



(10) 授权公告号 CN 114094271 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 06

(21) 申请号 202010745230.6

(22) 申请日 2020.07.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114094271 A

(43) 申请公布日 2022.02.25

(73) 专利权人 郑州深澜动力科技有限公司

地址 450000 河南省郑州市经济技术开发区
宇工路浔江东路266号

(72) 发明人 王征 张红涛 徐童辉 邵肖肖
张亚辉

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

专利代理师 贾东东

(51) Int. Cl.

H01M 50/284 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 50/50 (2021.01)

H01M 10/42 (2006.01)

H01R 13/631 (2006.01)

B60R 16/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209401727 U, 2019.09.17

CN 109301143 A, 2019.02.01

CN 212412162 U, 2021.01.26

CN 210468029 U, 2020.05.05

CN 210778884 U, 2020.06.16

审查员 李丹

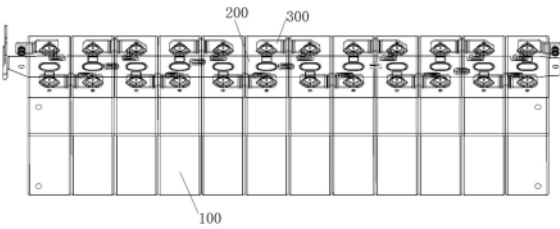
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种电池模组

(57) 摘要

本发明涉及一种电池模组,包括:电芯单元沿左右方向依次叠放多个,顶部设有采样连接点;采样连接线束,包括柔性电路板,柔性电路板胶粘固定在电芯单元顶面,柔性电路板上设置多个悬臂梁,所述悬臂梁上的导电连接部通过导电连接件一一对应地与相应电芯单元上的采样连接点导电连接,以使得悬臂梁与相应的电芯单元形成信号采样组;各悬臂梁均固定设置在与相应悬臂梁属于同一信号采样组的相应电芯单元的顶面。悬臂梁和对应电芯单元的采样连接点相对固定,即便是电芯单元因热膨胀而产生水平位移,悬臂梁与相应电芯单元的采样连接点相对固定,对应的导电连接件也相对规定,导电连接件不会承受撕扯作用力,避免出现导电连接件撕裂断落的问题。



1. 一种电池模组,包括:电芯单元,沿左右方向依次叠放多个,顶部设有采样连接点,相邻电芯单元通过汇流排导电连接;采样连接线束,包括柔性电路板,该柔性电路板胶粘固定在所述电芯单元顶面,所述柔性电路板上设置多个悬臂梁,所述悬臂梁上的导电连接部通过导电连接件一一对应地与相应电芯单元上的采样连接点导电连接,以使得悬臂梁与相应的电芯单元形成信号采样组;其特征在于,各悬臂梁均固定设置在与相应悬臂梁属于同一信号采样组的相应电芯单元的顶面;所述悬臂梁通过胶粘固定的方式固定于相应电芯单元的顶面,且悬臂梁胶粘固定所使用的胶的粘结强度大于柔性电路板胶粘固定所使用的胶的粘结强度。

2. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于,所述悬臂梁通过UV胶或硅胶粘接固定于相应电芯单元的顶面。

3. 根据权利要求1或2所述的电池模组,其特征在于,所述柔性电路板的边沿处沿左右方向间隔分布多个L形的镂空槽,各镂空槽均包括横槽段和竖槽段,横槽段沿左右方向延伸,以在所述柔性电路板上形成所述的悬臂梁,各镂空槽的竖槽段的宽度大于横槽段的宽度,所有镂空槽形成第一镂空槽组和第二镂空槽组,两镂空槽组沿左右方向分布,第一镂空槽组中的镂空槽的横槽段位于竖槽段的左侧,第二镂空槽组中镂空槽的横槽段位于竖槽段的右侧。

4. 根据权利要求1或2所述的电池模组,其特征在于,所述悬臂梁上焊接连接有镍片,镍片作为所述的导电连接部与导电连接件焊接连接。

5. 根据权利要求1或2所述的电池模组,其特征在于,所述柔性电路板的中部沿左右方向分布多个窗孔,柔性电路板上一体设有延伸入各窗孔中的加强连接片,各加强连接片胶粘固定于相应电芯单元的顶面。

