



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114709574 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 05

(21) 申请号 202210214765.X

(22) 申请日 2022.03.07

(71) 申请人 中国第一汽车股份有限公司

地址 130011 吉林省长春市长春汽车经济
技术开发区新红旗大街1号

(72) 发明人 赵豪儒 张占江 曹云飞 卢雨龙
李阳 吴俊涛

(74) 专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任
公司 22201

专利代理师 朱世林 牟风平

(51) Int.Cl.

H01M 50/574 (2021.01)

H01M 50/502 (2021.01)

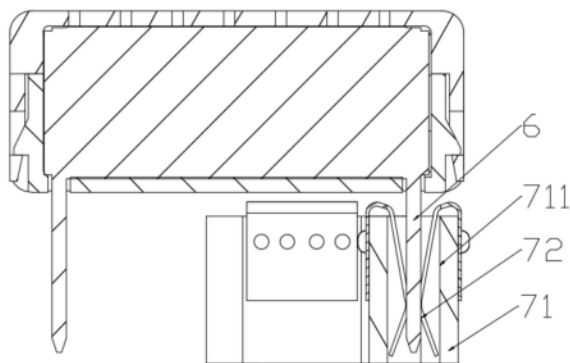
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种无螺栓电连接的电池切断单元装置、设计方法及车辆

(57) 摘要

本发明公开了一种无螺栓电连接的电池切断单元装置、设计方法及车辆,属于动力电池控制技术领域,包括相互配合下盖总成和下壳体,所述下壳体上设置有电池切断元器件总成,所述电池切断元器件总成通过设置在下壳体底部的若干高压连接线电性连接,所述电池切断元器件总成的元器件插针通过如上所述的无螺栓电连接结构与若干高压连接线端部连接在一起。本发明通过采用无螺栓电连接结构,连接速度快,安装、拆卸效率高,电连接固定不需要控制扭矩,电连接处无螺栓,在故障电器件维修、更换安全,所有电器件总成带电部位均有防触指结构设计,无高压操作危险。



1. 一种无螺栓电连接结构,其特征在于,包括插座(71),所述插座(71)的插孔(711)内对称布置有卡簧片(72),元器件插针(6)设置在插孔(711)内且两侧分别与卡簧片(72)相配合。

2. 根据权利要求1所述的一种无螺栓电连接结构,其特征在于,所述卡簧片(72)一端固定在插座(71)外侧,另一端设置在插孔(711)内。

3. 根据权利要求1或2所述的一种无螺栓电连接结构,其特征在于,所述卡簧片(72)在插孔(711)内的部分为U型或V型。

4. 根据权利要求3所述的一种无螺栓电连接结构,其特征在于,所述卡簧片(72)在插孔(711)内的部分与元器件插针(6)通过线接触或面接触。

5. 一种无螺栓电连接的电池切断单元装置,其特征在于,包括相互配合下盖总成(3)和下壳体(2),所述下壳体(2)上设置有电池切断元器件总成(4),所述电池切断元器件总成(4)通过设置在下壳体(2)底部的若干高压连接线(5)电性连接,所述电池切断元器件总成(4)的元器件插针(6)通过如权利要求4所述的无螺栓电连接结构与若干高压连接线(5)端部连接在一起,所述电池切断元器件总成(4)通过顶部设置有上盖总成(1)封闭安装在下壳体(2)内,所述电池切断元器件总成(4)通过下盖总成(3)上的连接组件与电池管理系统电性连接。

6. 根据权利要求5所述一种无螺栓电连接的电池切断单元装置,其特征在于,所述下盖总成(3)包括设置在下盖(31)上且通过电性连接的线束总成组(32)、若干连接排阻(33)和接触器控制连接排组(34),所述线束总成组(32)、若干连接排阻(33)和接触器控制连接排组(34)分别与外部低压电性连接,所述线束总成组(32)和若干连接排阻(33)分别与电池切断元器件总成(4)电性连接。

7. 根据权利要求6所述一种无螺栓电连接的电池切断单元装置,其特征在于,所述电池切断元器件总成(4)包括:电流传感器(41)、霍尔传感器(42)、预充接触器(43)、主接触器总成(44)、小熔断器总成(45)、预充电阻(46)和熔断器总成(47),所述主接触器总成(44)包括:主正接触器总成(441)、主负接触器总成(442)、快充正接触器总成(443)和快充负接触器总成(444),所述电流传感器(41)与霍尔传感器(42)电性连接,所述主负接触器总成(442)分别与霍尔传感器(42)和快充负接触器总成(444)电性连接,所述熔断器总成(47)分别与预充接触器(43)、主正接触器总成(441)和快充正接触器总成(443)电性连接,所述预充电阻(46)分别与预充接触器(43)和主正接触器总成(441)电性连接,所述主正接触器总成(441)与小熔断器总成(45)电性连接。

8. 根据权利要求6所述一种无螺栓电连接的电池切断单元装置,其特征在于,所述线束总成组(32)分别与电流传感器(41)和霍尔传感器(42)电性连接,若干所述连接排阻(33)分别与预充接触器(43)和主接触器总成(44)电性连接。

