。本实施例中的汇流排主体200的结构简单，容易加工，容易与电芯100进行连接。

[0049] 进一步地，正极导电部210与电芯100正极110之间、负极导电部220与电芯100负极120之间可通过焊接的方式进行连接。由于电芯100的正极110 与负极120之间具有一定的高度差，因此，为了和电芯100的结构相配合，正极导电部210与负极导电部220之间也具有高度差。具体地，连接部230与正极导电部210在同一平面内，负极导电部220和连接部230呈阶梯状设置，以方便汇流排主体200与电芯100之间的连接。在本实施例中，极柱为电芯100的正极110，在其他实施例中，极柱也可以为电芯100的负极120。

[0050] 进一步地，相邻汇流排主体200沿第一方向间隔设置，沿第二方向错位设置，第一方向与第二方向呈夹角设置。在本实施例中，第一方向为汇流排主体 200的宽度方向，第二方向为汇流排主体200的长度方向，第一方向和第二方向垂直。相邻的两个汇流排主体200沿其长度方向错位设置，从而连接后的电芯 100交替错位设置，由于一个电芯组内的电芯100错位排列，所以多个电芯100 能够紧密地拼接在一起，从而充分利用电池系统的内部空间，提高电池模组的能量密度。在其他实施例中，多个汇流排主体200也可以沿第二方向对齐设置，使连接后的电芯100呈矩阵排列。

[0051] 进一步地，基材300的两端分别连接于汇流排主体200的连接部230，从而方便绝缘层的设置。在本实施例中，基材300和汇流排主体200连接形成波浪形，汇流排主体200位于波峰或波谷上。在其他实施例中，汇流排主体200也可以和基材300连接形成一字型或其他形式。

[0052] 基材300包括主体段310和两个连接段320，两个连接段320之间通过主体段310连接，连接段320与主体段310呈夹角设置，汇流排主体200连接于连接段320。采用这种结构形式，能够方便电芯100紧密排列。在其他实施例中，基材300也可以为一字型结构或其他结构形式，只要是能够将相邻汇流排主体 200之间进行电连接的结构形式，均在本申请的保护

范围之内。

[0053] 进一步地，可以在连接段320与主体段310的连接处设置通孔330，用于定位和增加结构强度。在连接段320与主体段310的连接处做圆角处理，达到减少应力集中的目的，使连接更加可靠。基材300的材质可以为铝(合金)、铜 (合金)、镍等金属材质，也可以为其他导电材质。基材300与汇流排主体200 的材质可以相同也可以不同。基材300与汇流排主体200可以采用冲压等方式一体成型，也可以通过焊接或铆接等方式进行固定连接。

[0054] 进一步地，可以在基材300上设置有第一熔断部，当电路出现短路等极端情况使电路温度过高时，第一熔断部能够通过自身发热而熔断，以迅速断开相邻电芯100之间的电流，切断电流回路，从而起到保护电路的作用，提高电池系统的安全性。第一熔断部可以通过将部件做薄或涂覆低熔点金属等方式形成。可选地，可以在连接部230设置第二熔断部，第二熔断部与第一熔断部的作用相同。第二熔断部的制作方式可以和第一熔断部相同也可以不同。

[0055] 参见图3，本实施例还提供一种电芯采集组件，包括引脚400和上述的汇流排，汇流排的至少一端连接有引脚400，引脚400用于和BMS数据连接。可选地，引脚400为片状结构，包括呈夹角设置的第一部和第二部，汇流排连接于第一部，BMS连接于第二部。为了方便电池系统内部的布局，第二部沿电芯100的高度方向向下延伸，并且引脚400设置在电芯组的外侧。在其他实施例中，第一部和第二部之间的夹角不限于90°，也可以为0°，30°60°等，第二部也可以设置在相邻的两排电芯100之间或设置在其他位置，具体结构形式根据实际的使用需要进行设置即可。

[0056] 进一步地引脚400连接有信号采集元件500，信号采集元件500可以为温度传感器、电压采集件、压力传感器和湿度传感器等中的一种或几种。引脚400 连接有电压信号汇总板600，再连接于BMS，将压力信号传递至BMS。引脚400 的设置代替了传统的FPC/FFC，从而减少了零部件的使用，减轻电池系统的重量，同时，节省电池系统的内部空间。可以理解地，引脚400采用导电材质，与汇流排之间可以采用冲压的方式一体成型，也可以通过焊接或铆接等方式进行固定连接。

[0057] 本实施例还提供一种电池模组，该电池模组包括多个电芯100和至少一个上述的电芯采集组件，电芯采集组件的汇流排将多个电芯100电连接。通过汇流排将电芯100之间进行电连接，通过设置绝缘层避免汇流排之间导电接触，降低了汇流排之间的短路风险，替代了现有技术中复杂的汇流排结构及塑料线束隔离板结构。电芯组输出端的汇流排可以由完整的汇流排裁剪制成或单独进行生产。通过引脚400将电芯100和BMS进行数据连接，连接方便可靠。该电池模组结构简单，电流损失少，发热程度低，安全性能高。汇流排及引脚400采用片状结构，重量轻，节约电池系统的内部空间。其结构形式能够使多个电芯100紧凑排列，极大程度上提高了电池模组的能量密度，降低了电池模组的制造成本。

[0058] 显然，本实用新型的上述实施例仅仅是为了清楚说明本实用新型所作的举例，而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