6. 根据权利要求5所述的电池模组,其特征在于,所述加强连接片胶粘固定所使用的胶的粘结强度大于所述柔性电路板胶粘固定所使用的胶的粘结强度。

7. 根据权利要求5所述的电池模组,其特征在于,所述加强连接片与相邻电芯单元的缝隙对应,以与相应两相邻单芯单元固定连接。

8. 根据权利要求1或2所述的电池模组,其特征在于,所述柔性电路板的前后两侧分别沿左右方向依次间隔分布有所述的悬臂梁。

一种电池模组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池模组。

背景技术

[0002] 随着电动车辆的广泛应用,汽车安全也得到更多的关注,特别是对电动车辆的电池电压安全性提出了更高的可靠性要求。

[0003] 目前,对应电池模组配置有专门的电池采样检测电路,多是利用采样连接线束与电池模组内相应电芯单元的电极导电连接,实现电池电压采集,保证良好监控。电池模组内部通常沿左右方向依次布置多个电芯单元,每个电芯单元包括单个电芯单元或两个以上串联的电芯单元,采样连接线束与各电芯单元的相应电芯单元的电极导电连接,具体的,采样连接线束通常采用柔性电路板,即FPC,柔性电路板胶粘固定在电芯单元表面,电极作为电芯单元采样点通过铝丝与柔性电路板上的镍片连接,其中,铝丝的一端通过超声波焊接固定在柔性电路板上的镍片上,另一端则焊接在电池模组的电芯单元采样点上,实现正常的电压采样。

[0004] 在使用过程中,由于车辆经常充放电,电池模组内部的电芯单元会因为发热膨胀而出现水平位移,导致柔性电路板与电芯单元表面撕扯脱胶。此时,如果车辆在行驶过程中产生震动,就会引起柔性电路板随着同时震动,震断铝丝从而出现铝丝脱落的问题,采样连接线束发生损坏,导致电池管理系统采集不到电池模组内的单体电压,更为危险的是,由于铝丝脱落,容易与电池模组其他高压部分出现搭接的情况,从而产生短路风险,引发危险事故。

[0005] 在申请公布号为CN111295047A的中国发明专利申请中公开了一种动力电池的信号采集线束,其包括柔性电路板,在柔性电路板侧边设置L形的通槽,以形成悬臂梁区,悬臂梁区上设置连接片,柔性电路板通过连接片与单体电池导电连接,以采集信号。这种柔性电路板上设置悬臂梁区,由柔性电路板上开设的L形通槽形成,其能够给予信号采集线束一个缓冲的余地,以应对电池模组在经过长期使用后或恶劣工况下拉扯电池信号采集线束时出现连接片断裂的风险。这种悬臂梁结构虽然可以提供一定量的缓冲余地,但是,由于柔性电路板通常为中间局部胶粘固定,悬臂梁区通常处于自由状态,当柔性电路板从电芯单元表面脱胶时,柔性电路板本身会带着悬臂梁区一同震动,仍然会给连接片产生较大的撕扯作用而导致连接片脱落,存在较大的安全隐患。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种电池模组,以解决现有技术中电池信号采集线束中的柔性电路板在脱胶时仍能通过悬臂梁区向连接片施加撕扯作用力的技术问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明所提供的电池模组的技术方案是:一种电池模组,包括:

[0008] 电芯单元,沿左右方向依次叠放多个,顶部设有采样连接点,相邻电芯单元通过汇流排导电连接;

[0009] 采样连接线束,包括柔性电路板,该柔性电路板胶粘固定在所述电芯单元顶面,所述柔性电路板上设置多个悬臂梁,所述悬臂梁上的导电连接部通过导电连接件一一对应地与相应电芯单元上的采样连接点导电连接,以使得悬臂梁与相应的电芯单元形成信号采样组;

[0010] 各悬臂梁均固定设置在与相应悬臂梁属于同一信号采样组的相应电芯单元的顶面;所述悬臂梁通过胶粘固定的方式固定于相应电芯单元的顶面,且悬臂梁胶粘固定所使用的胶的粘结强度大于柔性电路板胶粘固定所使用的胶的粘结强度。

[0011] 有益效果是:本发明提供的电池模组中,悬臂梁固定设置在属于同一信号采样组的相应电芯单元的顶面,悬臂梁和对应电芯单元的采样连接点相对固定,即便是电芯单元因热膨胀而产生水平位移,悬臂梁与相应电芯单元的采样连接点相对固定,对应的导电连接件也相对规定,导电连接件不会承受撕扯作用力,从而有效避免出现导电连接件撕裂断落而带来的安全隐患;采用胶粘固定的方式较为简单,方便安装固定;悬臂梁胶粘固定所使用的胶的粘结强度大,连接强度更高一点,更不容易出现撕裂断落的情况。