9. 一种无螺栓电连接的电池切断单元装置的设计方法,其特征在于,包括:

步骤S10、根据电池电气参数确定电器件产品,通过所述电器件产品确定电气原理图设计,根据载流和导电金属安全距离分别确定导电金属截面积和导电金属间距;

步骤S20、根据所述导电金属截面积、导电金属间距和热失控风险确定上盖总成(1)、下盖总成(3)和下壳体(2)的包络空间、无螺栓电连接结构和高压连接线通道结构;

步骤S30、对所述电池切断单元装置的结构强度进行校核;

步骤S40、对所述电池切断单元装置的电气安全性进行校核。

10. 一种车辆, 其特征在于, 包括车辆本体和如权利要求8所述的无螺栓电连接的电池切断单元装置。

一种无螺栓电连接的电池切断单元装置、设计方法及车辆

技术领域

[0001] 本发明公开了一种无螺栓电连接的电池切断单元装置、设计方法及车辆,属于动力电池控制技术领域。

背景技术

[0002] 电动汽车的快速发展,对电池系统配件的可靠性、安全性、维修性、便捷性提出要求。电池系统内部电池切断单元属于高压电路控制系统,涉及高压电路危险,维修性较差,安装及拆卸不便。而且一般的汽修店因高压电路危险,基本不会维修高压电路,导致电动汽车普及化进程降低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于解决目前电池系统内部电池切断单元电连接的可靠性、操作的人身安全性、可维修性、安装及拆卸的便捷性问题,提出了一种无螺栓电连接的电池切断单元装置、设计方法及车辆。

[0004] 本发明所要解决的问题是由以下技术方案实现的:

[0005] 一种无螺栓电连接结构,包括插座,所述插座的插孔内对称布置有卡簧片,元器件插针设置在插孔内且两侧分别与卡簧片相配合。

[0006] 优选的是,所述卡簧片一端固定在插座外侧,另一端设置在插孔内。

[0007] 优选的是,所述卡簧片在插孔内的部分为U型或V型。

[0008] 优选的是,所述卡簧片在插孔内的部分与元器件插针通过线接触或面接触。

[0009] 一种无螺栓电连接的电池切断单元装置,包括相互配合下盖总成和下壳体,所述下壳体上设置有电池切断元器件总成,所述电池切断元器件总成通过设置在下壳体底部的若干高压连接电线性连接,所述电池切断元器件总成的元器件插针通过如上所述的无螺栓电连接结构与若干高压连接线端部连接在一起,所述电池切断元器件总成通过顶部设置有上盖总成封闭安装在下壳体内,所述电池切断元器件总成通过下盖总成上的连接组件与电池管理系统电性连接。

[0010] 优选的是,所述下盖总成包括设置在下盖上且通过电性连接的线束总成组、若干连接排阻和接触器控制连接排组,所述线束总成组、若干连接排阻和接触器控制连接排组与外部低压电性连接,所述线束总成组和若干连接排阻分别与电池切断元器件总成电性连接。

[0011] 优选的是,所述电池切断元器件总成包括:电流传感器、霍尔传感器、预充接触器、主接触器总成、小熔断器总成、预充电阻和熔断器总成,所述主接触器总成包括:主正接触器总成、主负接触器总成、快充正接触器总成和快充负接触器总成,所述电流传感器与霍尔传感器电性连接,所述主负接触器总成分别与霍尔传感器和快充负接触器总成电性连接,所述熔断器总成分别与预充接触器、主正接触器总成和快充正接触器总成电性连接,所述预充电阻分别与预充接触器和主正接触器总成电性连接,所述主正接触器总成与小熔断器

总成电性连接。

[0012] 优选的是,所述线束总成组分别与电流传感器和霍尔传感器电性连接,若干所述连接排阻分别与预充接触器和主接触器总成电性连接。

[0013] 一种无螺栓电连接的电池切断单元装置的设计方法,包括:

[0014] 步骤S10、根据电池电气参数确定电器件产品,通过所述电器件产品确定电气原理图设计,根据载流和导电金属安全距离分别确定导电金属截面积和导电金属间距;

[0015] 步骤S20、根据所述导电金属截面积、导电金属间距和热失控风险确定上盖总成、下盖总成和下壳体的包络空间、无螺栓电连接结构和高压连接线通道结构;

[0016] 步骤S30、对所述电池切断单元装置的结构强度进行校核;

[0017] 步骤S40、对所述电池切断单元装置的电气安全性进行校核。

[0018] 一种车辆,包括车辆本体和如上所述的无螺栓电连接的电池切断单元装置。

[0019] 本发明相对于现有而言具有的有益效果:

