(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115648983 A
(43)申请公布日 2023.01.31

(21)申请号 202211320896.2

(22)申请日 2022.10.26

(71)申请人 一巨自动化装备(上海)有限公司
地址 200000 上海市嘉定区安亭镇墨玉南路1080号5层508室J26室

(72)发明人 刘蕾 赵国庆 吴鸿信

(74)专利代理机构 北京知联天下知识产权代理事务所(普通合伙) 11594
专利代理师 孔凡梅

(51)Int.Cl.
B60L 53/22(2019.01)
H02M 1/12(2006.01)
H03H 1/00(2006.01)

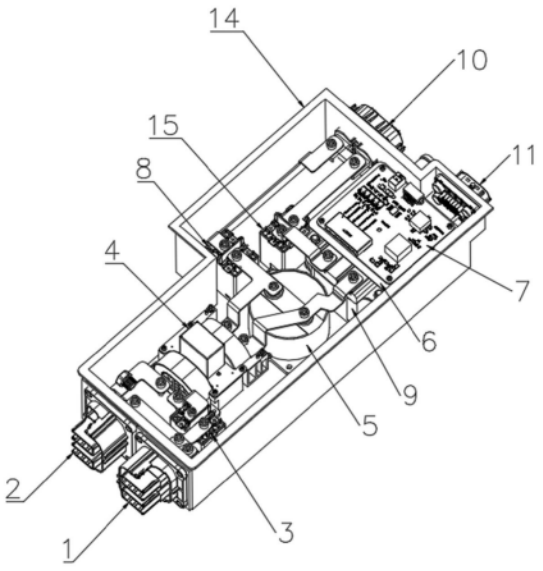
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种用于电动汽车的升压充电装置及方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于电动汽车的升压充电装置及方法，所述升压充电装置包括模块壳体，所述模块壳体的侧部设有输入端高压接插件和输出端高压接插件以及控制信号线，水道接口等；所述模块壳体的内部设有升压电感器，高压继电器、高压滤波组件、薄膜电容、控制电路，和固定支撑件组成。所述输入端高压接插件与升压电感器相连接；所述模块壳体的侧部设有高压连接器，所述高压连接器与升压电感器相连接。本发明能够适用不同输出电压的充电桩，从而提高汽车充电模式的兼容性，实现在不同输出电压的充电桩下的快速充电功能。



CN 115648983 A

1.一种用于电动汽车的升压充电装置,所述升压充电装置包括模块壳体(14),其特征在于,

所述模块壳体(14)的侧部设有输入端高压接插件(1)和输出端高压接插件(2);所述模块壳体(14)的内部设有升压电感器(9),所述输入端高压接插件(1)与升压电感器(9)相连接;所述模块壳体(14)的侧部设有高压连接器(10),所述高压连接器(10)与升压电感器(9)相连接。

2.根据权利要求1所述的一种用于电动汽车的升压充电装置,其特征在于,

所述输入端高压接插件(1)与高压连接器(10)之间依次连接有继电器(3)、高压滤波组件(4)、薄膜电容(5)和正极继电器(15);

所述薄膜电容(5)与高压连接器(10)之间还连接有负极继电器(8);

所述模块壳体(14)的侧部还设有低压控制信号接插件(11)。

3.根据权利要求1所述的一种用于电动汽车的升压充电装置,其特征在于,

所述模块壳体(14)内部设置有水道,所述升压电感器(9)设置在水道上方;

所述模块壳体(14)的侧部设有与水道相连通的进出水嘴(12)。

4.根据权利要求2所述的一种用于电动汽车的升压充电装置,其特征在于,

所述升压电感器(9)的上方设有支撑屏蔽板(6),所述支撑屏蔽板(6)的上方设有控制电路板(7),继电器(3)、负极继电器(8)和正极继电器(15)均控制电路板(7)相连接。

