



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110289519 A

(43)申请公布日 2019.09.27

(21)申请号 201910554220.1

H01R 13/512(2006.01)

(22)申请日 2019.06.25

H01R 13/52(2006.01)

(71)申请人 奇瑞汽车股份有限公司

H01R 13/66(2006.01)

地址 241006 安徽省芜湖市经济技术开发区
区长春路8号

H01R 27/00(2006.01)

B60L 53/16(2019.01)

(72)发明人 薛旭飞 马利丹 曾羽飞 王飞
姚意 汪涛 李东 贾海亮

(74)专利代理机构 北京五月天专利商标代理有
限公司 11294

代理人 武志宏

(51)Int.Cl.

H01R 13/40(2006.01)

H01R 13/50(2006.01)

H01R 13/502(2006.01)

H01R 13/506(2006.01)

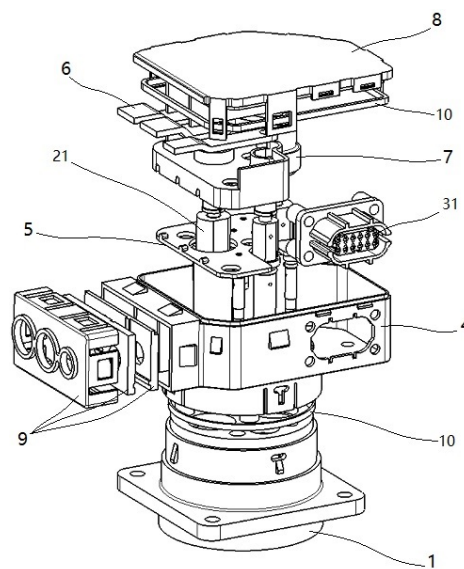
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种纯电动汽车用直流充电插座

(57)摘要

本发明涉及一种纯电动汽车用直流充电插座,其特征在于,所述直流充电插座上设置有国标充电接口、整车高压接口和整车低压信号接口;所述直流充电插座包括插座体,所述插座体的一端密封连接有所述国标充电接口,另一端密封连接有后盖;所述插座体内设置有集成电路板,低压端子固定安装在所述集成电路板上,低压信号插件与所述集成电路板上的电路连接并伸出所述插座体侧壁外形成所述整车低压信号接口;高压端子一端固定在所述国标充电接口上的高压端子安装孔中,另一端穿过所述集成电路板与高压铜排连接,所述插座体靠近所述高压端子的一侧侧壁上设置有高压线束出入口以形成所述整车高压接口,所述整车高压接口处设置有封线尾盖。



1. 一种纯电动汽车用直流充电插座,其特征在于,所述直流充电插座上设置有国标充电接口、整车高压接口和整车低压信号接口;

所述直流充电插座包括插座体,所述插座体的一端密封连接有所述国标充电接口,另一端密封连接有后盖;所述插座体内设置有集成电路板,低压端子固定安装在所述集成电路板上,低压信号插件与所述集成电路板上的电路连接并伸出所述插座体侧壁外形成所述整车低压信号接口;高压端子一端固定在所述国标充电接口上的高压端子安装孔中,另一端穿过所述集成电路板与高压铜排连接,所述插座体靠近所述高压端子的一侧侧壁上设置有高压线束出入口以形成所述整车高压接口,所述整车高压接口处设置有封线尾盖。

2. 根据权利要求1所述的纯电动汽车用直流充电插座,其特征在于,所述后盖和所述插座体之间还设置有内隔板以隔离所述直流充电插座内部的高、低压回路;所述高压铜排设置在所述后盖与所述内隔板之间。

3. 根据权利要求2所述的纯电动汽车用直流充电插座,其特征在于,所述内隔板上设置有高压端子过孔Ⅱ、高压线屏蔽层连接过孔和安装固定孔;所述内隔板通过所述安装固定孔固定在所述插座体上。

4. 根据权利要求1、2或3所述的纯电动汽车用直流充电插座,其特征在于,所述后盖上设置有隔离结构和密封槽,所述密封槽内装有多级径向密封圈;所述后盖的四周外围还设置有卡接结构Ⅱ以与所述插座体卡接连接。

5. 根据权利要求1至4任一所述的纯电动汽车用直流充电插座,其特征在于,所述高压铜排包括PE铜排、DC+铜排、DC-铜排三个铜排;所述高压铜排与相对应高压线焊接连接后装入所述直流充电插座与相对应高压端子螺栓连接。

6. 根据权利要求1至5任一所述的纯电动汽车用直流充电插座,其特征在于,所述国标充电接口包括安装法兰,位于所述安装法兰前部的充电接口与国标要求保持一致,位于所述安装法兰后部的凸台上设置有低压端子安装孔、高压端子安装孔和安装定位螺孔;所述凸台侧面上还设置有卡接结构I以与所述插座体卡接连接;所述凸台与所述插座体之间采用多级径向密封结构密封。

7. 根据权利要求1至6任一所述的纯电动汽车用直流充电插座,其特征在于,所述国标充电接口的充电接口内部设有与充电枪配合的密封结构以确保插枪后的防水性能,该密封结构采用多级径向密封结构。

8. 根据权利要求1至7任一所述的纯电动汽车用直流充电插座,其特征在于,所述插座体是一上下两端开口的壳体结构;所述插座体的侧壁上设置有高压线束出入口和低压信号插件安装口,所述高压线束出入口的侧壁上还设置有侧卡接结构以与所述封线尾盖连接;所述插座体的上下两端侧壁上还分别设置有上卡接结构和下卡接结构以分别与所述后盖和所述国标充电接口连接;所述插座体的内部设置有电路板安装板,所述电路板安装板上设置有固定螺孔以与所述国标充电接口上的安装定位螺孔、所述集成电路板上的固定孔配合。

9. 根据权利要求1至8任一所述的纯电动汽车用直流充电插座,其特征在于,所述低压信号插件与所述低压信号插件安装口之间设置有密封垫并采用外部打紧螺栓固定连接。

10. 根据权利要求1至9任一所述的纯电动汽车用直流充电插座,其特征在于,所述集成电路板包括PCB板和高压线屏蔽层连接接口;所述PCB板上,接地点从PE屏蔽层连接点连接

至所述PCB板的PE点,并连接PE点与DC-屏蔽层接入点、DC+屏蔽层接入点;PE点与CC1之间接入1000 Ω 电阻;所述低压信号插件通过排线插座与所述PCB板上的印刷电路连接;温度传感器RT1、RT2焊接在所述PCB板上并通过印刷电路与所述低压信号插件连接。

11. 根据权利要求1至10任一所述的纯电动汽车用直流充电插座,其特征在于,所述封线尾盖包括封线尾盖本体,所述封线尾盖本体与所述插座体之间通过密封尾板和封线体密封,所述密封尾板上设置有封线体定位结构,所述封线体上设置有高压线过孔;所述封线尾盖本体上还设置有卡接结构与所述高压线束出入口侧壁上的侧卡接结构配合。

