(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117877928 A
(43)申请公布日 2024.04.12

(21)申请号 202410162078.7

(22)申请日 2024.02.05

(71)申请人 浙江宏舟新能源科技有限公司
地址 316000 浙江省舟山市定海区钓黄线宏发舟山产业园

(72)发明人 王磊 邵哲伟 周吉自

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所有限公司 35204
专利代理师 连耀忠

(51)Int.Cl.
H01H 50/54(2006.01)
H01H 50/16(2006.01)
H01H 50/02(2006.01)
H01H 50/14(2006.01)
H01M 50/574(2021.01)
H01M 50/593(2021.01)

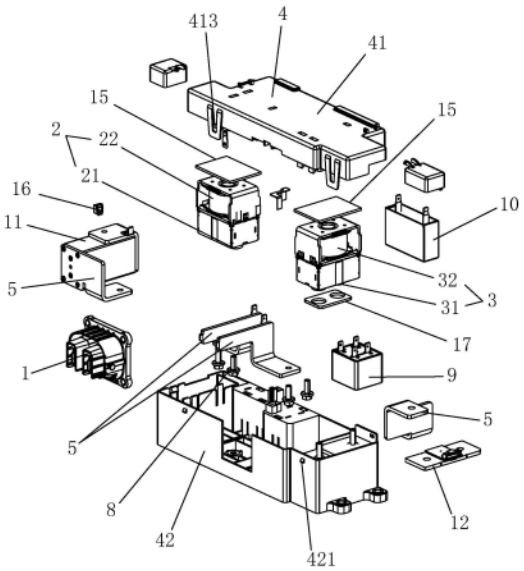
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种继电器立式安装的电池包断路单元

(57)摘要

本发明公开了一种继电器立式安装的电池包断路单元,所述主继电器为无外壳的继电器芯体;所述继电器芯体是由触点部分和磁路部分以触点部分在上磁路部分在下分布方式组装在一起的整体式结构;所述主继电器为倒置方式安装在所述壳体中;所述壳体的侧面还集成有2芯高压插件,以连接壳体内的正负极;所述高压采样回路和低压控制回路均采用小铜排,所述小铜排集成在所述壳体上。本发明结构简单,成本低,通过将继电器倒置安装,以防止电池包断路单元在温差较大的环境中,上壳体凝露滴落至继电器的导电端,而导致继电器失效,并且取消电池包断路单元与2芯高压插件之间的转接铜排和锁付螺栓,可降低成本,减少电池包断路单元的温升压力。



CN 117877928 A

1.一种继电器立式安装的电池包断路单元,包括壳体、安装在壳体内的电子器件以及连接对应电子器件的高压采样回路和低压控制回路,所述电子器件包括主继电器;其特征在于:所述主继电器为无外壳的继电器芯体;所述继电器芯体是由触点部分和磁路部分以触点部分在上磁路部分在下分布方式组装在一起的整体式结构;所述主继电器为倒置方式安装在所述壳体中;所述壳体的侧面还集成有2芯高压插件,以连接壳体内的正负极;所述高压采样回路和低压控制回路均采用小铜排,所述小铜排集成在所述壳体上。

2.根据权利要求1所述的继电器立式安装的电池包断路单元,其特征在于:所述壳体包括上盖和盒体,所述上盖设有向下开口的容纳槽;所述继电器芯体的底部适配在所述上盖的容纳槽中并与上盖相固定;所述继电器芯体的头部的触点部分设有向外凸伸的两个静触点端子,所述静触点端子通过螺栓固接铜排以实现继电器与高压回路连接;所述主继电器所连接的螺栓还将所述盒体固定在一起,从而实现上盖、继电器芯体与盒体之间的相固定。

3.根据权利要求2所述的继电器立式安装的电池包断路单元,其特征在于:所述上盖的顶面内侧与所述继电器芯体的底部之间还衬垫由橡胶或硅胶或弹性塑料制作而成的弹性缓冲垫;所述上盖的侧壁与所述继电器芯体的侧面之间还设有相互适配的卡扣,在继电器与上盖相固定,通过所述卡扣过盈配合并使所述弹性缓冲垫抵紧在所述上盖与所述继电器芯体的底部之间。

4.根据权利要求2所述的继电器立式安装的电池包断路单元,其特征在于:所述高压采样回路和低压控制回路的小铜排均通过注塑成型方式集成在所述上盖,在高压采样回路和低压控制回路的连接点还设有对插端子,所述对插端子与对应的小铜排相连接,所述上盖一体成型连接器盒并与对应的小铜排构成采样输出连接器和低压输出连接器。