[0020] 本发明公开了一种无螺栓电连接的电池切断单元装置、设计方法及车辆,通过采用无螺栓电连接结构,连接速度快,安装、拆卸效率高,电连接固定不需要控制扭矩,电连接处无螺栓,不存在扭力衰减风险,不存在滑丝风险,返修简单,电器件总成组为插接连接,可以灵活更改电路,如增、减电路中某电器件,形成新的电路原理,可用于台架试验,验证不同电参数下产品性能,而且在故障电器件维修、更换安全,所有电器件总成带电部位均有防触指结构设计,无高压操作危险。

附图说明

[0021] 图1是本发明的无螺栓电连接结构的结构图。

[0022] 图2是本发明的无螺栓电连接的电池切断单元装置的等轴侧视图。

[0023] 图3是本发明的无螺栓电连接的电池切断单元装置的部分等轴侧视图。

[0024] 图4是本发明的无螺栓电连接的电池切断单元装置的部分等轴侧视图。

[0025] 图5是本发明的无螺栓电连接的电池切断单元装置的部分等轴侧视图。

[0026] 图6是本发明的无螺栓电连接的电池切断单元装置下盖总成的等轴侧视图。

[0027] 图7是本发明的无螺栓电连接的电池切断单元装置的部分等轴侧视图。

[0028] 图8是本发明的无螺栓电连接的电池切断单元装置的部分电气连接图。

[0029] 图9是本发明的无螺栓电连接的电池切断单元装置的部分电气连接图。

[0030] 图10是本发明的无螺栓电连接的电池切断单元装置的部分电气连接图。

[0031] 其中,1-上盖总成,2-下壳体,21-元器件安装槽,3-下盖总成,31-下盖,32-线束总成组,33-连接排阻,34-外部连接组件,4-电池切断元器件总成,41-电流传感器,42-霍尔传感器,43-预充接触器,44-主接触器总成,45-小熔断器总成,46-预充电阻,47-熔断器总成,441-主正接触器总成、442-主负接触器总成、443-快充正接触器总成、444-快充负接触器总成、5-高压连接线、6-元器件插针。

具体实施方式

[0032] 以下根据附图1-10对本发明做进一步说明:

[0033] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例

例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0034] 在本发明的描述中,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发明和简化描述,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发明的限制。

[0035] 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,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发明中的具体含义。

[0036] 如图1所示,本发明第一实施例在现有技术的基础上提供了一种无螺栓电连接结构,包括:插座71和卡簧片72,插座71的插孔711内对称布置有卡簧片72,卡簧片72一端通过铆钉固定在插座71外侧,另一端安装在插孔711内,卡簧片72在插孔711内的部分为U型或V型,本实施例为V型,元器件插针6安装在插孔711内且两侧分别与卡簧片72相配合,卡簧片72在插孔711内的部分与元器件插针6通过线接触或面接触,本实施例为线接触。

[0037] 上面介绍完本发明第一实施例的一种无螺栓电连接结构,下面将在第一实施例的基础上提出第二实施例一种无螺栓电连接的电池切断单元装置,如图2-5所示,包括:上盖总成1、下盖总成3、下壳体2、电池切断元器件总成4和高压连接线5,下盖总成3和下壳体2相互配合,电池切断元器件总成4安装在下壳体2上,电池切断元器件总成4通过安装在下壳体2底部的若干高压连接线5电性连接,电池切断元器件总成4的元器件插针6通过第一实施例所述的无螺栓电连接结构与若干高压连接线5端部连接在一起,电池切断元器件总成4通过顶部安装有上盖总成1封闭安装在下壳体2内,电池切断元器件总成4通过下盖总成3上的连接组件与电池管理系统电性连接。

[0038] 接下来将介绍一下下盖总成3如图6所示,包括:下盖31、线束总成组32、连接排阻33和接触器控制连接排组34,线束总成组32、若干连接排阻33和接触器控制连接排组34通过电性连接且分别安装在下盖31上,线束总成组32、若干连接排阻33和接触器控制连接排组34与外部低压电性连接,线束总成组32和若干连接排阻33分别与电池切断元器件总成4电性连接。

[0039] 上面介绍完下盖总成3,下面将介绍一下电池切断元器件总成4,如图7所示,包括:电流传感器41、霍尔传感器42、预充接触器43、主接触器总成44、小熔断器总成45、预充电阻46和熔断器总成47,主接触器总成44包括:主正接触器总成441、主负接触器总成442、快充正接触器总成443和快充负接触器总成444,电流传感器41与霍尔传感器42电性连接,电流传感器41与霍尔传感器42分别与外部高压负极电性连接,如图8-9所示,主负接触器总成442分别与霍尔传感器42和快充负接触器总成444电性连接,主负接触器总成442与外部高压负极电性连接,快充负接触器总成444与外部快充负极电性连接,熔断器总成47分别与预充接触器43、主正接触器总成441和快充正接触器总成443电性连接,熔断器总成47与外部高压正极电性连接,预充电阻46分别与预充接触器43和主正接触器总成441电性连接,主正接触器总成441与小熔断器总成45电性连接,快充正接触器总成443与外部快充正极电性连