5.根据权利要求1所述的一种用于电动汽车的升压充电装置,其特征在于,

所述模块壳体(14)内部设有高压继电器(16),所述高压继电器(16)与输入端高压接插件(1)相连接,所述高压继电器(16)与高压滤波组件(4)相连接。

6.根据权利要求2所述的一种用于电动汽车的升压充电装置,其特征在于,

所述高压滤波组件(4)包括固定座(405),所述固定座(405)上设有滤波PCB板(404),所述滤波PCB板(404)上设有第一滤波电容(401)和第二滤波电容(402)。

7.根据权利要求6所述的一种用于电动汽车的升压充电装置,其特征在于,

所述固定座(405)的侧部具有滤波磁环(406)和磁环盖板(403),所述固定座(405)通过注塑一体嵌入铜排(407),所述滤波PCB板(404)通过螺栓固定在固定座(405),使铜排(407)的表面引出针脚焊接在滤波PCB板孔(404)中。

8.根据权利要求1所述的一种用于电动汽车的升压充电装置,其特征在于,

所述升压电感器(9)包括电感外壳(905),所述电感外壳(905)的内部设有电感铁芯(903),所述电感铁芯(903)的外部缠绕有线圈(902);所述电感外壳(905)内部还设有热敏电阻信号线(901);

所述电感铁芯(903)的两侧均设有固定件(904),固定件(904)与电感外壳(905)相连接。

9.根据权利要求1所述的一种用于电动汽车的升压充电装置,其特征在于,

所述模块壳体(14)上设有壳体大盖板(13),所述壳体大盖板(13)与模块壳体(14)上端面匹配。

10.根据权利要求1-8任一项所述的一种用于电动汽车的升压充电装置,其特征在于,

所述升压电感器(9)底部涂有导热硅脂和或固定连接有导热垫片。

11.根据权利要求8所述的一种用于电动汽车的升压充电装置,其特征在于,

所述模块壳体(14)内底部设有散热板,所述电感外壳(905)底部与散热板固定连接。

12.一种用于电动汽车的升压充电方法,其特征在于,所述升压充电方法包括:

充电桩的充电枪通过整车高压充电插口,输入电流,正极电流从输入端高压接插件(1)流入,然后流向升压电感器(9),然后流向高压连接器(10);

负极电流从输入端高压接插件(1)流入,然后流向高压连接器(10),最终流向汽车的电机控制器的整体电路。

13.根据权利要求12所述的一种用于电动汽车的升压充电方法,其特征在于,在执行所述升压充电方法之前,包括:

判断外部输入直流电压是否大于汽车电池电压,如果大于汽车电池电压,则进行直充模式;

如果小于或者等于汽车电池电压,则执行升压充电方法;

其中,所述直充模式包括:电流从输入端高压接插件(1)流入,然后从输出端高压接插件(2)流出,最终流向汽车的电机控制器的整体电路。

14.根据权利要求12所述的一种用于电动汽车的升压充电方法,其特征在于,

所述升压充电方法还包括:

正极电流从输入端高压接插件(1)流入后,通过高压滤波组件(4)进行滤波除杂,然后流入升压电感器(9);

负极电流从输入端高压接插件(1)流入后,通过高压滤波组件(4)除杂,再流向高压连接器(10)。

一种用于电动汽车的升压充电装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于升压充电技术领域，特别涉及一种用于电动汽车的升压充电装置及方法。

背景技术

[0002] 较目前来看集成的PDU充电装置，布局功能太多，内部结构交错复杂，散热共用一个冷却水路，整体散热性能较差，高压和低压之间排布密集，干扰较大，并且拆卸维修麻烦。

[0003] 市面大多数充电桩输出的电压相对较低，一般集成PDU装置无法发挥高电压大功率充电的优势，达到真正意义上的快速充电功能。如果汽车企业自己建设充电桩，第一是没办法大范围全国覆盖充电站点，二是不同的车企充电模式和接口数据不同，兼容性较差。充电桩的输出电压过低，会导致汽车在充电时所需要的时间过长，影响充电的效率，所以一直以来电动汽车快速充电，对于众多车企也是迫在眉睫需要解决的问题，一是需要解决充电速度慢，二是解决充电的安全问题。