5.根据权利要求2所述的继电器立式安装的电池包断路单元,其特征在于:所述电子器件还包括预充继电器、预充电阻、熔断器和分流器;所述预充继电器、预充电阻、熔断器和分流器分别以倒置方式安装在所述盒体中;用于连接电子器件之间的主回路铜排分布在盒体的底部内侧。

6.根据权利要求5所述的继电器立式安装的电池包断路单元,其特征在于:所述主继电器包括主正继电器和主负继电器,所述主正继电器和所述主负继电器的各一个触点连接的铜排从盒体的底部弯折向上与侧面的2芯高压插件相连接。

7.根据权利要求6所述的继电器立式安装的电池包断路单元,其特征在于:所述的2芯高压插件固定在所述上盖的侧面。

8.根据权利要求7所述的继电器立式安装的电池包断路单元,其特征在于:所述主回路铜排通过注塑成型方式集成在所述盒体的底部。

9.根据权利要求8所述的继电器立式安装的电池包断路单元,其特征在于:所述主回路铜排还部分裸露出所述盒体的底面,在所述盒体的裸露铜排的位置处还粘贴有绝缘膜,绝缘膜的下面还粘贴用来与电池包水冷板相接触的导热垫,以实现降低产品温升的作用。

10.根据权利要求9所述的继电器立式安装的电池包断路单元,其特征在于:所述盒体的底部还设有用于散热的导热陶瓷片,所述导热陶瓷片夹在两片导热垫之间。

一种继电器立式安装的电池包断路单元

技术领域

[0001] 本发明涉及继电器技术领域,特别是涉及一种继电器立式安装的电池包断路单元。

背景技术

[0002] BDU(Battery Disconnect Unit)电池包断路单元,专为电池包内部设计,也是配电盒的一种。BDU作为电动汽车电池箱内保护电池模块,是一种电动汽车锂电池安全解决方案,是电动汽车高压电路系统重要的保护模块,电动汽车的整车控制系统的重要组成部分,其作用协调驱动电机控制系统,电池管理系统,充电管理系统,DC/DC,电空调,电助力转向,制动系统等高压附件的功能转换和能量分配。现有的电池包断路单元中的,继电器的设置通常带有外壳,将其安装在电池包断路单元中,不仅体积大,占用空间大,需要用到点胶技术,制造成本高。而现有的无外壳继电器设置在电池包断路单元中的结构,其结构复杂,成本高,并且接触部分朝上设置,当电池包断路单元在温差较大的环境中,上壳体凝露会滴落至继电器的导电端,从而导致继电器失效。并且2芯高压插件通常被安装在电池包铝壳板上,需要用转接铜排连接BDU,此时BDU与2芯高压插件之间的转接铜排和锁付螺栓就会增加成本,并且转接铜排和锁付点会增加回路内阻,当BDU工作时,该位置的发热量高,从而增加了BDU和电池包的温升压力。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术之不足,提供一种继电器立式安装的电池包断路单元,结构简单,成本低,通过将继电器倒置安装,以防止电池包断路单元在温差较大的环境中,上壳体凝露滴落至继电器的导电端,而导致继电器失效,并且取消电池包断路单元与2芯高压插件之间的转接铜排和锁付螺栓,可降低成本,减少电池包断路单元的温升压力。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种继电器立式安装的电池包断路单元,包括壳体、安装在壳体内的电子器件以及连接对应电子器件的高压采样回路和低压控制回路,所述电子器件包括主继电器;所述主继电器为无外壳的继电器芯体;所述继电器芯体是由触点部分和磁路部分以触点部分在上磁路部分在下分布方式组装在一起的整体式结构;所述主继电器为倒置方式安装在所述壳体中;所述壳体的侧面还集成有2芯高压插件,以连接壳体内的正负极;所述高压采样回路和低压控制回路均采用小铜排,所述小铜排集成在所述壳体上。

[0005] 所述壳体包括上盖和盒体,所述上盖设有向下开口的容纳槽;所述继电器芯体的底部适配在所述上盖的容纳槽中并与上盖相固定;所述继电器芯体的头部的触点部分设有向外凸伸的两个静触点端子,所述静触点端子通过螺栓固接铜排以实现继电器与高压回路连接;所述主继电器所连接的螺栓还将所述盒体固定在一起,从而实现上盖、继电器芯体与盒体之间的相固定。