[0012] 作为进一步地改进,所述悬臂梁通过UV胶或硅胶粘接固定于相应电芯单元的顶面。

[0013] 作为进一步地改进,所述柔性电路板的边沿处沿左右方向间隔分布多个L形的镂空槽,各镂空槽均包括横槽段和竖槽段,横槽段沿左右方向延伸,以在所述柔性电路板上形成所述的悬臂梁,各镂空槽的竖槽段的宽度大于横槽段的宽度,所有镂空槽形成第一镂空槽组和第二镂空槽组,两镂空槽组沿左右方向分布,第一镂空槽组中的镂空槽的横槽段位于竖槽段的左侧,第二镂空槽组中镂空槽的横槽段位于竖槽段的右侧。

[0014] 有益效果是:两镂空槽组中镂空槽的横槽段和竖槽段分布位置相反,方便使受热膨胀的电芯单元施加在柔性电路板上的力相对抵消,降低悬臂梁的受力,不免在悬臂梁处出现拉断或脱胶的问题。

[0015] 作为进一步地改进,所述悬臂梁上焊接连接有镍片,镍片作为所述的导电连接部与导电连接件焊接连接。

[0016] 作为进一步地改进,所述柔性电路板的中部沿左右方向分布多个窗孔,柔性电路板上一体设有延伸入各窗孔中的加强连接片,各加强连接片胶粘固定于相应电芯单元的顶面。

[0017] 有益效果是:在柔性电路板上设置多出加强连接片,可以强化柔性电路板与电芯单元的连接强度。

[0018] 作为进一步地改进,所述加强连接片胶粘固定所使用的胶的粘结强度大于所述柔性电路板胶粘固定所使用的胶的粘结强度。

[0019] 有益效果是:采用粘结强度较高的胶实现加强连接片的胶粘固定,可以有效起到局部强化连接的作用。

[0020] 作为进一步地改进,所述加强连接片与相应窗孔之间留有点胶间隙。

[0021] 有益效果是:围绕加强连接片布置点胶间隙,方便实现胶粘固定。

[0022] 作为进一步地改进,所述加强连接片与相邻电芯单元的缝隙对应,以与相应两相邻电芯单元固定连接。

[0023] 有益效果是:加强连接片与相邻电芯单元的缝隙对应,能够实现与两相邻电芯单

元的固定连接,可提高电芯单元的结合强度。

[0024] 作为进一步地改进,所述柔性电路板的前后两侧分别沿左右方向依次间隔分布有所述的悬臂梁。

附图说明

[0025] 图1为本发明所提供的电池模组的一种实施例的结构示意图;

[0026] 图2为图1中电芯单元、采样连接线束及汇流排装配结构示意图;

[0027] 图3为图1中采样连接线束与汇流排连接示意图;

[0028] 图4为图3中A处放大图;

[0029] 图5为图3中B处放大图。

[0030] 附图标记说明:

[0031] 100-电芯单元,200-采样连接线束,300-汇流排,400-加强连接结构,500-缝隙,1-连接器,2-柔性电路板,3-采样连接点,4-悬臂梁,5-镂空槽,6-窗孔,7-加强连接片,8-镍片,10-第一镂空槽组,11-第二镂空槽组。

具体实施方式

[0032] 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用以解释本发明,并不用于限定本发明,即所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0033] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 需要说明的是,术语“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,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,并不排除在包括所述要素的过程、方法。

[0035] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,可能出现的术语“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;可以是直接连接,也可以是通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0036] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,可能出现的术语“设有”应做广义理解,例如,“设有”的对象可以是本体的一部分,也可以是与本体分体布置并连接在本体上,该连接可以是可拆连接,也可以是不可拆连接。对于本领域技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0037] 以下结合实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0038] 本发明所提供的电池模组的具体实施例1:

[0039] 如图1至图5所示,该实施例中的电池模组包括壳体,壳体中沿左右方向依次叠放有多个电芯单元100,相邻电芯单元100通过汇流排300导电连接,进而将所有的电芯单元导电连接而形成电池模组。本实施例中,各电芯单元100分别包括单个电芯,在其他实施例中,各电芯单元可根据实际情况包括串联布置的两个以上的单体电芯。