12. 根据权利要求1至11任一所述的纯电动汽车用直流充电插座,其特征在于,所述插座体、后盖、国标充电接口、内隔板分别通过模具成型,其材料均为20%玻璃纤维增强PA6。

一种纯电动汽车用直流充电插座

技术领域

[0001] 本发明属于电动汽车充电技术领域,具体涉及一种纯电动汽车用直流充电插座。

背景技术

[0002] 充电是纯电动车必备的功能。随着人们对纯电动汽车充电时间要求的提高,直流充电插座使用越来越频繁,因此直流充电插座在纯电动车辆将是必备部件。由于纯电动汽车直流充电插座属于汽车用级高压电器,同时考虑到人机工程,纯电动汽车直流充电插座一般安装在车辆的前格栅、后侧围等位置以方便人们的使用,但这些地方一般空间狭小,导致车辆的设计、集成、装配很困难。因此直流充电插座不仅需要具有较高的防护性能,而且还需要有较好的整车空间集成性、较好整车装配性。故,根据纯电动汽车整车性能及空间布置需、装配及法规要求,设计出结构合理的直流充电插座,保证纯电动汽车充电需求势在必行。具体地,考虑到车辆的使用环境及整车高压安全,就要求快充插座具有较高的防尘、防水等防护要求。同时纯电动汽车直流充电插座需要满足外形小巧、安装便利性、适合整车空间布置与装配的同时,还需有足够防护性能,以保证整车充电性能,与整车的高压安全。

发明内容

[0003] 本发明设计了一种纯电动汽车用直流充电插座,旨在满足整车充电功能的前提下,具有较好的整车高压安全性能、整车空间集成性能、较好的防水防尘能力,装配便利、外形小巧、适合整车空间布置、易装配。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:

一种纯电动汽车用直流充电插座,所述直流充电插座上设置有国标充电接口、整车高压接口和整车低压信号接口;

所述直流充电插座包括插座体,所述插座体的一端密封连接有所述国标充电接口,另一端密封连接有后盖;所述插座体内设置有集成电路板,低压端子固定安装在所述集成电路板上,低压信号插件与所述集成电路板上的电路连接并伸出所述插座体侧壁外形成所述整车低压信号接口;高压端子一端固定在所述国标充电接口上的高压端子安装孔中,另一端穿过所述集成电路板与高压铜排连接,所述插座体靠近所述高压端子的一侧侧壁上设置有高压线束出入口以形成所述整车高压接口,所述整车高压接口处设置有封线尾盖。

[0005] 进一步,所述后盖和所述插座体之间还设置有内隔板以隔离所述直流充电插座内部的高、低压回路;所述高压铜排设置在所述后盖与所述内隔板之间。

[0006] 进一步,所述内隔板上设置有高压端子过孔Ⅱ、高压线屏蔽层连接过孔和安装固定孔;所述内隔板通过所述安装固定孔固定在所述插座体上。

[0007] 进一步,所述后盖上设置有隔离结构和密封槽,所述密封槽内装有径向多级密封圈;所述后盖的四周外围还设置有卡接结构Ⅱ以与所述插座体卡接连接。

[0008] 进一步,所述高压铜排包括PE铜排、DC+铜排、DC-铜排三个铜排;所述高压铜排与相对应高压线焊接连接后装入所述直流充电插座与相对应高压端子螺栓连接。

[0009] 进一步,所述国标充电接口包括安装法兰,位于所述安装法兰前部的充电接口与国标保持一致,位于所述安装法兰后部的凸台上设置有低压端子安装孔、高压端子安装孔和安装定位螺孔;所述凸台侧面上还设置有卡接结构I以与所述插座体卡接连接;所述凸台与所述插座体之间采用多级径向密封结构密封。

[0010] 进一步,所述国标充电接口的充电接口内部设有与充电枪配合的密封结构以确保插枪后的防水性能,该密封结构采用多级径向密封结构。

[0011] 进一步,所述插座体是一上下两端开口的壳体结构;所述插座体的侧壁上设置有高压线束出入口和低压信号插件安装口,所述高压线束出入口的侧壁上还设置有侧卡接结构以与所述封线尾盖连接;所述插座体的上下两端侧壁上还分别设置有上卡接结构和下卡接结构以分别与所述后盖和所述国标充电接口连接;所述插座体的内部设置有电路板安装板,所述电路板安装板上设置有固定螺孔以与所述国标充电接口上的安装定位螺孔、所述集成电路板上的固定孔配合。

[0012] 进一步,所述低压信号插件由所述插座体的内部往外安装,所述低压信号插件与所述低压信号插件安装口之间设置有密封垫并采用外部打紧螺栓固定连接。

[0013] 进一步,所述集成电路板包括PCB板和高压线屏蔽层连接接口;所述PCB板上,接地点从PE屏蔽层连接点连接至所述PCB板的PE点,并连接PE点与DC-屏蔽层接入点、DC+屏蔽层接入点;PE点与CC1之间接入1000 Ω 电阻;所述低压信号插件通过排线插座与所述PCB板上的印刷电路连接;温度传感器RT1、RT2焊接在所述PCB板上并通过印刷电路与所述低压信号插件连接。

[0014] 进一步,所述封线尾盖包括封线尾盖本体,所述封线尾盖本体与所述插座体之间通过密封尾板和封线体密封,所述密封尾板上设置有封线体定位结构,所述封线体上设置有高压线过孔;所述封线尾盖本体上还设置有卡接结构与所述高压线束出入口侧壁上的侧卡接结构配合。

[0015] 进一步,所述插座体、后盖、国标充电接口、内隔板分别通过模具成型,其材料均为20%玻璃纤维增强PA6。

[0016] 该纯电动汽车用直流充电插座具有以下有益效果:

(1)本发明中,使用集成电路板,简化了生产工艺,优化了内部的空间,使得直流充电插座的内部绝缘性能更加可靠,使得直流充电插座的装配更加简单、快捷,使得直流充电插座外形小巧,适合整车空间布置与易装配。

[0017] (2)本发明主要采用了5道密封结构,分别为国标充电接口内部、国标充电接口与插座体之间、插座体与后盖之间、插座体与低压信号插件之间、插座体与密封尾盖之间。充电接口内部设有插座与充电枪的密封结构,确保了插枪后的防水性能。充电接口与插座体之间设计有密封结构,采用径向多级密封达到所需密封效果;插座体与后盖之间设有密封结构,径向多级密封达到所需密封效果;插座体与低压信号插件之间,采用端面密封,通过打螺栓压缩密封橡胶垫,达到所需密封效果;插座体与密封尾盖之间通过密封尾板与封线体密封,实现高压线与插座之间的密封。通过以上5道密封,使得充电插座整体,在设计上具有达到防水等级为IP67的能力。

[0018] (3)本发明中,内隔板及后盖上隔离结构的设置,将插座内部的高低压回路进行完全隔离,提高了插座内部电路的可靠性与独立性。

[0019] (4)本发明的主体部分的材料采用20%玻璃纤维增强PA6塑料绝缘材料,成型方式简单,量产后成本比较低廉。

[0020] (5)本发明中,充电接口属于国标规定接口,接口与外形严格按照国标规定设计;插座体采用一体成型,与其他部件的连接方式有两种,螺钉连接与卡接结构连接,装配方便。