接,主正接触器总成441与外部高压正极电性连接,小熔断器总成45与外部高压正极电性连接。

[0040] 如图10所示,线束总成组32分别与电流传感器41和霍尔传感器42电性连接,若干连接排阻33分别与预充接触器43和主接触器总成44电性连接。

[0041] 上面介绍完本发明第二实施例的一种无螺栓电连接的电池切断单元装置,下面将在第二实施例的基础上提出第三实施例一种无螺栓电连接的电池切断单元装置的设计方法,包括:

[0042] 步骤S10、根据电池电气参数确定电器件产品,通过所述电器件产品确定电气原理图设计,根据载流和导电金属安全距离分别确定导电金属截面积和导电金属间距;

[0043] 步骤S20、根据所述导电金属截面积、导电金属间距和热失控风险确定上盖总成、下盖总成和下壳体的包络空间、无螺栓电连接结构和高压连接线通道结构;

[0044] 步骤S30、对所述电池切断单元装置的结构强度进行校核;

[0045] 步骤S40、对所述电池切断单元装置的电气安全性进行校核。

[0046] 上面介绍完本发明第二实施例的一种无螺栓电连接的电池切断单元装置,下面将在第二实施例的基础上提出第四实施例一种车辆,包括车辆本体和第二实施例所述的无螺栓电连接的电池切断单元装置。

[0047] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用。它完全可以被适用于各种适合本发明的领域。对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改。因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