[0006] 所述上盖的顶面内侧与所述继电器芯体的底部之间还衬垫由橡胶或硅胶或弹性

塑料制作而成的弹性缓冲垫;所述上盖的侧壁与所述继电器芯体的侧面之间还设有相互适配的卡扣,在继电器与上盖相固定,通过所述卡扣过盈配合并使所述弹性缓冲垫抵紧在所述上盖与所述继电器芯体的底部之间。

[0007] 所述高压采样回路和低压控制回路的小铜排均通过注塑成型方式集成在所述上盖,在高压采样回路和低压控制回路的连接点还设有对插端子,所述对插端子与对应的小铜排相连接,所述上盖一体成型连接器盒并与对应的小铜排构成采样输出连接器和低压输出连接器。

[0008] 所述电子器件还包括预充继电器、预充电阻、熔断器和分流器;所述预充继电器、预充电阻、熔断器和分流器分别以倒置方式安装在所述盒体中;用于连接电子器件之间的主回路铜排分布在盒体的底部内侧。

[0009] 所述主继电器包括主正继电器和主负继电器,所述主正继电器和所述主负继电器的各一个触点连接的铜排从盒体的底部弯折向上与侧面的2芯高压插件相连接。

[0010] 所述的2芯高压插件固定在所述上盖的侧面。

[0011] 所述主回路铜排通过注塑成型方式集成在所述盒体的底部。

[0012] 所述主回路铜排还部分裸露出所述盒体的底面,在所述盒体的裸露铜排的位置处还粘贴有绝缘膜,绝缘膜的下面还粘贴用来与电池包水冷板相接触的导热垫,以实现降低产品温升的作用。

[0013] 所述盒体的底部还设有用于散热的导热陶瓷片,所述导热陶瓷片夹在两片导热垫之间。

[0014] 与现有技术相比较,本发明的有益效果是:

[0015] 1、本发明由于采用所述主继电器为无外壳的继电器芯体;所述继电器芯体是由触点部分和磁路部分以触点部分在上磁路部分在下分布方式组装在一起的整体式结构;所述主继电器为倒置方式安装在所述壳体中;所述壳体的侧面还集成有2芯高压插件,以连接壳体内的正负极;所述高压采样回路和低压控制回路均采用小铜排,所述小铜排集成在所述壳体上。本发明的这种结构,去除了继电器的外壳,减少了零件的使用量,减少了继电器的重量和成本,并且能够帮助继电器更好的散热,并且将继电器倒置安装,使继电器导电端位于壳体底部,可以防止电池包断路单元在温差较大的环境中,上壳体凝露滴落至继电器的导电端,而导致继电器失效。本发明还取消电池包断路单元与2芯高压插件之间的转接铜排和锁付螺栓,进一步降低了成本,由于转接铜排和锁付点的减少,回路内阻变小,当电池包断路单元工作时,该位置的发热量会降低,从而可减少电池包断路单元和电池包的温升压力。同时采用无线束化设计,可以实现自动化装配,提高生产效率。

[0016] 2、本发明由于采用了在所述上盖的顶面内侧与所述继电器芯体的底部之间还衬垫由橡胶或硅胶或弹性塑料制作而成的弹性缓冲垫;所述上盖的侧壁与所述继电器芯体的侧面之间还设有相互适配的卡扣,在继电器与上盖相固定,通过所述卡扣过盈配合并使所述弹性缓冲垫抵紧在所述上盖与所述继电器芯体的底部之间。本发明的这种结构,通过注塑件的结构设计,以最小的成本为代价,实现去外壳化继电器的固定与卡紧,并且使用在上盖与继电器芯体之间设置弹性垫片,既能压紧去外壳后的继电器,又能吸收一定的振动冲击能量,保护继电器芯体。

[0017] 3、本发明由于采用了所述高压采样回路和低压控制回路的小铜排均通过注塑成

型方式集成在所述上盖,在高压采样回路和低压控制回路的连接点还设有对插端子,所述对插端子与对应的小铜排相连接,所述上盖一体成型连接器盒并与对应的小铜排构成采样输出连接器和低压输出连接器。本发明的这种结构,实现去线束化设计,使得电池包断路单元整体装配更加简单,从而可以实现自动化装配,使生产效率更高。