附图说明

[0021] 图1:本发明实施方式中纯电动汽车用直流充电插座的结构示意图;

图2:本发明实施方式中纯电动汽车用直流充电插座的爆炸图;

图3:本发明实施方式中国标充电接口的结构示意图;

图4:本发明实施方式中插座体的结构示意图;

图5:本发明实施方式中集成电路板的结构示意图;

图6:本发明实施方式中印刷电路的示意图;

图7:本发明实施方式中高压铜排的结构示意图;

图8:本发明实施方式中内隔离板的结构示意图(正面);

图9:本发明实施方式中内隔离板的结构示意图(反面);

图10:本发明实施方式中后盖的结构示意图;

图11:本发明实施方式中封线尾盖的安装密封结构示意图。

[0022] 附图标记说明:

1—国标充电接口;11—安装法兰;12—卡接结构I;13—低压端子安装孔;14—高压端子安装孔;15—安装定位螺孔;2—整车高压接口;21—高压端子;3—整车低压信号接口;31—低压信号插件;32—低压端子;4—插座体;41—下卡接结构;42—上卡接结构;43—高压线束出入口;44—侧卡接结构;45—低压信号插件安装口;46—电路板安装板;5—集成电路板;51—固定孔;52—高压端子过孔I;53—PCB板;531—排线插座;532—PE屏蔽层连接点;533—DC-屏蔽层接入点;534—DC+屏蔽层接入点;535—电阻;54—高压线屏蔽层连接接口;6—高压铜排;61—DC-铜排;62—DC+铜排;63—PE铜排;7—内隔板;71—高压端子过孔II;72—高压线屏蔽层连接过孔;73—安装固定孔;8—后盖;81—卡接结构II;82—隔离结构;83—密封槽;9—封线尾盖;91—封线尾盖本体;92—封线体;921—高压线过孔;93—密封尾板;931—封线体定位结构;10—密封圈。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图,对本发明做进一步说明:

图1至图11示出了本发明一种纯电动汽车用直流充电插座的具体实施方式。图1和图2是本实施方式中纯电动汽车用直流充电插座的结构示意图;图3是本实施方式中国标充电接口的结构示意图;图4是本实施方式中插座体的结构示意图;图5和图6是本实施方式中集成电路板的结构示意图;图7是本实施方式中高压铜排的结构示意图;图8和图9是本实施方式中内隔离板的结构示意图;图10是本实施方式中后盖的结构示意图;图11是本实施方式中封线尾盖的安装密封结构示意图。

[0024] 如图1和图2所示,本实施方式中的纯电动汽车用直流充电插座,所述直流充电插

座上设置有国标充电接口1、整车高压接口2和整车低压信号接口3;所述直流充电插座包括插座体4,插座体4的一端密封连接国标充电接口1,另一端密封连接有后盖8;插座体4内设置有集成电路板5,低压端子32固定安装在集成电路板5上,低压信号插件31与集成电路板5上的电路连接并伸出插座体4侧壁外形成整车低压信号接口3;高压端子21一端固定在国标充电接口1上的高压端子安装孔14中,另一端穿过集成电路板5与高压铜排6连接,插座体4靠近高压端子21的一侧侧壁上设置有高压线束出入口43以形成整车高压接口2,整车高压接口2处设置有封线尾盖9。

[0025] 优选地,后盖8和插座体4之间还设置有内隔板7以隔离所述直流充电插座内部的高、低压回路;高压铜排6设置在后盖8与内隔板7之间,如图2所示。

[0026] 优选地,内隔板7上设置有高压端子过孔Ⅱ71、高压线屏蔽层连接过孔72和安装固定孔73;内隔板7通过安装固定孔73固定在插座体4上,如图2、图8、图9所示。本实施例中,内隔板7的周边还设置有立板以起到更好的隔离效果。

[0027] 本实施例中,内隔板7采用一体成型,通过结构设计,安装在插座体4上配合后盖8,将插座内部的高低压回路进行完全隔离,以提高插座内部电路的可靠性与独立性。通过三个螺孔将内隔板7、集成电路板5固定在插座体4上,并通过高压端子过孔的结构设计,将高压端子21固定在插座内部,使得整结构更加可靠。

[0028] 优选地,后盖8上设置有隔离结构82和密封槽83,密封槽83内装有多级径向密封圈10;后盖8的四周外围还设置有卡接结构Ⅱ81以与插座体4卡接连接,如图10所示。本实施例中,隔离结构82是隔板,将各高压铜排隔离开来。后盖8采用一体成型,通过结构上设计有隔离结构82、卡接结构、密封结构,解决了插座的装配、高低压隔离、防水性能等相关问题。隔离结构通过与内隔板7及插座体4的配合,完全隔离高低压电路,使得整个系统更可靠。密封槽内装有径向多级密封圈,使得尾部具有较好的防水性能。

[0029] 本实施例中,高压铜排6包括PE铜排63、DC+铜排62、DC-铜排61三个铜排;高压铜排6与相对应高压线焊接连接后装入所述直流充电插座与相对应高压端子21螺栓连接,如图2和图7所示。本实施例中,高压铜排6采用冲压一体成型。

[0030] 优选地,国标充电接口1包括安装法兰11,位于安装法兰11前部的充电接口与国标保持一致,位于安装法兰11后部的凸台上设置有低压端子安装孔13、高压端子安装孔14和安装定位螺孔15;凸台侧面上还设置有卡接结构I12以与插座体4卡接连接;凸台与插座体4之间采用多级径向密封结构密封,如图2和图3所示。本实施例中,国标充电接口1采用一体成型,低压端子安装孔13、高压端子安装孔14均为沉孔,方便端子的定位与安装,低压端子32的一端插入低压端子安装孔13内以定位。采用安装卡接结构,使得充电插座的装配更加的快捷方便。

[0031] 优选地,国标充电接口1的充电接口内部设有与充电枪配合的密封结构以确保插枪后的防水性能,该密封结构采用多级径向密封结构。

[0032] 优选地,插座体4是一上下两端开口的壳体结构;插座体4的侧壁上设置有高压线束出入口43和低压信号插件安装口45,高压线束出入口43的侧壁上还设置有侧卡接结构44以与封线尾盖9连接;插座体4的上下两端侧壁上还分别设置有上卡接结构42和下卡接结构41以分别与后盖8和国标充电接口1连接;插座体4的内部设置有电路板安装板46,电路板安装板46上设置有固定螺孔以与国标充电接口1上的安装定位螺孔15、集成电路板5上的固定