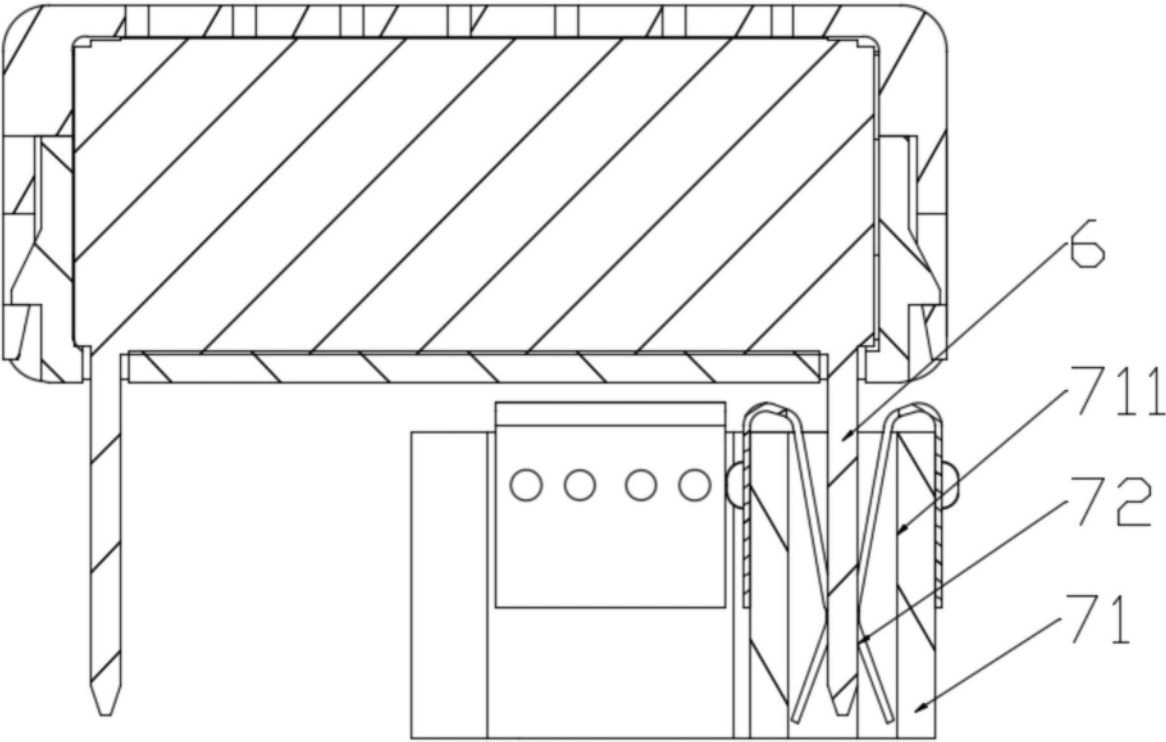


图1

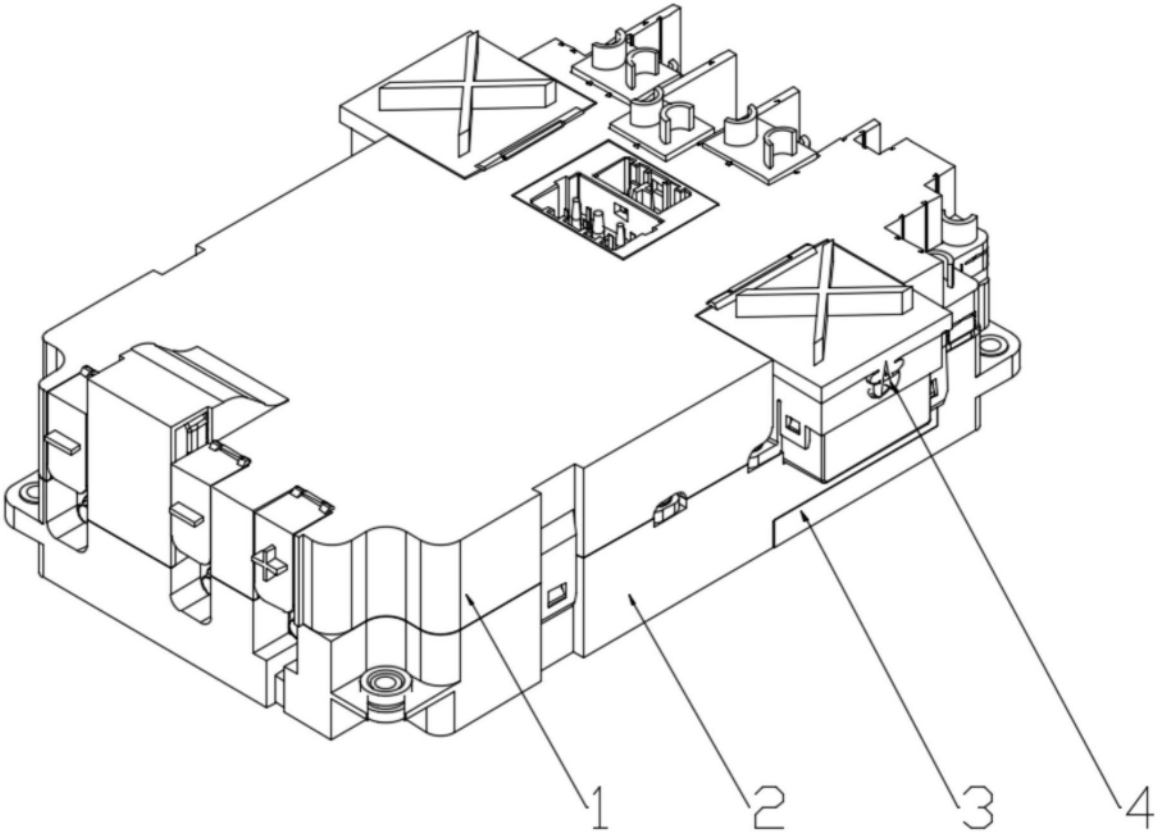


图2