[0040] 为提高安全性能,对应电池模组通常设置有电池管理系统,电池管理系统通过采样连接线束200采集各电芯单元100的相应信号,以监控管理各电芯单元,各电芯单元上分别设有采样连接点3,用于与采样连接线束导电连接,以采集相应信号。

[0041] 采样连接线束200包括柔性电路板2,柔性电路板2具体通过压敏胶粘接固定在电芯单元100的顶面,此处的柔性电路板2沿左右方向延伸,整体上呈条带状,柔性电路板2的左端焊接连接器1,以用于与电池采集板连接。

[0042] 柔性电路板2前后两侧的边沿处分别沿左右方向依次间隔分布多个L形的镂空槽5,各镂空槽5均包括横槽段和竖槽段,横槽段沿左右方向延伸,竖槽段沿前后方向延伸,且各镂空槽5的竖槽段的宽度大于横槽段的宽度,各镂空槽5对应地在柔性电路板2的边沿处形成悬臂梁4,即一端一体设置于柔性电路板2上,另一端相对自由悬伸,柔性电路板2的前后两侧分别沿左右方向依次间隔分布有悬臂梁4。

[0043] 各悬臂梁4的悬伸端部分别焊接有镍片8,该镍片作为导电连接部,可通过相应的导电连接件一一对应地与相应电芯单元上的采样连接点3导电连接,使得悬臂梁4与相应的电芯单元形成信号采样组,即一个悬臂梁对应一个电芯单元,该悬臂梁4上的导电连接部通过相应导电连接件与该电芯单元上的采样连接点导电连接。此处的导电连接件具体采用铝丝,铝丝的一端通过超声波焊接与镍片固定连接,另一端与电芯单元上的采样连接点3焊接连接。

[0044] 需要特别说明的是,在本实施例中,各悬臂梁4均固定设置在与相应悬臂梁属于同一信号采样组的相应电芯单元的顶面,具体的,悬臂梁4通过胶粘固定于相应电芯单元的顶面。需要说明的是,此处的胶粘如图2所示,在镍片8和铝丝焊接连接后,在悬臂梁区上方点胶,使得压敏胶覆盖镍片、悬臂梁和部分铝丝,在将悬臂梁粘接固定在下方的电芯上时,同时可形成对镍片和铝丝的连接保护。

[0045] 当电芯单元100受热膨胀而产生水平移动时,即便是出现柔性电路板2撕扯脱胶的问题,由于悬臂梁4直接固定连接在相应电芯单元100的顶面,悬臂梁4与对应电芯单元100的采样连接点3处于相对固定的位置,相应的铝丝不会承受较大的撕扯作用力,从而有效避免铝丝断裂而带来的短路风险。

[0046] 本实施例中,悬臂梁4具体通过UV胶粘接固定在相应电芯单元的顶面,UV胶的粘结强度要大于压敏胶的粘结强度,以更好的保证悬臂梁不容易从相应电芯单元的顶面脱离。当然,在其他实施例中,也可以采用硅胶等其他类型的胶水将悬臂梁粘接固定在相应电芯单元顶面。当然,在其他实施例中,也可通过压敏胶将悬臂梁胶粘固定在电芯单元顶面。

[0047] 具体粘接固定时,先在柔性电路板内侧的相应位置涂抹压敏胶,将其压装在电芯单元顶面,实现胶粘固定,然后在悬臂梁4上方点胶,覆盖悬臂梁和镍片,实现悬臂梁4与电芯单元100的胶粘固定。本实施例中,可将所有的镂空槽5根据其横槽段和竖槽段的位置关

系,归类为第一镂空槽组和第二镂空槽组,两镂空槽组沿左右方向分布,如图2所示,第一镂空槽组10位于左侧,第二镂空槽组20位于右侧,第一镂空槽组10中镂空槽的横槽段位于竖槽段的左侧,第二镂空槽组20中镂空槽的横槽段位于竖槽段的右侧,这种镂空槽相对布置的方式可进一步降低悬臂梁处的受力。换句话说,当两侧的电芯单元100受热膨胀时,无论是横向挤压,还是横向拉扯,都会通过柔性电路板形成平衡而相互抵消,减少对柔性电路板、悬臂梁的作用力,从而降低悬臂梁受力。