孔51配合,如图2和图4所示。

[0033] 本实施例中,低压信号插件31由插座体4的内部往外安装,低压信号插件31与低压信号插件安装口45之间设置有密封垫并采用外部打紧螺栓固定连接。

[0034] 本实施例中,高压线束出入口43通过隔板分割成多个线束通道,如图2和图4所示。

[0035] 优选地,集成电路板5包括PCB板53和高压线屏蔽层连接接口54; PCB板53上,接地点从PE屏蔽层连接点532连接至PCB板53的PE点,并连接PE点与DC-屏蔽层接入点533、DC+屏蔽层接入点534; PE点与CC1之间接入1000 Ω 电阻535; 低压信号插件31通过排线插座531与PCB板53上的印刷电路连接; 温度传感器RT1、RT2焊接在PCB板53上并通过印刷电路与低压信号插件31连接,如图5和图6所示。

[0036] 本实施例中,集成电路板5由PCB板53、高压线屏蔽层连接接口54(单线插接口)组成并连接低压端子32和低压信号插件32。相关的电器元器件焊接在PCB板53上,PCB板53上的各接口与相关元器件通过印刷电路连接。高压线屏蔽层连接接口54,通过插接单芯低压线连接快充高压线屏蔽层(低压线与高压线屏蔽层通过焊接连接)。低压端子32通过焊接,固定安装在PCB板53上。低压信号插件31通过低压排线插座531与PCB板53的电路连接。使用集成电路板,简化了生产工艺,优化了内部的空间,使得直流充电插座的内部绝缘性能更加可靠,使得直流充电插座的装配更加简单、快捷。

[0037] 优选地,封线尾盖9包括封线尾盖本体91,封线尾盖本体91与插座体4之间通过密封尾板93和封线体92密封,密封尾板93上设置有封线体定位结构931,封线体92上设置有高压线过孔921; 封线尾盖本体91上还设置有卡接结构与高压线束出入口43侧壁上的侧卡接结构44配合,如图2和图11所示。密封尾盖本体1、封线尾板93、橡胶封线体92,共同构成充电插座高压出线位置的安装与密封结构。密封尾板93上设置有封线体定位结构931,确保封线体的位置正确,不易变形,增加尾部防水可靠性。密封尾盖本体91采用一体成型。

[0038] 本实施例中,封线体定位结构931是一十字形凸筋,与封线体92上的相应凹槽配合定位,如图11所示。

[0039] 本实施例中,插座体4、后盖8、国标充电接口1、内隔板7及封线尾盖本体91分别通过模具成型,其材料均为20%玻璃纤维增强PA6。

[0040] 本发明中,使用集成电路板,简化了生产工艺,优化了内部的空间,使得直流充电插座的内部绝缘性能更加可靠,使得直流充电插座的装配更加简单、快捷,使得直流充电插座外形小巧,适合整车空间布置与易装配。

[0041] 本发明主要采用了5道密封结构,分别为国标充电接口内部、国标充电接口与插座体之间、插座体与后盖之间、插座体与低压信号插件之间、插座体与密封尾盖之间。充电接口内部设有插座与充电枪的密封结构,确保了插枪后的防水性能。充电接口与插座体之间设计有密封结构,采用径向多级密封达到所需密封效果; 插座体与后盖之间设有密封结构,径向多级密封达到所需密封效果; 插座体与低压信号插件之间,采用端面密封,通过打螺栓压缩密封橡胶垫,达到所需密封效果; 插座体与密封尾盖之间通过密封尾板与封线体密封,实现高压线与插座之间的密封。通过以上5道密封,使得充电插座整体,在设计上具有达到防水等级为IP67的能力。

[0042] 本发明中,内隔板及后盖上隔离结构的设置,将插座内部的高低压回路进行完全隔离,提高了插座内部电路的可靠性与独立性。

[0043] 本发明的主体部分的材料采用20%玻璃纤维增强PA6塑料绝缘材料,成型方式简单,量产后成本比较低廉。

[0044] 本发明中,充电接口属于国标规定接口,接口与外形严格按照国标规定设计;插座体采用一体成型,与其他部件的连接方式有两种,螺钉连接与卡接结构连接,装配方便。

[0045] 上面结合附图对本发明进行了示例性的描述,显然本发明的实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围内。