[0018] 4、本发明由于采用了所述主回路铜排还部分裸露出所述盒体的底面,在所述盒体的裸露铜排的位置处还粘贴有绝缘膜,绝缘膜的下面还粘贴用来与电池包水冷板相接触的导热垫,以实现降低产品温升的作用。所述盒体的底部还设有用于散热的导热陶瓷片,所述导热陶瓷片夹在两片导热垫之间。本发明的这种结构,直接将主回路铜排上的热量导出至电池包断路单元外侧,帮助电池包断路单元散热,并且导热陶瓷片具有绝缘性,可以防止主回路铜排上的电流逃至电池包断路单元外侧,造成人员触电风险。

[0019] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步详细说明;但本发明的一种继电器立式安装的电池包断路单元不局限于实施例。

附图说明

[0020] 图1是本发明的分解示意图;

[0021] 图2是本发明的主视图;

[0022] 图3是本发明的剖视图;

[0023] 图4是本发明的上盖的剖视图;

[0024] 图5是图4的A处放大示意图;

[0025] 图6是图4的B处放大示意图;

[0026] 图7是本发明的高压采样回路和低压控制回路的俯视图。

具体实施方式

[0027] 实施例

[0028] 参见图1至图7所示,本发明的一种继电器立式安装的电池包断路单元,包括壳体4、安装在壳体4内的电子器件以及连接对应电子器件的高压采样回路6和低压控制回路7,所述电子器件包括主继电器;所述主继电器为无外壳的继电器芯体;所述继电器芯体是由触点部分和磁路部分以触点部分在上磁路部分在下分布方式组装在一起的整体式结构;所述主继电器为倒置方式安装在所述壳体中,具体的,所述主继电器包括主正继电器2和主负继电器3,所述主正继电器2和所述主负继电器3分别为无外壳的继电器芯体,所述主正继电器2由触点部分21和磁路部分22组装在一起,所述主负继电器3由触点部分31和磁路部分32组装在一起;所述壳体4的侧面还集成有2芯高压插件1,以连接壳体4内的正负极;所述高压采样回路6和低压控制回路7均采用小铜排,所述小铜排集成在所述壳体4上。

[0029] 本实施例中,所述壳体4包括上盖41和盒体42,所述上盖41设有向下开口的容纳槽411;所述继电器芯体的底部适配在所述上盖41的容纳槽411中并与上盖41相固定;所述继电器芯体的头部的触点部分设有向外凸伸的两个静触点端子,所述静触点端子通过螺栓8固接铜排5以实现继电器与高压回路连接;所述主继电器所连接的螺栓8还将所述盒体42固定在一起,从而实现上盖41、继电器芯体与盒体42之间的相固定。具体的,所述主正继电器2的触点部分21设有向外凸伸的两个静触点端子211,所述主负继电器3的触点部分31设有向

外凸伸的两个静触点端子311,所述静触点端子211、311通过螺栓8固接铜排5以实现继电器与高压回路的连接。

[0030] 本实施例中,所述上盖41的顶面内侧与所述继电器芯体的底部之间还衬垫由橡胶或硅胶或弹性塑料制作而成的弹性缓冲垫15;所述上盖41的侧壁与所述继电器芯体的侧面之间还设有相互适配的卡扣412,在继电器与上盖41相固定,通过所述卡扣412过盈配合并使所述弹性缓冲垫15抵紧在所述上盖41与所述继电器芯体的底部之间。

[0031] 本实施例中,所述高压采样回路6和低压控制回路7的小铜排均通过注塑成型方式集成在所述上盖41,在高压采样回路6和低压控制回路7的连接点还设有对插端子16,所述对插端子16与对应的小铜排相连接,所述上盖41一体成型连接器盒并与对应的小铜排构成采样输出连接器61和低压输出连接器71。

[0032] 本实施例中,所述电子器件还包括预充继电器9、预充电阻10、熔断器11和分流器12;所述预充继电器9、预充电阻10、熔断器11和分流器12分别以倒置方式安装在所述盒体42中;用于连接电子器件之间的主回路铜排5分布在盒体42的底部内侧。

[0033] 本实施例中,所述主正继电器2和所述主负继电器3的各一个触点连接的铜排5从盒体42的底部弯折向上与侧面的2芯高压插件1相连接。所述的2芯高压插件1固定在所述上盖41的侧面。

[0034] 本实施例中,所述主回路铜排5通过注塑成型方式集成在所述盒体42的底部。后期可在电池包断路单元底部放置水冷板等冷却部件,有效降低电池包断路单元的温度,保证电池包断路单元的安全。

[0035] 本实施例中,所述主回路铜排5还部分裸露出所述盒体42的底面,在所述盒体42的裸露铜排的位置处还粘贴有绝缘膜,绝缘膜的下面还粘贴用来与电池包水冷板相接触的导热垫,以实现降低产品温升的作用。所述盒体42的底部还设有用于散热的导热陶瓷片,所述导热陶瓷片夹在两片导热垫之间。