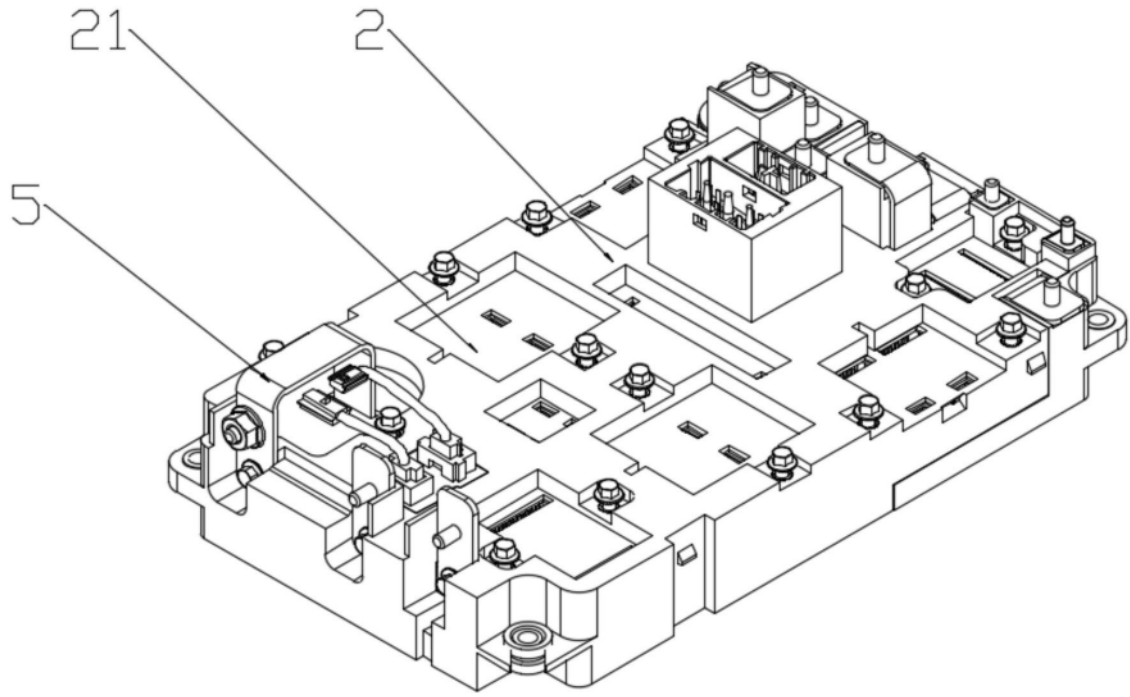


图3

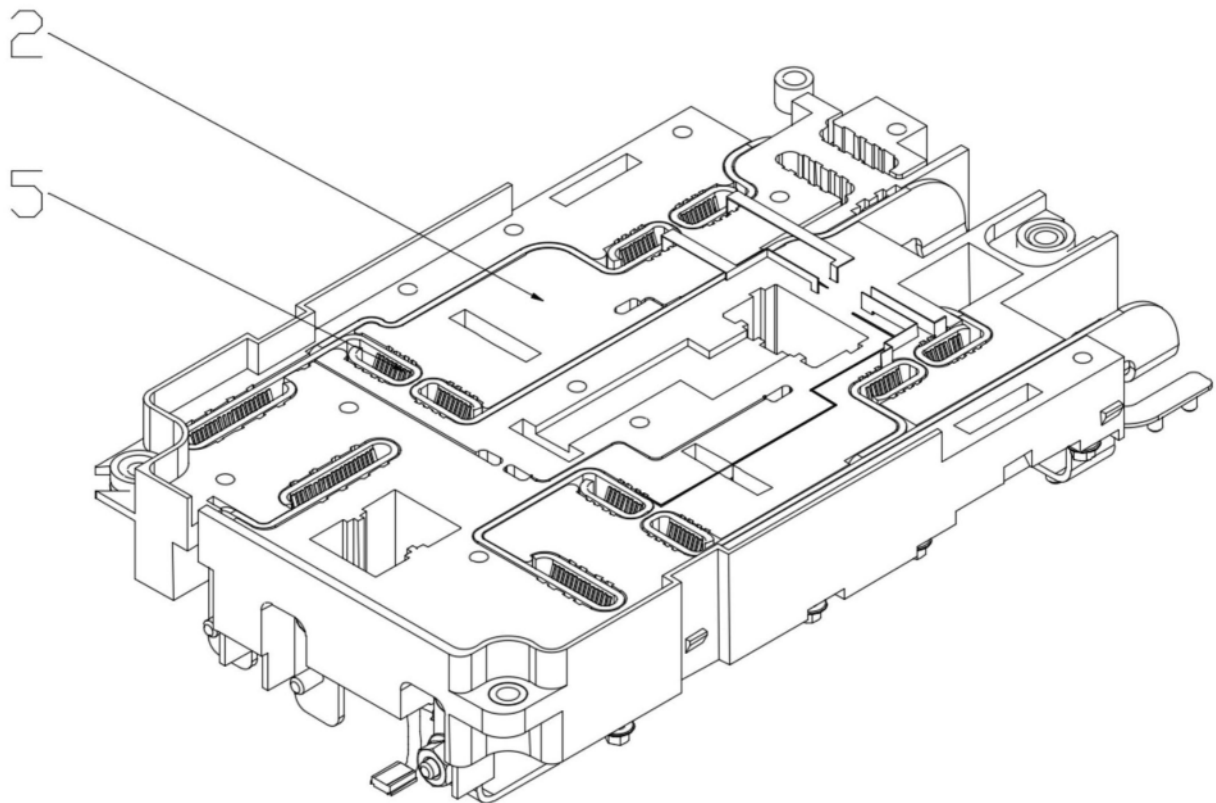


图4

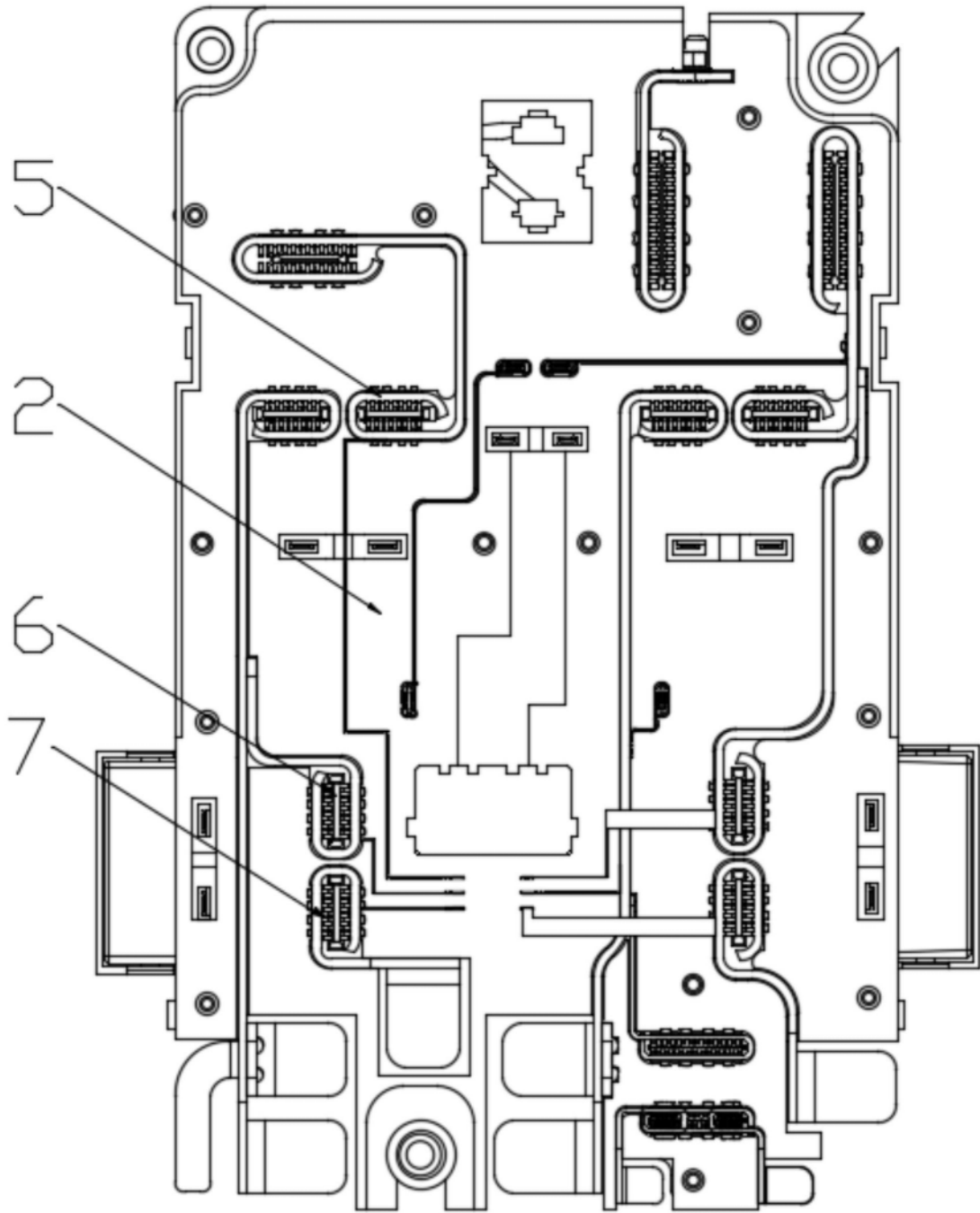