[0004] 为了解决上述问题，需要设计一种用于电动汽车的升压充电装置及方法。

发明内容

[0005] 针对上述问题，本发明提供一种用于电动汽车的升压充电装置，所述升压充电装置包括模块壳体，

[0006] 所述模块壳体的侧部设有输入端高压接插件和输出端高压接插件；所述模块壳体的内部设有升压电感器，所述输入端高压接插件与升压电感器相连接；所述模块壳体的侧部设有高压连接器，所述高压连接器与升压电感器相连接。

[0007] 优选的，所述输入端高压接插件与高压连接器之间依次连接有继电器、高压滤波组件、薄膜电容和正极继电器；

[0008] 所述薄膜电容与高压连接器之间还连接有负极继电器；

[0009] 所述模块壳体的侧部还设有低压控制信号接插件。

[0010] 优选的，所述模块壳体内部设置有水道，所述升压电感器设置在水道上方；

[0011] 所述模块壳体的侧部设有与水道相连通的进出水嘴。

[0012] 优选的，所述升压电感器的上方设有支撑屏蔽板，所述支撑屏蔽板的上方设有控制电路板，继电器、负极继电器和正极继电器均控制电路板相连接。

[0013] 优选的，所述模块壳体内部设有高压继电器，所述高压继电器与输入端高压接插件相连接，所述高压继电器与高压滤波组件相连接。

[0014] 优选的，所述高压滤波组件包括固定座，所述固定座上设有滤波PCB板，所述滤波PCB板上设有第一滤波电容和第二滤波电容。

[0015] 优选的，所述固定座的侧部具有滤波磁环和磁环盖板，所述固定座通过注塑一体嵌入铜排，所述滤波PCB板通过螺栓固定在固定座，使铜排的引出针脚焊接在滤波PCB板孔中。

[0016] 优选的，所述升压电感器包括电感外壳，所述电感外壳的内部设有电感铁芯，所述电感铁芯的外部缠绕有线圈；所述电感外壳内部还设有热敏电阻信号线；

[0017] 所述电感铁芯的两侧均设有固定件，固定件与电感外壳相连接。

[0018] 优选的，所述模块壳体上设有壳体大盖板，所述壳体大盖板与模块壳体上端面匹配。

[0019] 优选的，所述升压电感器底部涂有导热硅脂和或固定连接有导热垫片。

[0020] 优选的，所述模块壳体内底部设有散热板，所述电感外壳底部与散热板固定连接。

[0021] 本发明还提出一种用于电动汽车的升压充电方法，所述升压充电方法包括：

[0022] 充电桩的充电枪通过整车高压充电插口，输入电流，正极电流从输入端高压接插件流入，然后流向升压电感器，然后流向高压连接器；

[0023] 负极电流从输入端高压接插件流入，然后流向高压连接器，最终流向汽车的电机控制器的整体电路。

[0024] 优选的，在执行所述升压充电方法之前，包括：

[0025] 判断外部输入直流电压是否大于汽车电池电压，如果大于汽车电池电压，则进行直充模式；

[0026] 如果小于或者等于汽车电池电压，则执行升压充电方法；

[0027] 其中，所述直充模式包括：电流从输入端高压接插件流入，然后从输出端高压接插件流出，最终流向汽车的电机控制器的整体电路。

[0028] 优选的，所述升压充电方法还包括：

[0029] 正极电流从输入端高压接插件流入后，通过高压滤波组件进行滤波除杂，然后流入升压电感器；

[0030] 负极电流从输入端高压接插件流入后，通过高压滤波组件除杂，再流向高压连接器。

[0031] 本发明具有以下有益效果：

[0032] (1)本发明通过在充电装置的内部设置升压电感器，能够在充电桩的输出电压低于电池的额定充电电压时实现升压充电的功能，相较于现有的充电装置而言，本发明能够适用不同输出电压的充电桩，从而提高汽车充电模式的兼容性，实现在不同输出电压的充电桩下的快速充电功能；