[0036] 本实施例中,所述主正继电器2的两个静触点端子211处,以及所述主负继电器3的两个静触点端子311处,还分别连接一绝缘的密封垫17,以增大两个静触点端子之间的电气间隙。

[0037] 本实施例中,所述上盖41上设有卡槽413,所述盒体42上设有卡凸421,通过上盖41的卡槽413和盒体42的卡凸421卡扣连接,加固上盖41、继电器芯体与和盒体42之间的固定。

[0038] 本发明的一种继电器立式安装的电池包断路单元,使主继电器与部分铜排5与上盖41先行安装,再将预充继电器9、预充电阻10、熔断器11、分流器12与盒体42安装,最后将两部分组装在一起,使用螺栓8将主继电器的静触点端子与盒体42锁紧,使上盖41、主继电器和盒体42牢牢紧固在一起。

[0039] 本发明的一种继电器立式安装的电池包断路单元,采用所述主继电器为无外壳的继电器芯体;所述继电器芯体是由触点部分和磁路部分以触点部分在上磁路部分在下分布方式组装在一起的整体式结构;所述主继电器为倒置方式安装在所述壳体4中;所述壳体4的侧面还集成有2芯高压插件1,以连接壳体4内的正负极;所述高压采样回路6和低压控制回路7均采用小铜排,所述小铜排集成在所述壳体4上。本发明的这种结构,去除了继电器的外壳,减少了零件的使用量,减少了继电器的重量和成本,并且能够帮助继电器更好的散热,并且将继电器倒置安装,使继电器导电端位于壳体底部,可以防止电池包断路单元在温

差较大的环境中,上壳体凝露滴落至继电器的导电端,而导致继电器失效。本发明还取消电池包断路单元与2芯高压插件之间的转接铜排和锁付螺栓,进一步降低了成本,由于转接铜排和锁付点的减少,回路内阻变小,当电池包断路单元工作时,该位置的发热量会降低,从而可减少电池包断路单元和电池包的温升压力。同时采用无线束化设计,可以实现自动化装配,提高生产效率。

[0040] 本发明的一种继电器立式安装的电池包断路单元,采用了在所述上盖41的顶面内侧与所述继电器芯体的底部之间还衬垫由橡胶或硅胶或弹性塑料制作而成的弹性缓冲垫15;所述上盖41的侧壁与所述继电器芯体的侧面之间还设有相互适配的卡扣412,在继电器与上盖相固定,通过所述卡扣412过盈配合并使所述弹性缓冲垫15抵紧在所述上盖41与所述继电器芯体的底部之间。本发明的这种结构,通过注塑件的结构设计,以最小的成本为代价,实现去外壳化继电器的固定与卡紧,并且使用在上盖与继电器芯体之间设置弹性垫片,既能压紧去外壳后的继电器,又能吸收一定的振动冲击能量,保护继电器芯体。

[0041] 本发明的一种继电器立式安装的电池包断路单元,采用了所述高压采样回路6和低压控制回路7的小铜排均通过注塑成型方式集成在所述上盖41,在高压采样回路6和低压控制回路7的连接点还设有对插端子16,所述对插端子16与对应的小铜排相连接,所述上盖41一体成型连接器盒并与对应的小铜排构成采样输出连接器61和低压输出连接器71。本发明的这种结构,实现去线束化设计,使得电池包断路单元整体装配更加简单,从而可以实现自动化装配,使生产效率更高。

[0042] 本发明的一种继电器立式安装的电池包断路单元,采用了所述主回路铜排5还部分裸露出所述盒体42的底面,在所述盒体42的裸露铜排的位置处还粘贴有绝缘膜,绝缘膜的下面还粘贴用来与电池包水冷板相接触的导热垫,以实现降低产品温升的作用。所述盒体42的底部还设有用于散热的导热陶瓷片,所述导热陶瓷片夹在两片导热垫之间。本发明的这种结构,直接将主回路铜排上的热量导出至电池包断路单元外侧,帮助电池包断路单元散热,并且导热陶瓷片具有绝缘性,可以防止主回路铜排上的电流逃至电池包断路单元外侧,造成人员触电风险。

[0043] 上述只是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何形式上的限制。虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围的情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案作出许多可能的变动和修饰,或修改为等同化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均应落在本发明技术方案保护的范围内。