图5

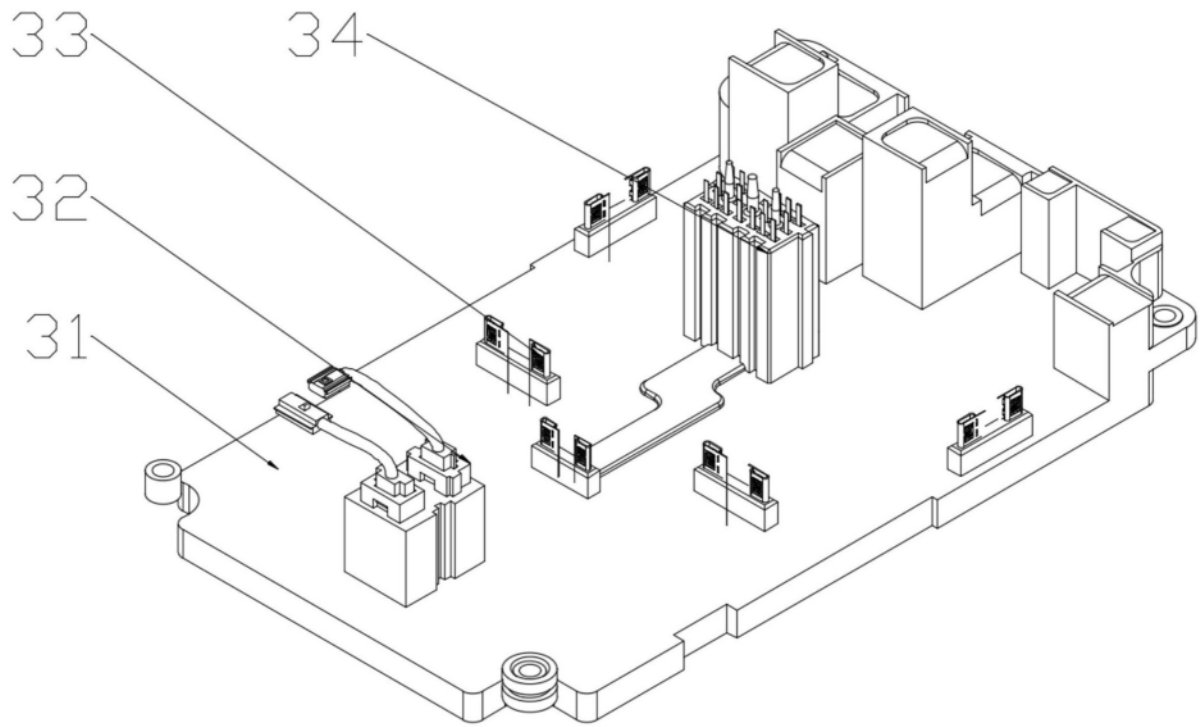


图6

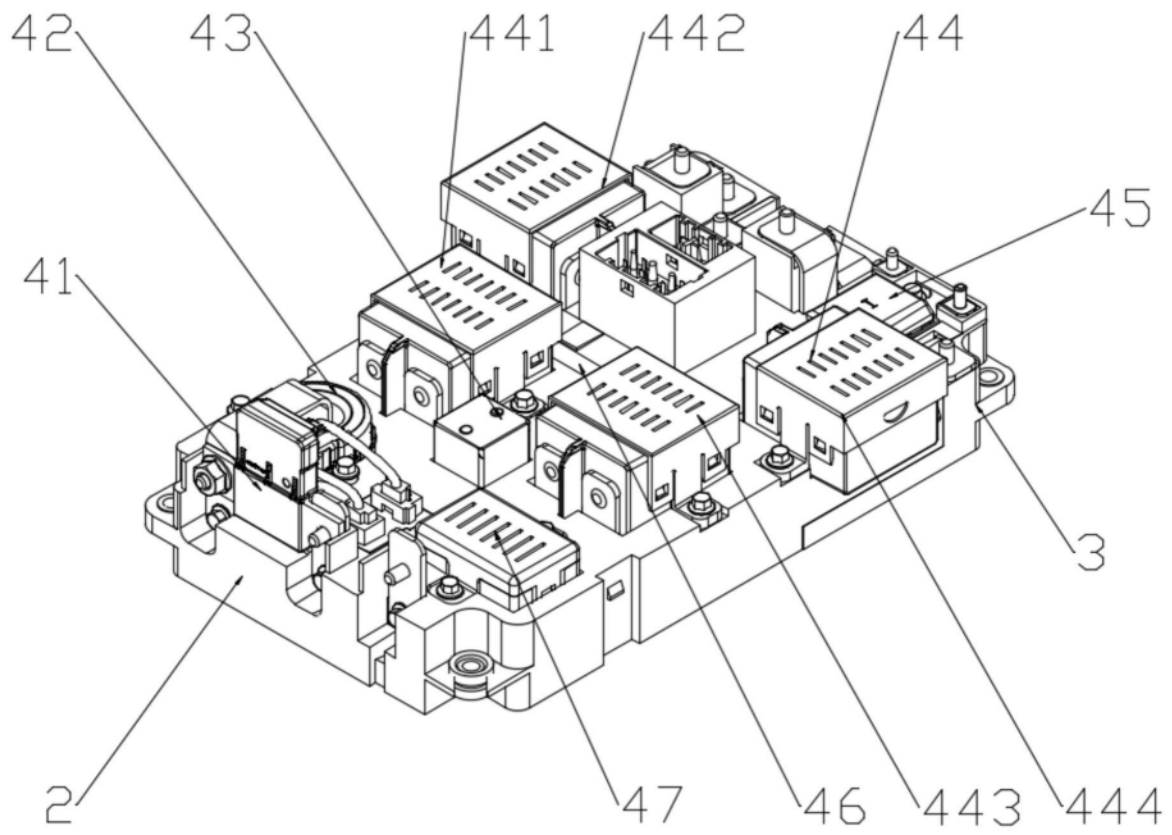