[0033] (2)本发明中，在输入端高压接插件和高压连接器之间还设有高压滤波组件，能够对充电装置内部的电流进行除杂滤波处理，提高装置的充电效果，并且，高压滤波组件通过一体化、模块化设计将多个滤波器件集合在一起，能保证在有限的空间内最大化提高模块的滤波能力，整体布局紧密且整洁，空间利用合理。

[0034] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发

明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0036] 图1示出本发明实施例中升压充电装置内部结构示意图；

[0037] 图2示出本发明实施例中升压充电装置内部结构爆炸示意图；

[0038] 图3示出本发明实施例中高压滤波组件示意图；

[0039] 图4示出本发明实施例中升压电感模块结构示意图；

[0040] 图5示出本发明实施例中升压充电方法的流程图。

[0041] 图中：1、输入端高压接插件；2、输出端高压接插件；3、继电器；4、高压滤波组件；401、第一滤波电容；402、第二滤波电容；403、磁环盖板；404、滤波PCB板；405、固定座；406、滤波磁环；407、铜排；5、薄膜电容；6、支撑屏蔽板；7、控制电路板；8、负极继电器；9、升压电感器；901、热敏电阻信号线；902、线圈；903、电感铁芯；904、固定件；905、电感外壳；10、高压连接器；11、低压控制信号接插件；12、进出水嘴；13、壳体大盖板；14、模块壳体；15、正极继电器；16、高压继电器。

具体实施方式

[0042] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地说明，显然，所描述的实施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。

[0043] 本发明提供一种用于电动汽车的升压充电装置，如图1所示，所述装置包括模块壳体14，所述模块壳体14的侧部设有输入端高压接插件1和输出端高压接插件2；所述模块壳体14的内部设有升压电感器9，所述输入端高压接插件1与升压电感器9相连接；所述模块壳体14的侧部设有高压连接器10，所述高压连接器10与升压电感器9相连接。所述输入端高压接插件1与高压连接器10之间依次连接有继电器3、高压滤波组件4、薄膜电容5和正极继电器15，当检测电压大于800V时，继电器3断开，当电压小于800V时继电器3导通升压回路；所述薄膜电容5与高压连接器10之间还连接有负极继电器8，设置正极继电器15和负极继电器8能够起到安全防护的作用，避免电路过压冲坏设备。所述模块壳体14的侧部还设有低压控制信号接插件11。

[0044] 如图2所示，所述模块壳体14内部设置有水道，所述升压电感器9设置在水道上方，避免升压电感器9在工作时周围温度较高；所述模块壳体14的侧部设有与水道相连通的进出水嘴12，高压连接器10、低压控制信号接插件11和进出水嘴12通过螺栓固定在模块壳体14侧壁，进出水嘴12与散热水泵连接。所述升压电感器9的上方设有支撑屏蔽板6，减轻了整体重量，阻隔下方升压电感高电压对控制板的干扰，也保证了绝缘强度，所述支撑屏蔽板6的上方设有控制电路板7，所述控制电路板7与低压控制信号接插件11相连接，继电器3、负极继电器8和正极继电器15均控制电路板7相连接，控制电路板7能够控制继电器3、负极继电器8和正极继电器15的通断。控制电路板7还与升压电感器9的温度线相连，能够监测升压电感器9的温度大小。控制电路板7还与输入端高压接插件1、输出端高压接插件2和高压连接器10的互锁线束相连，能够监测高压通断。控制电路板7的外部与低压控制信号接插件11相连接，能够实现信号传输功能。所述模块壳体14内部设有高压继电器16，高压继电器16通