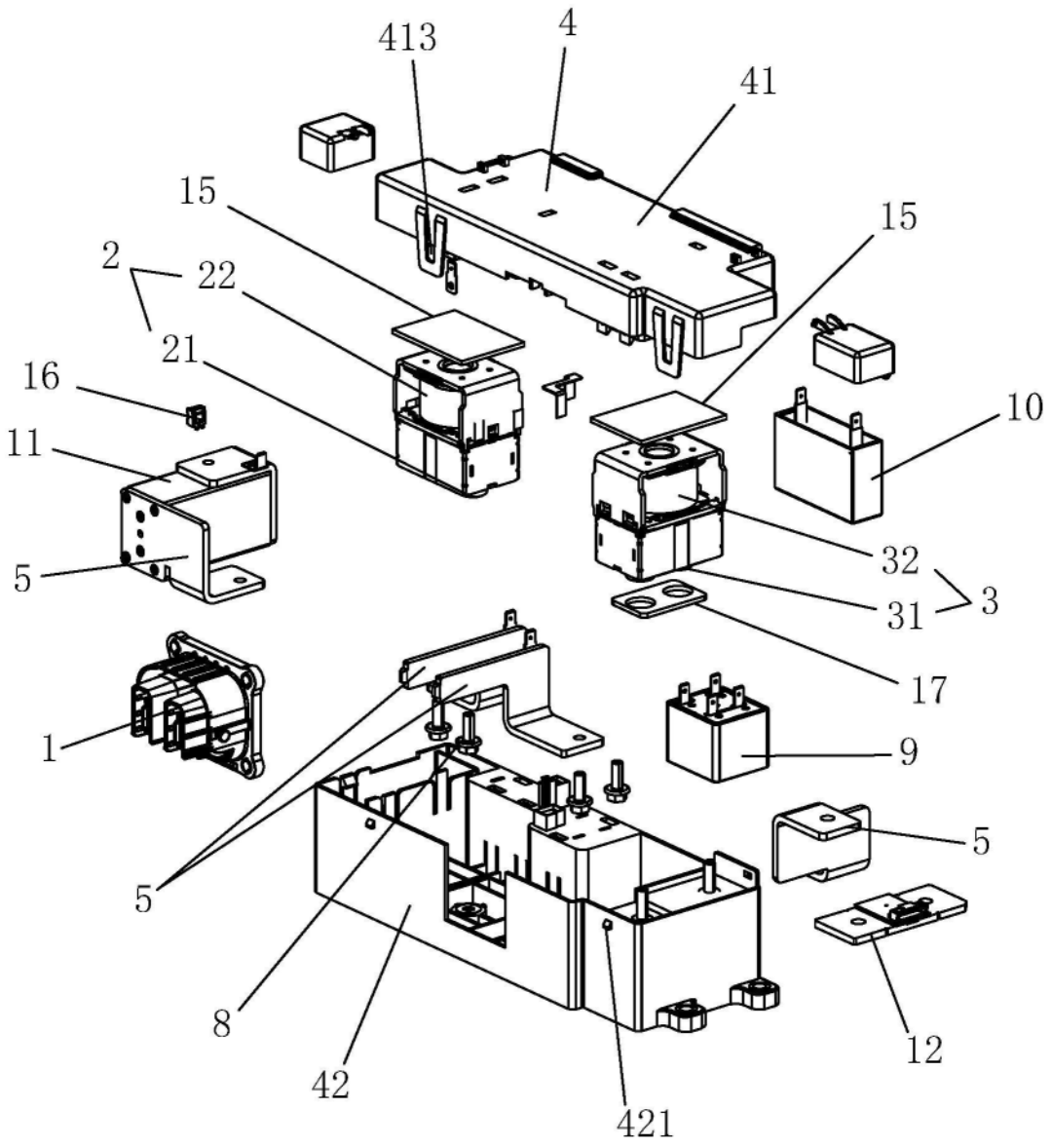


图1

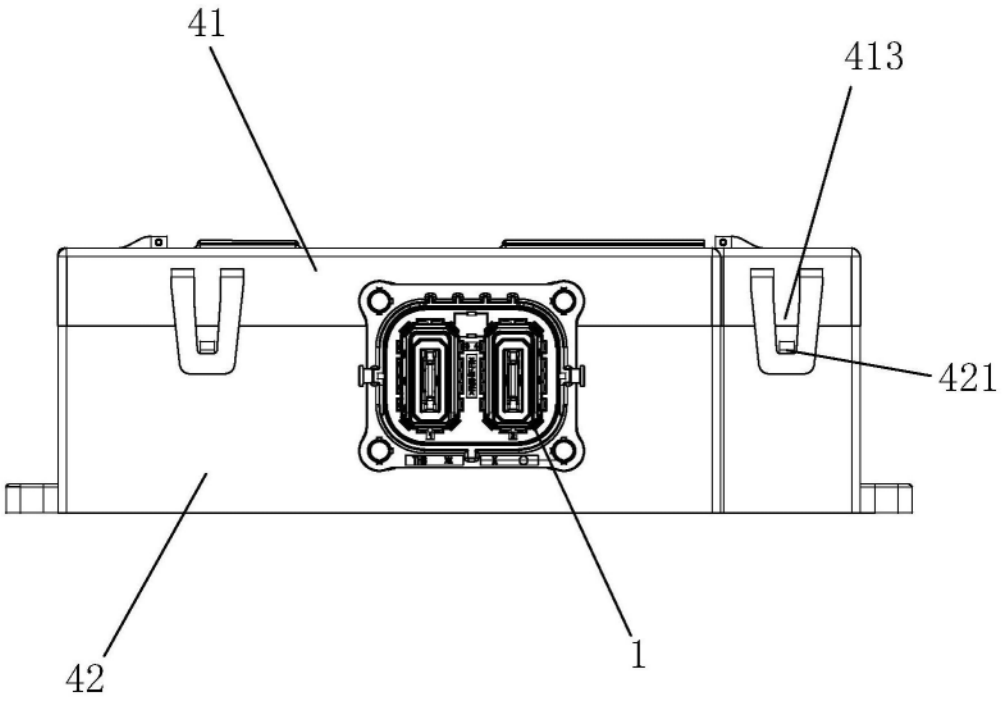


图2