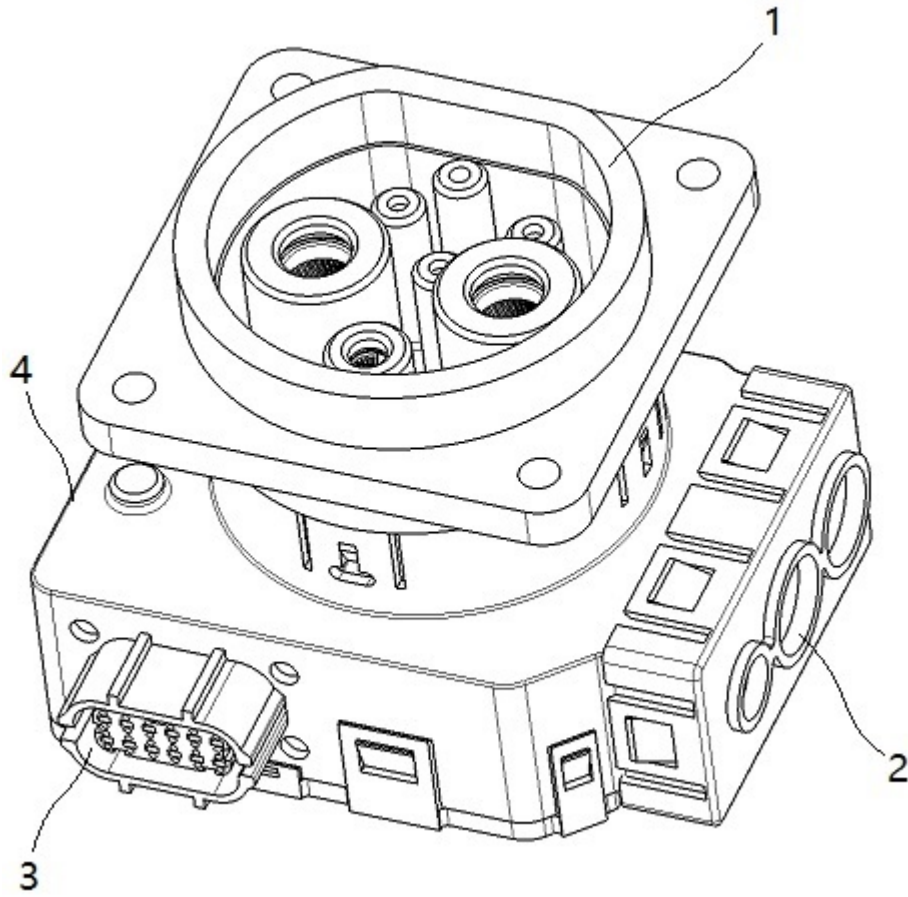


图1

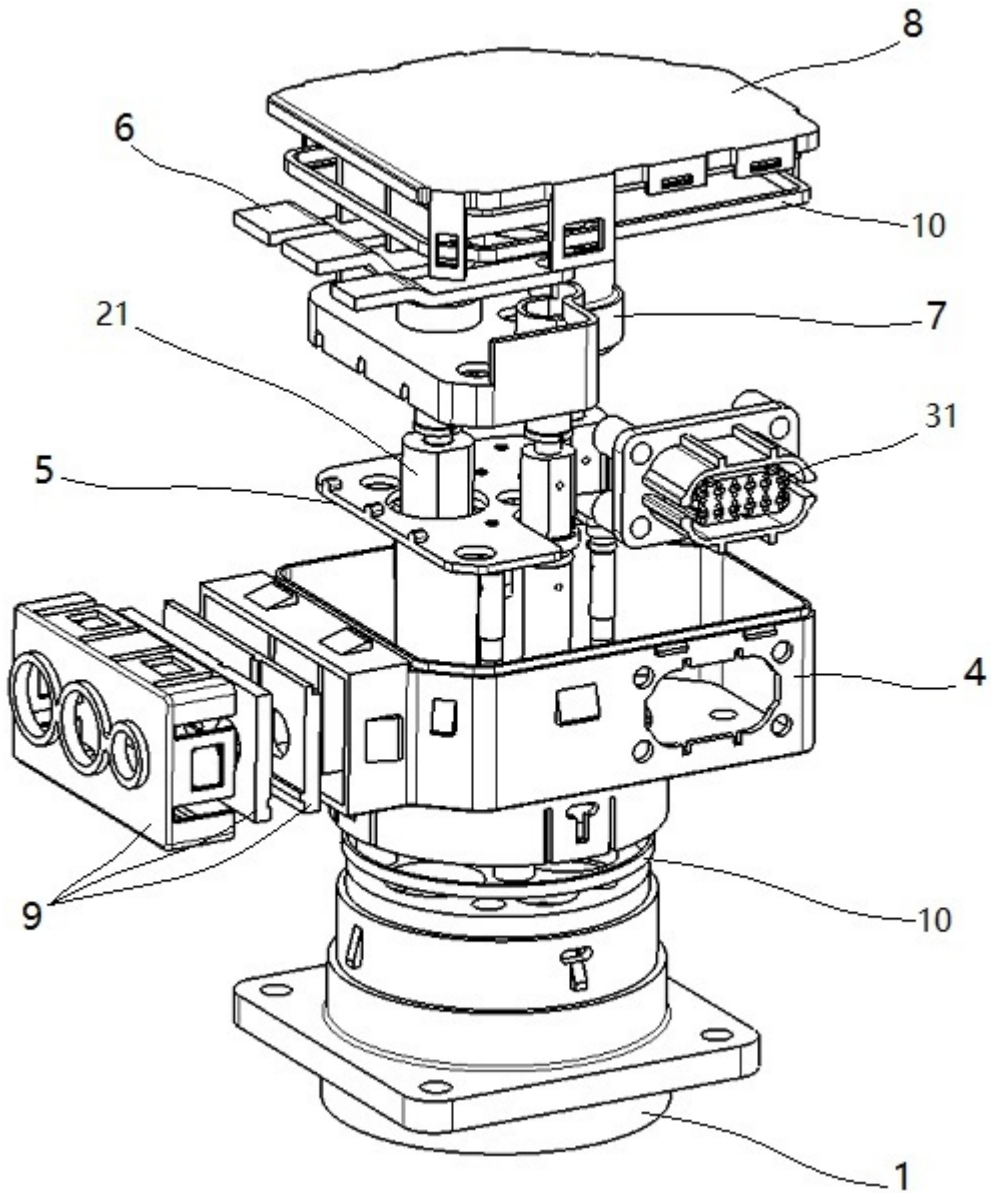


图2

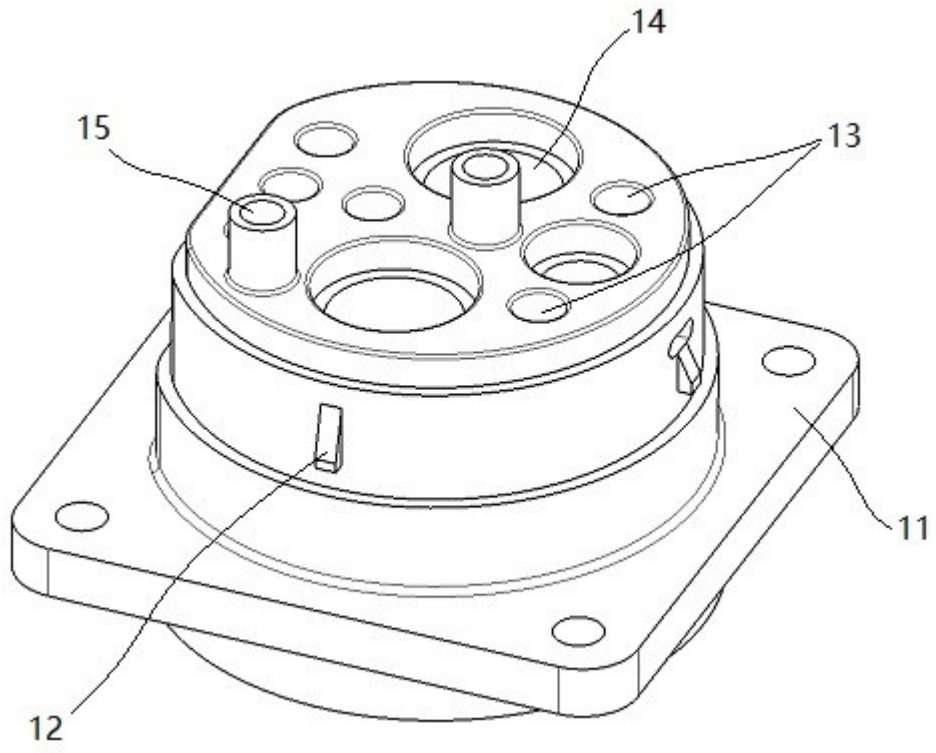