[0048] 为了降低柔性电路板出现大面积脱胶的情况,在柔性电路板的中部沿左右方向分布多个窗孔6,在柔性电路板2上一体设有延伸入各窗孔6中的加强连接片7,在加强连接片7与相应窗孔6之间留置点胶间隙,在将柔性电路板2粘接固定在电芯单元顶面上后,在加强连接片7上方涂胶,胶会从点胶间隙处下渗,进而将各加强连接片7胶粘固定在相应电芯单元的顶面,以在加强连接片7处形成加强连接结构400,可以加强柔性电路板2与电芯单元100的连接强度,避免柔性电路板2与电芯单元100出现大面积脱胶情况,提高柔性电路板与电芯单元连接稳定性,避免柔性电路板出现大范围的上下震动。

[0049] 并且,为进一步提高结构强度,使加强连接片7与相邻电芯单元100的缝隙500对应,涂抹的胶会伸入向电芯的缝隙中,提高连接强度,而且,加强连接片可同时与两电芯粘接固定,也能提高电芯的结合强度。

[0050] 为提高局部的连接强度,本实施例中,加强连接片胶粘固定所使用的胶的粘结强度大于所述柔性电路板胶粘固定所使用的胶的粘结强度,具体的可采用UV胶粘接固定加强连接片。当然,在其他实施例中,也可以同样采用压敏胶实现加强连接片与电芯单元顶面的粘接固定,只是连接强度会下降。

[0051] 本实施例所提供的电池模组中,由于悬臂梁直接固定在相对应的电芯单元顶面,即便是电芯单元因热膨胀而产生水平位移,悬臂梁与相应电芯单元的采样连接点相对固定,对应的铝丝两端相对固定,铝丝不会承受撕扯作用力,从而有效避免出现铝丝断落而带来的安全隐患。

[0052] 本发明所提供的电池模组的具体实施例2:

[0053] 其与实施例1的不同之处主要在于:实施例1中,悬臂梁采用胶粘固定的方式固定在相应电芯单元的顶面,在保证悬臂梁固定的目的下,本实施例中,可预先在电芯单元顶部设置螺纹孔,通过紧固螺栓将悬臂梁压装固定在相应电芯单元的顶面。

[0054] 本发明所提供的电池模组的具体实施例3:

[0055] 其与实施例1的不同之处主要在于:实施例1中,导电连接件具体采用铝丝,在保证到点了连接的目的下,本实施例中,导电连接件具体采用镍带,镍带的两端对应与柔性电路板、电芯单元的采样连接点焊接连接。

[0056] 本发明所提供的电池模组的具体实施例4:

[0057] 其与实施例1的不同主要在于:实施例1中,悬臂梁焊接连接镍片,再通过镍片与铝丝的导电连接实现悬臂梁与采样连接点的导电连接,在本实施例中,也可以采用如申请公布号为CN111295047A的中国发明专利申请中公开了信号采集线束中的连接片,其包括普通连接片和NTC连接片,普通连接片为镍片,镍片上设置焊盘,NTC连接片包括镍片,镍片上设置开窗区域和焊盘,开窗区域内设置有NTC器件与柔性电路板相接触。

[0058] 本发明所提供的电池模组的具体实施例5:

[0059] 其与实施例1的不同之处主要在于:实施例1中,在柔性电路板的前后两侧分别设置两排悬臂梁,在本实施例中,仅在柔性电路板前后方向上的单侧布置相应的悬臂梁。

[0060] 本发明所提供的电池模组的具体实施例6:

[0061] 其与实施例1的不同之处主要在于:实施例1中,悬臂梁由L形的镂空槽所形成,在本实施例中,悬臂梁也可以直接地一体沿前后方向向外延伸,形成类似于鱼骨形的结构。

[0062] 最后需要说明的是,以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行不需付出创造性劳动的修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