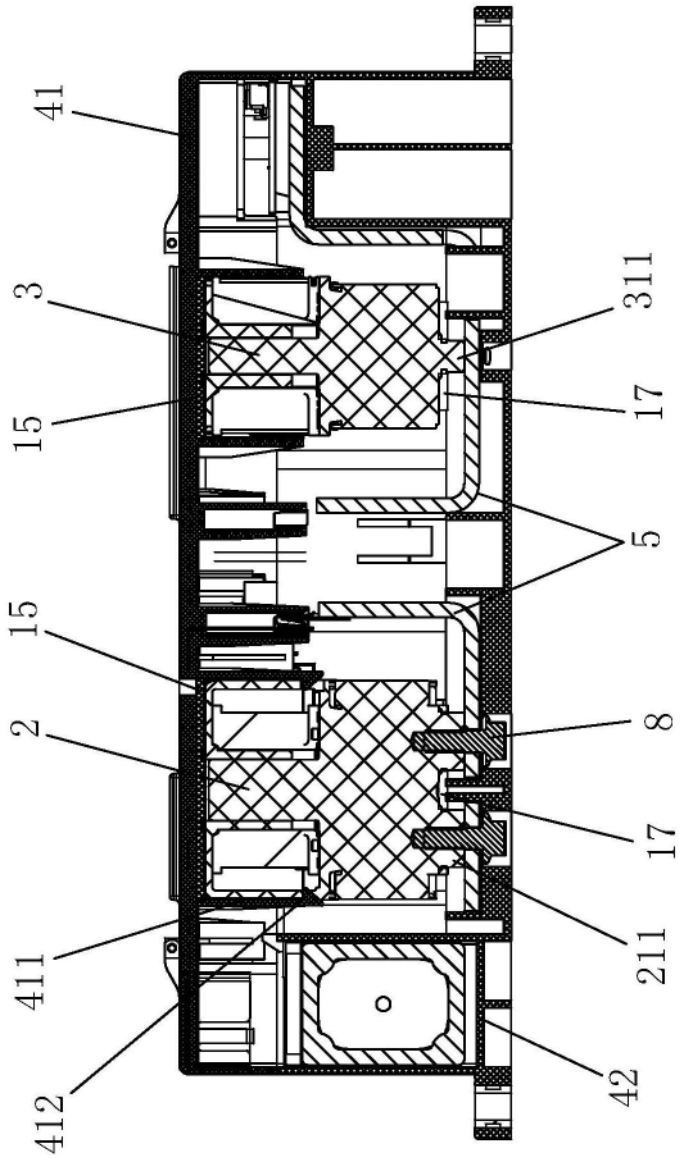


图3

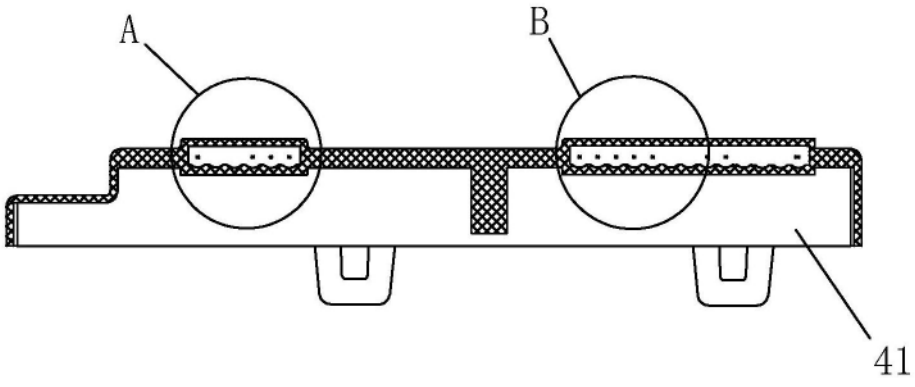


图4

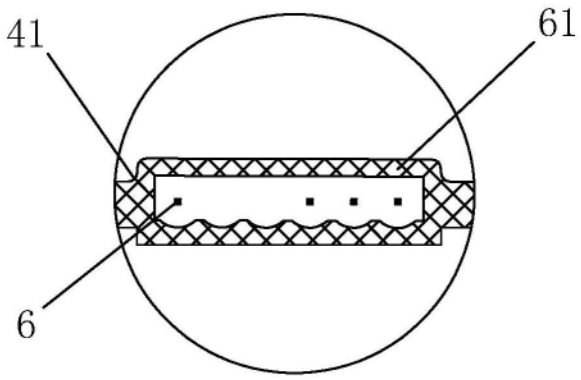