过螺栓锁附在模块壳体14内底部，所述高压继电器16与输入端高压接插件1相连接，所述高压继电器16与高压滤波组件4相连接。所述模块壳体14上设有壳体大盖板13，所述壳体大盖板13与模块壳体14上端面匹配。

[0045] 如图3所示，所述高压滤波组件4包括固定座405，所述固定座405上设有滤波PCB板404，所述滤波PCB板404上设有第一滤波电容401和第二滤波电容402。所述固定座405的侧部具有滤波磁环406和磁环盖板403，所述固定座405通过注塑一体嵌入铜排407，所述滤波PCB板404通过螺栓固定在固定座405，使铜排407的表面引出针脚焊接在滤波PCB板孔404中。上述设计通过一体化、模块化设计将众多滤波器件集合到一起，能保证在有限的空间内，最大化提高模块的滤波能力。

[0046] 如图4所示，所述升压电感器9包括电感外壳905，电感外壳905采用高效散热环保材质，本实施例中，电感外壳905采用的是铝壳，铝壳作为固定腔体。所述电感外壳905的内部设有电感铁芯903，所述电感铁芯903的外部缠绕有线圈902，并使用灌封工艺将电感铁芯903封装在电感外壳905中，有效保障大功率散热需求；所述电感外壳905内部还设有热敏电阻信号线901，本实施例中，热敏电阻信号线901采用的是NTC热敏电阻信号线，能够在工作状态下监测电感温度变化，从而有效的控制设备工作功率大小，保证器件不会在高温下损耗或超负荷工作。使得设备稳定且长久的安全运行工况。所述电感铁芯903的两侧均设有固定件904，固定件904与电感外壳905相连接，所述固定件904和电感外壳905用于固定电感铁芯903。所述升压电感器9底部涂有导热硅脂和或固定连接有导热垫片，采用导热硅脂和导热垫片能够减少散热介质，通过水道进行散热时使热量更快的被冷却水带走，从而达到最大化冷却效率。所述模块壳体14内底部设有散热板，所述电感外壳905底部与散热板固定连接。

[0047] 本发明还提供一种用于电动汽车的升压充电方法，如图5所示，所述升压充电方法包括：充电桩的充电枪通过整车高压充电插口，输入电流，正极电流从输入端高压接插件1流入，然后流向升压电感器9，然后流向高压连接器10；负极电流从输入端高压接插件1流入，然后流向高压连接器10，最终流向汽车的电机控制器的整体电路。

[0048] 在执行所述升压充电方法之前，包括：判断外部输入直流电压是否大于汽车电池电压，如果大于汽车电池电压，则进行直充模式；如果小于或者等于汽车电池电压，则执行升压充电方法；其中，所述直充模式包括：电流从输入端高压接插件1流入，然后从输出端高压接插件2流出，最终流向汽车的电机控制器的整体电路。

[0049] 所述升压充电方法还包括：正极电流从输入端高压接插件1流入后，通过高压滤波组件4进行滤波除杂，然后流入升压电感器9；负极电流从输入端高压接插件1流入后，通过高压滤波组件4除杂，再流向高压连接器10。

[0050] 本领域的普通技术人员应当理解：尽管参考前述实施例对本发明进行的详细说明，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