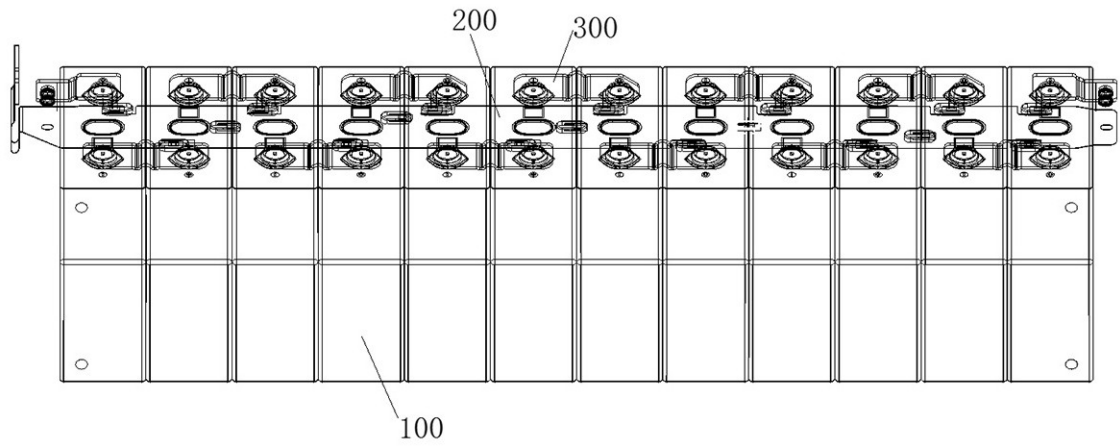


图 1

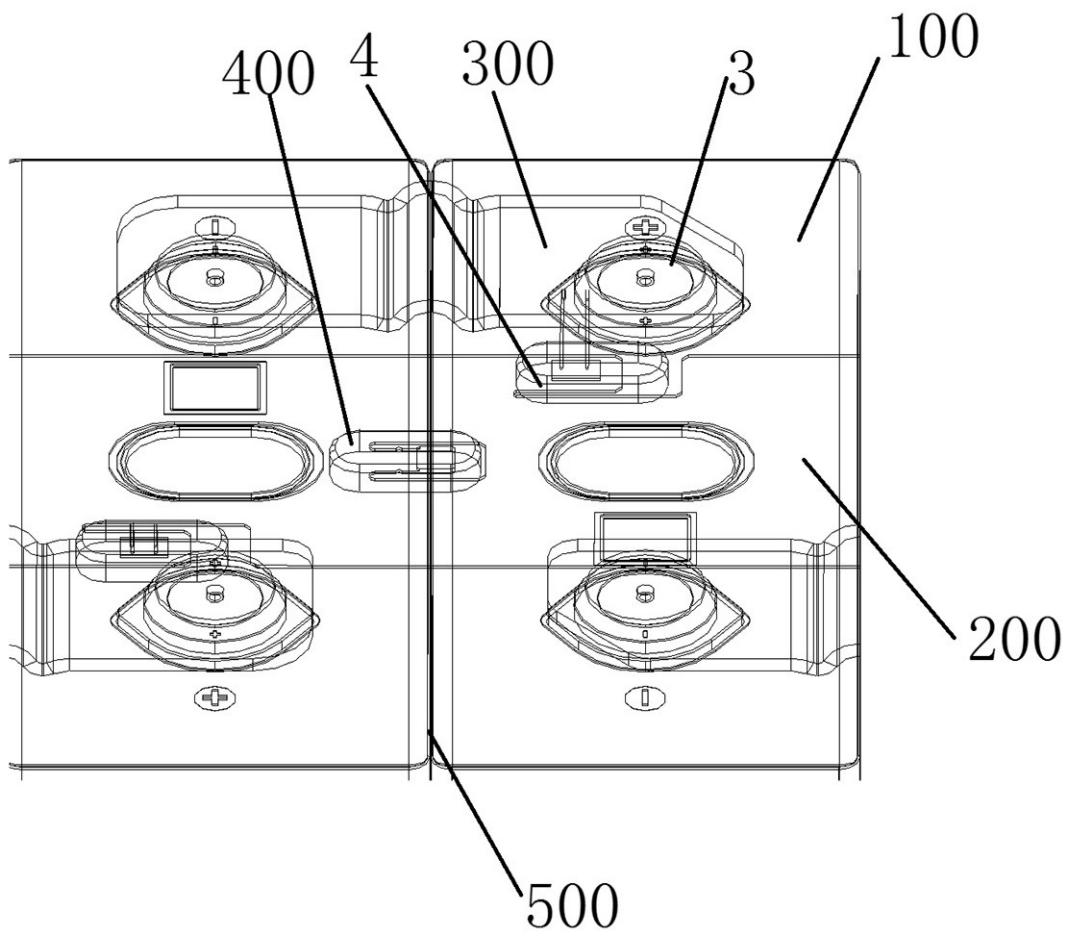


图 2

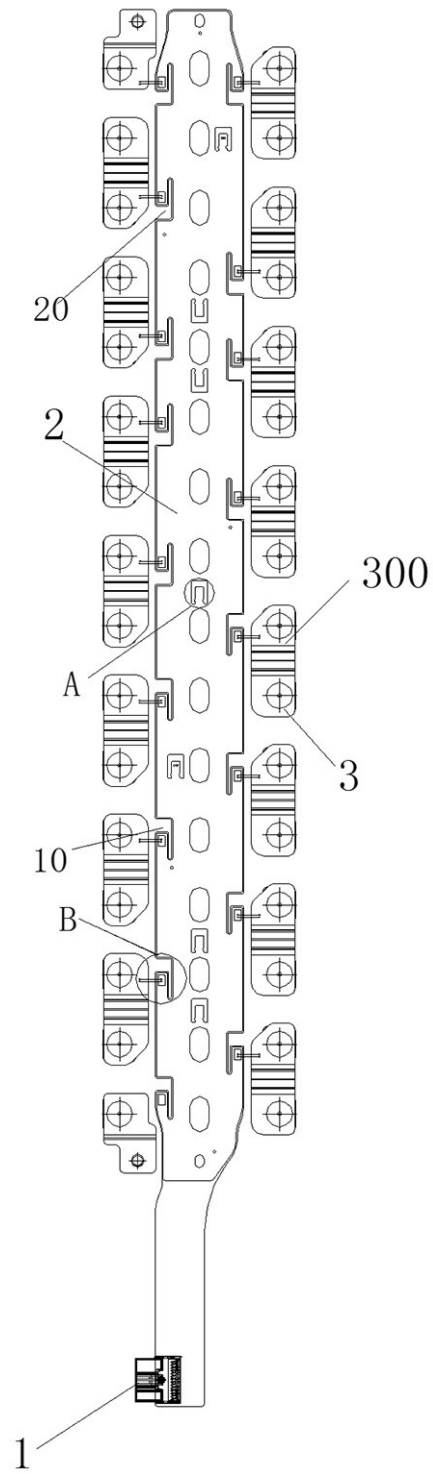