图5

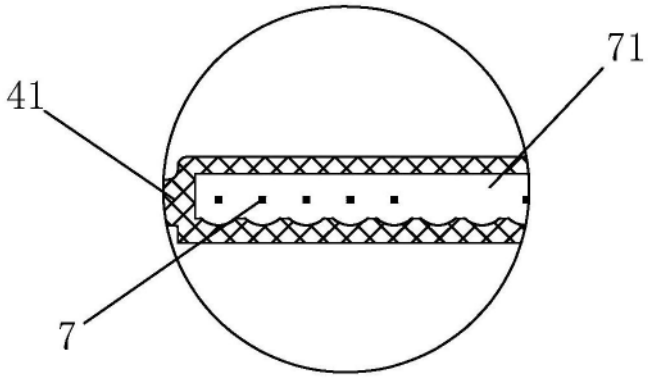


图6

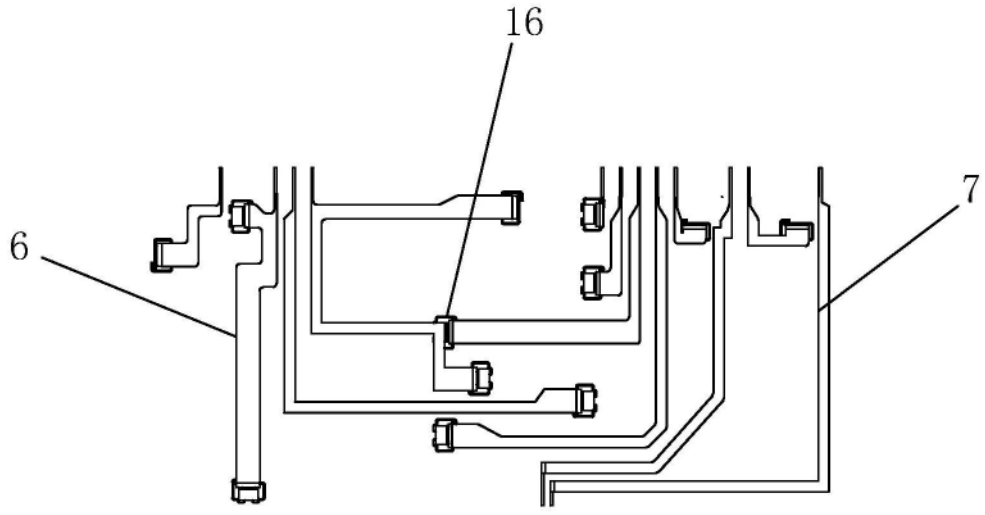


图7