图3

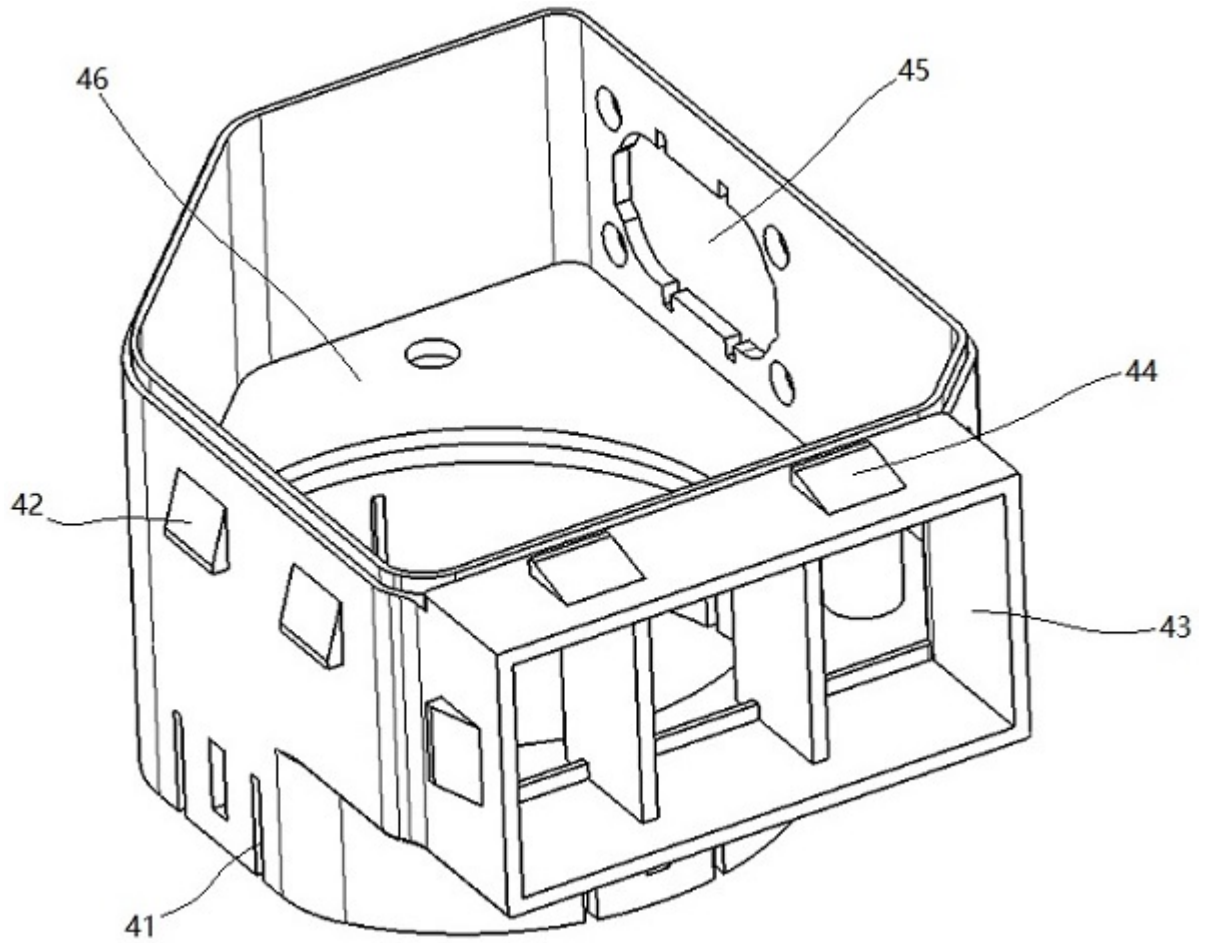


图4

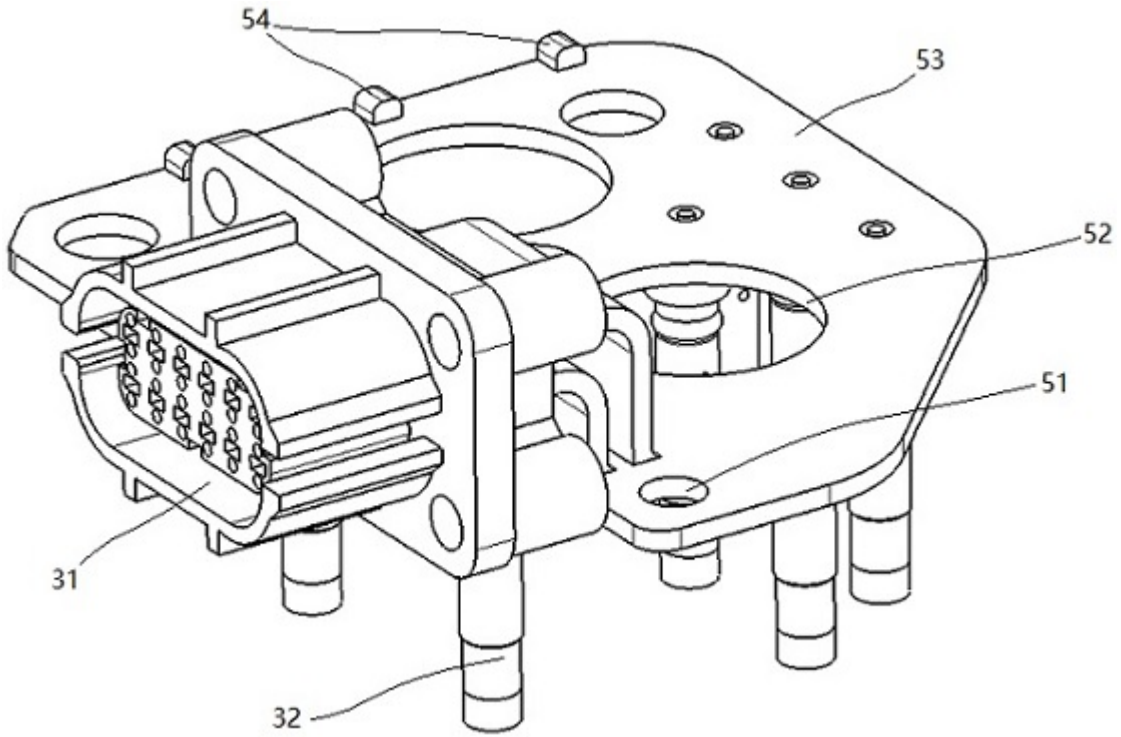


图5

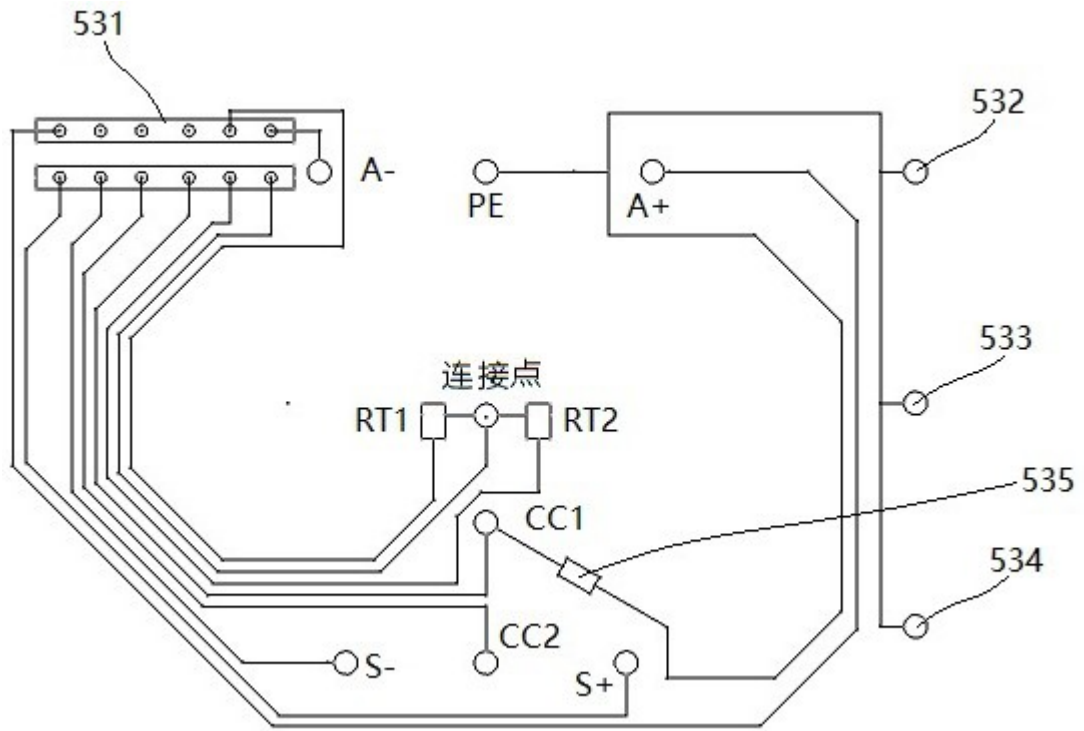