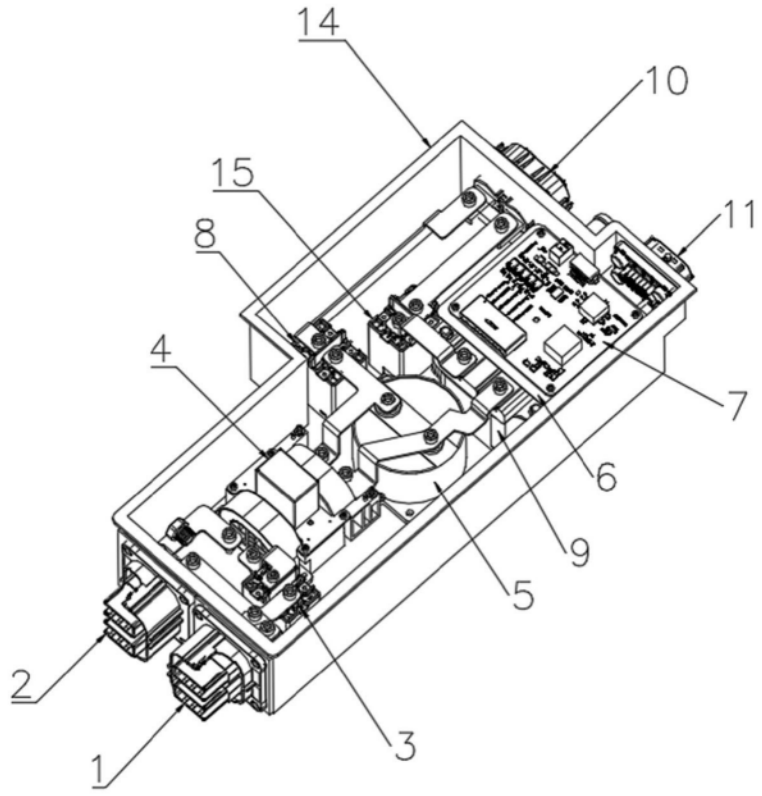


图1

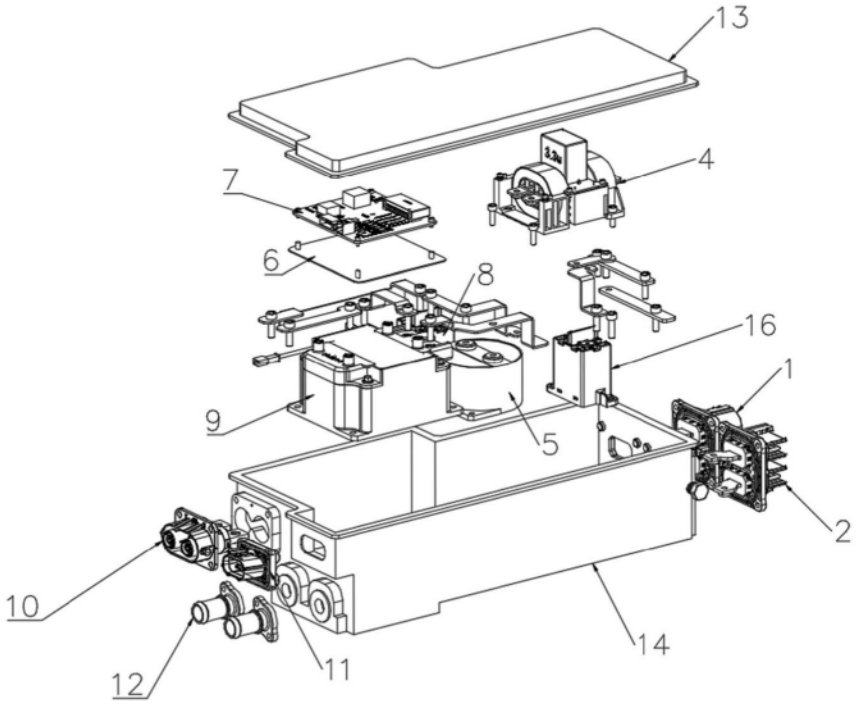


图2

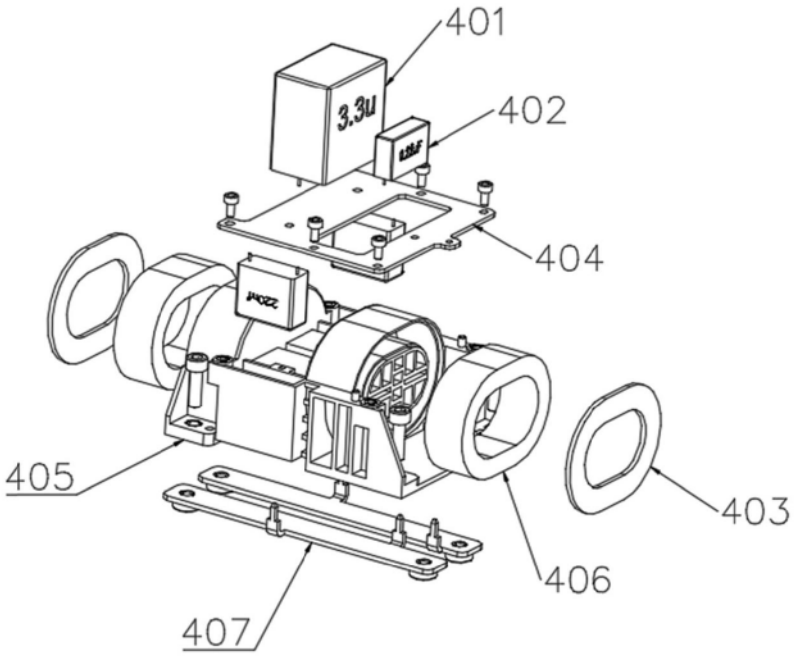


图3