图7

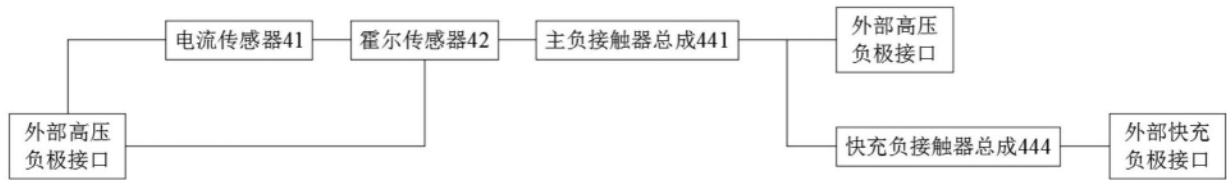


图8

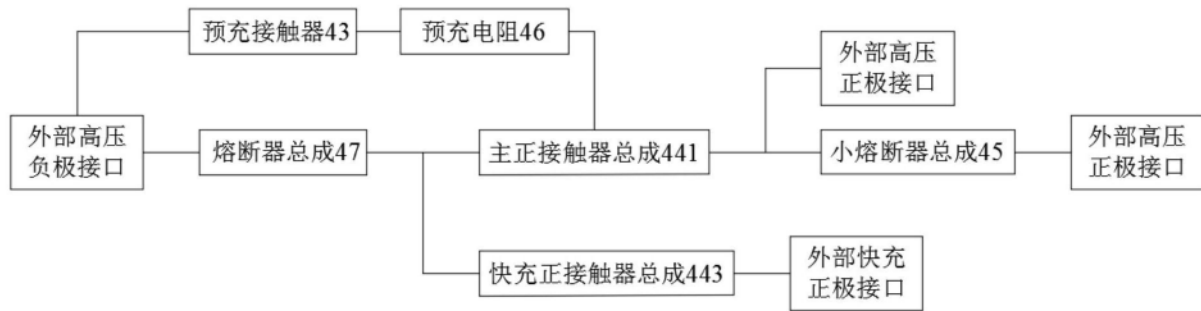


图9



图10