图6

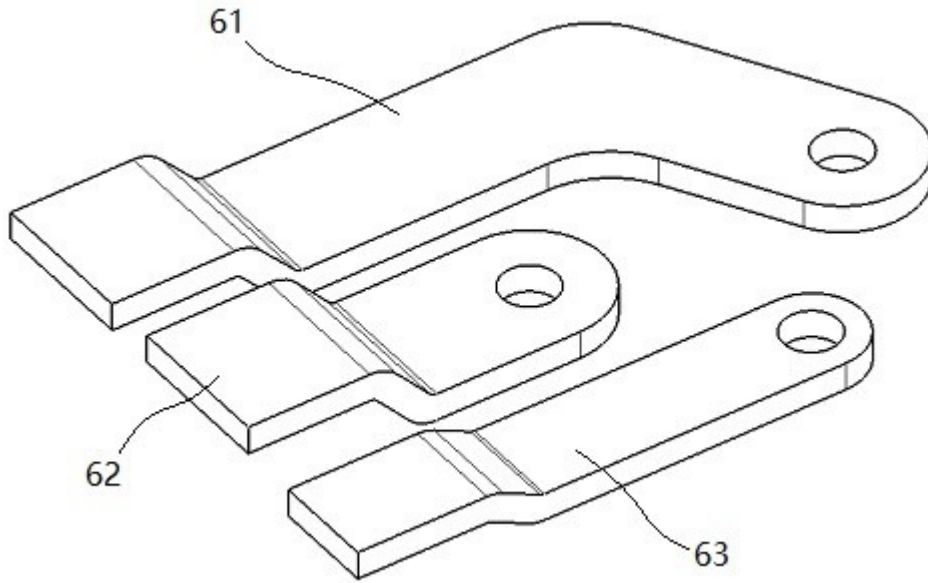


图7

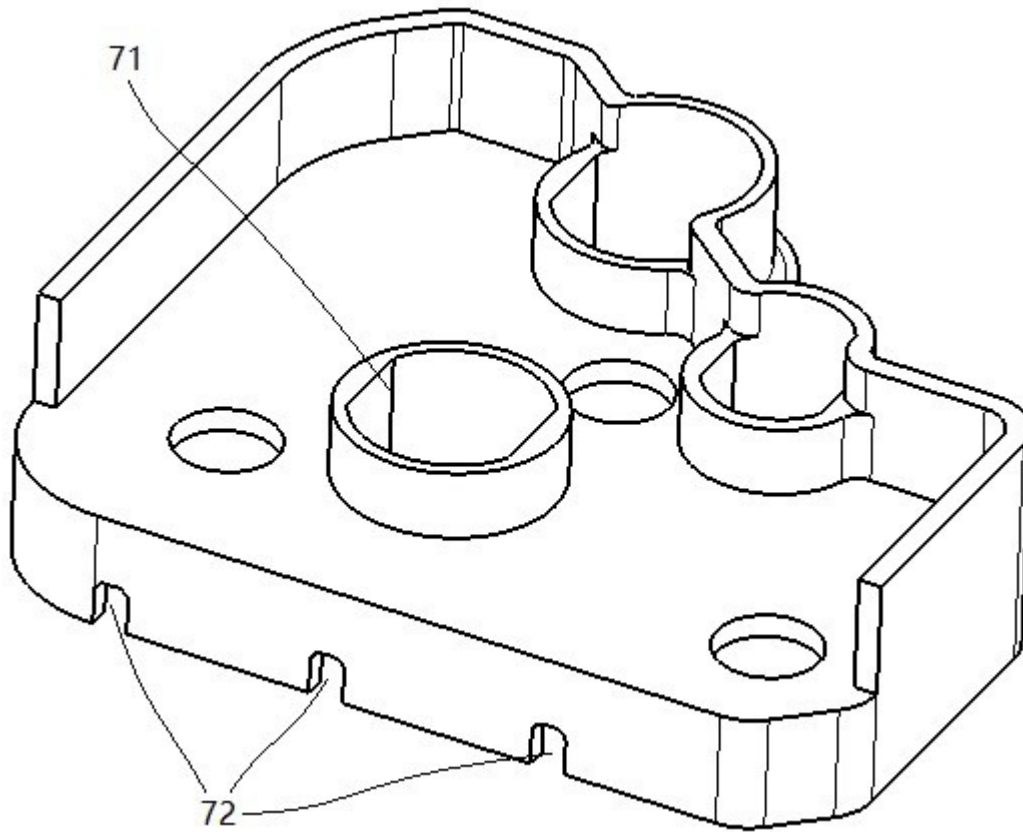


图8