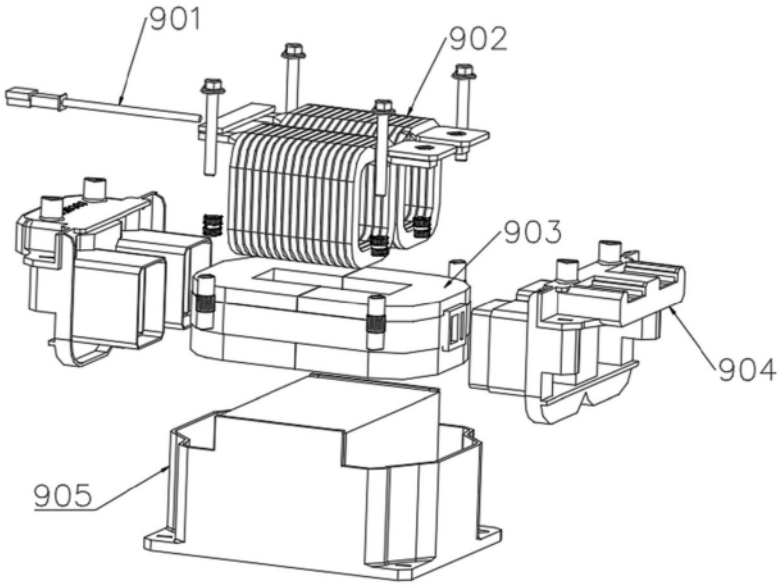


图4

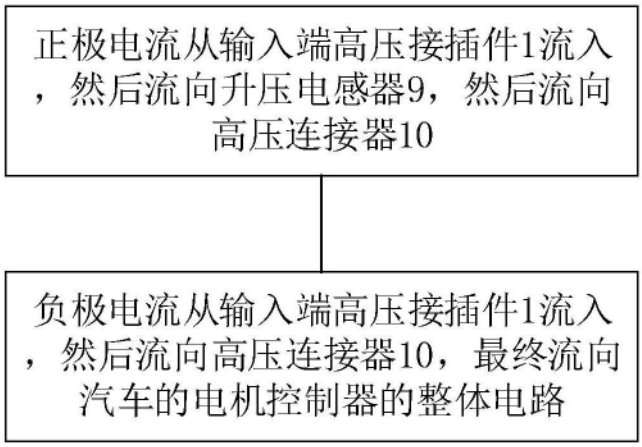

正极电流从输入端高压接插件1流入，然后流向升压电感器9，然后流向高压连接器10
负极电流从输入端高压接插件1流入，然后流向高压连接器10，最终流向汽车的电机控制器的整体电路

图5