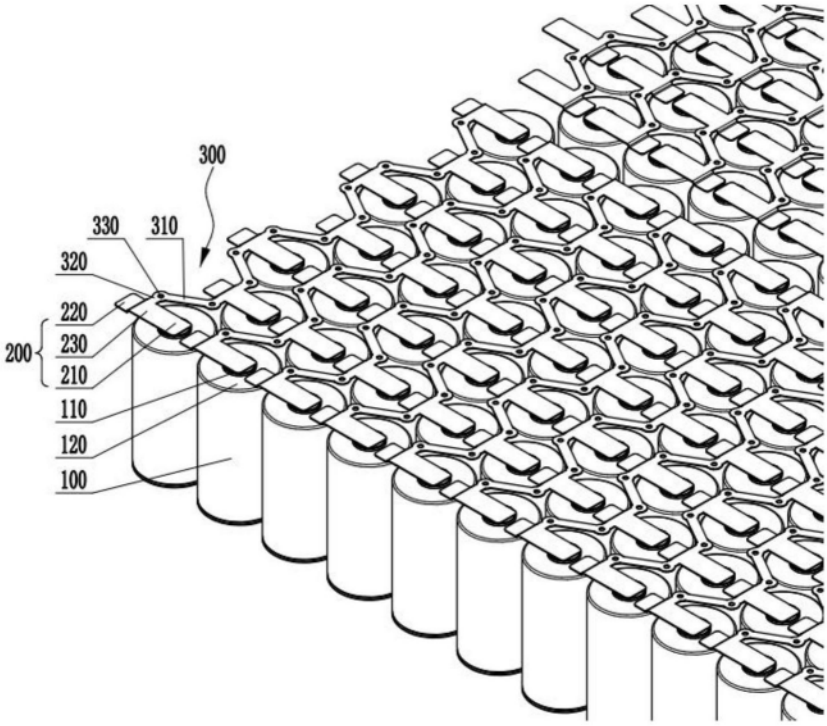

300
330
310
320
220
230
200
210
110
120
100

图1

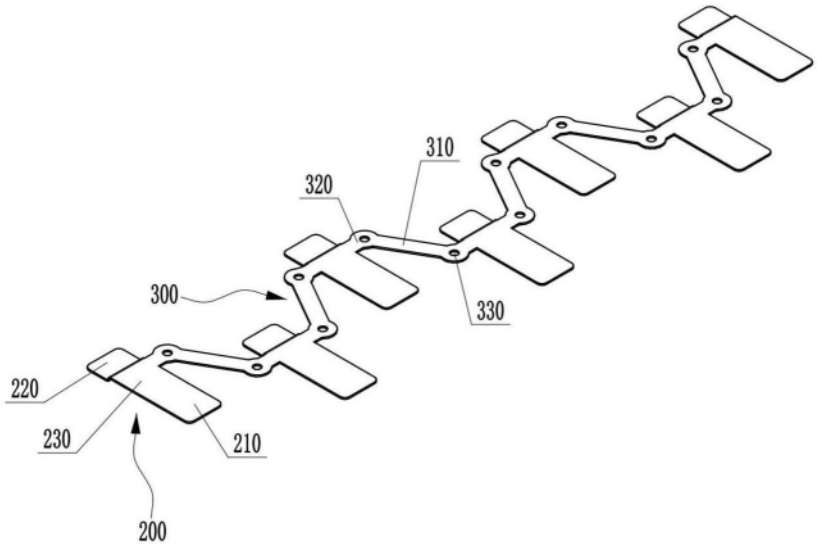

310
320
300
330
220
230
210
200

图2

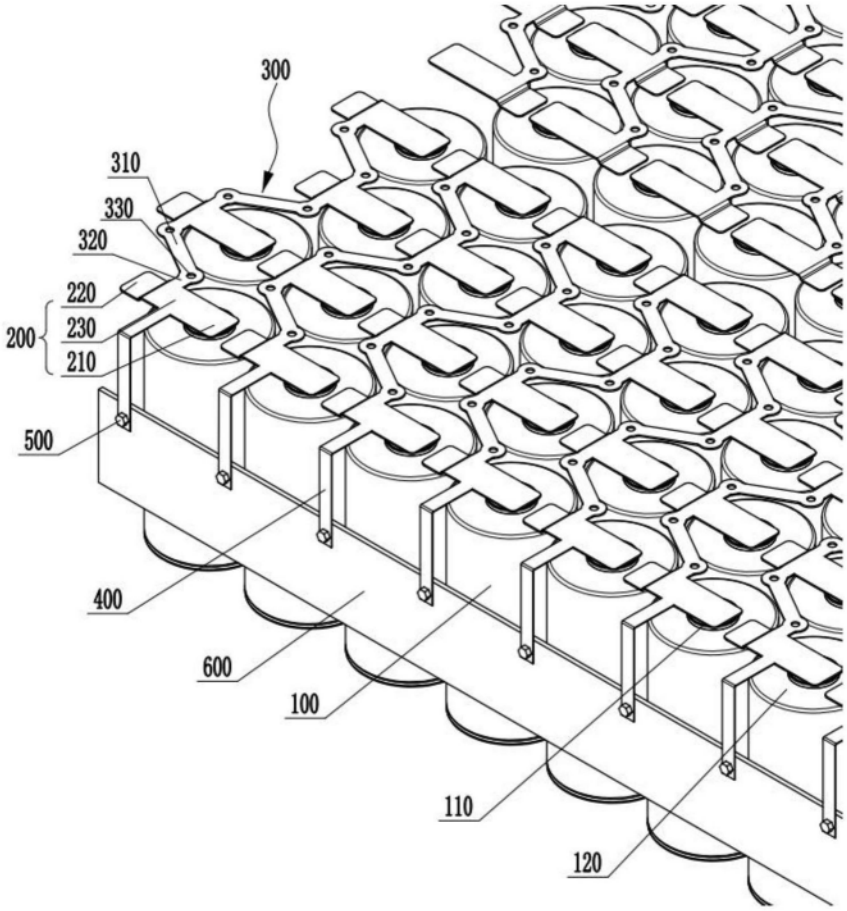


图3