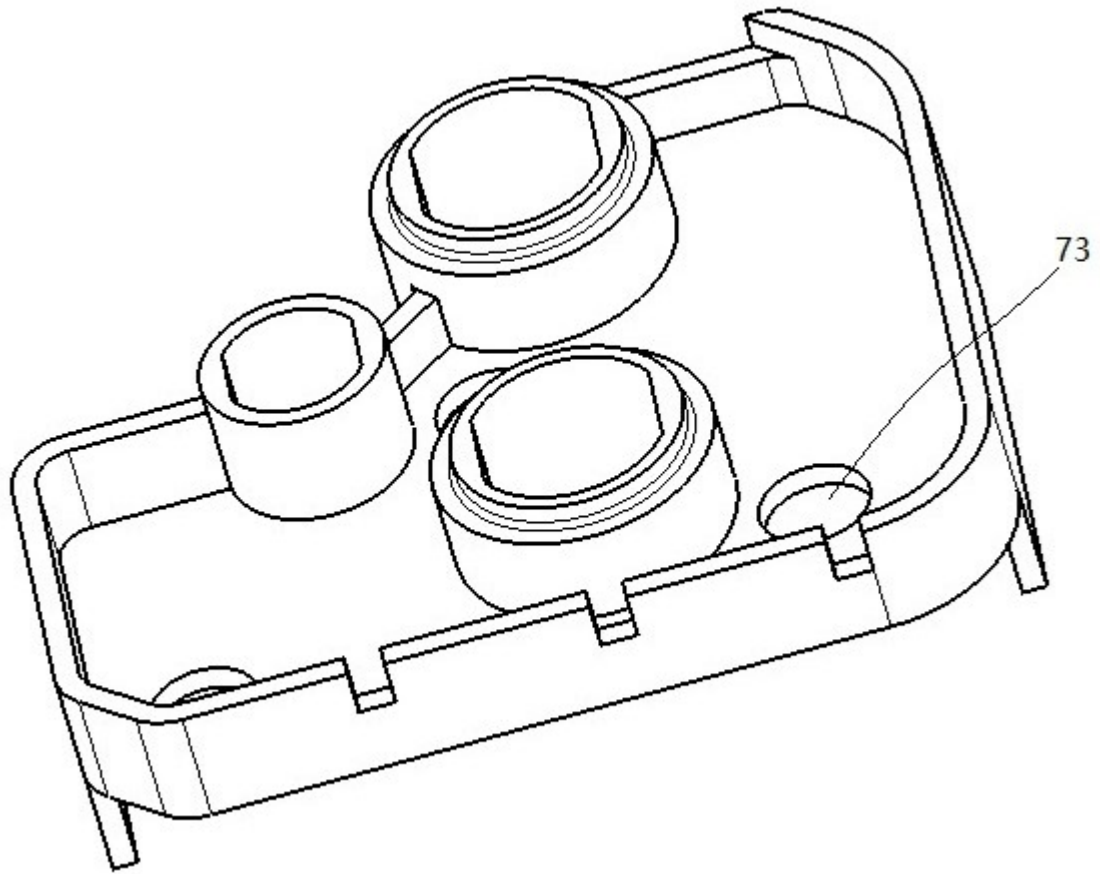


图9

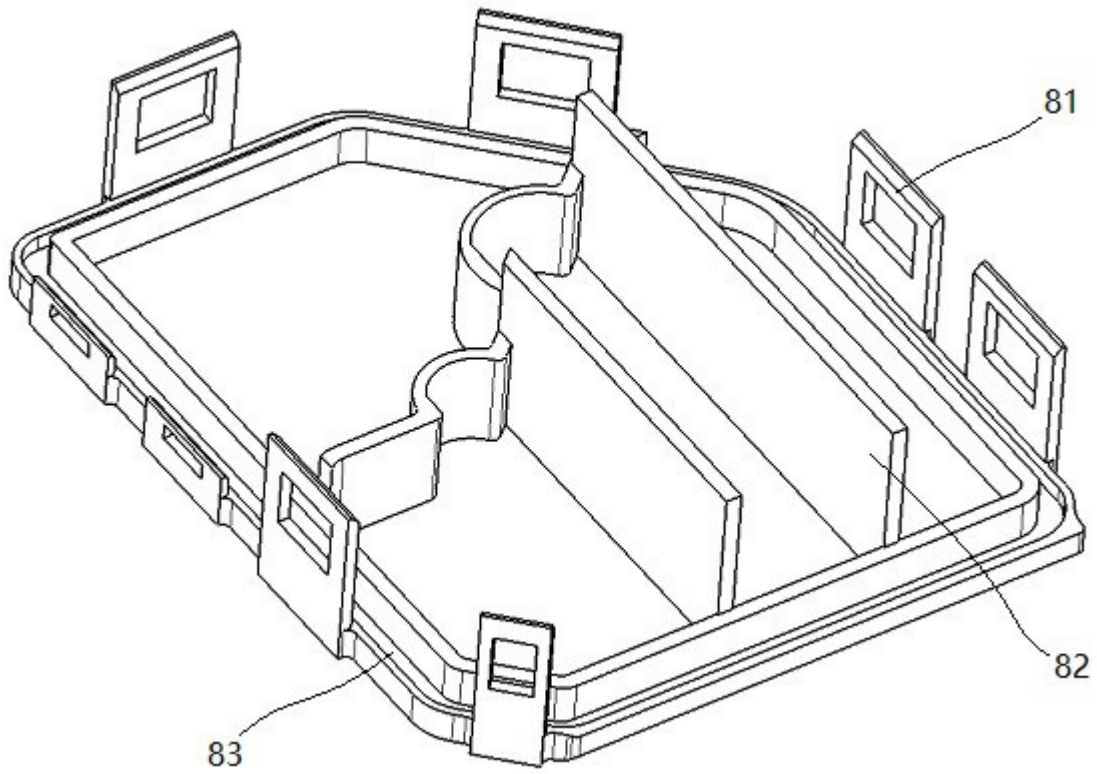


图10

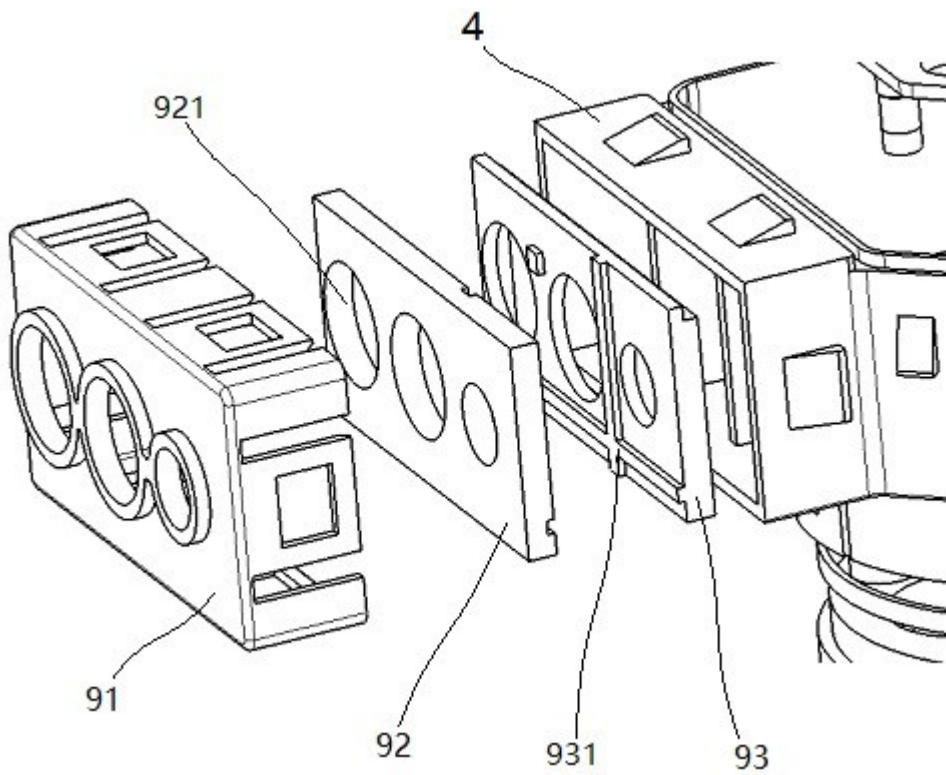


图11