图 3

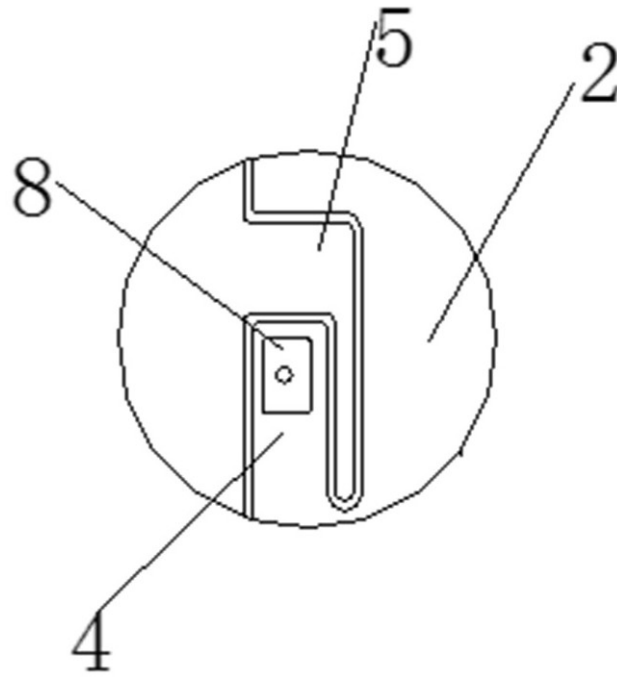


图 4

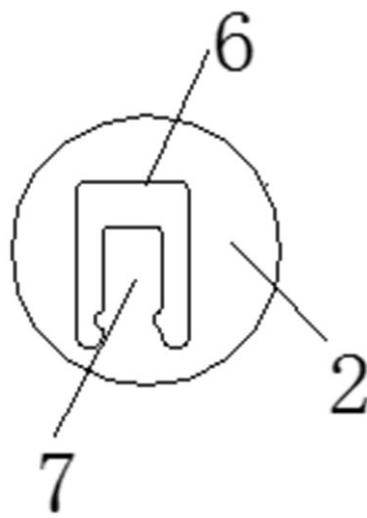


图 5