



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103378588 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201210108892. 8

(22) 申请日 2012. 04. 13

(71) 申请人 重庆长安汽车股份有限公司  
地址 400023 重庆市江北区建新东路 260 号  
申请人 重庆长安新能源汽车有限公司

(72) 发明人 唐德钱 吴杰波 刘太刚 袁昌荣  
金国庆

(74) 专利代理机构 北京信远达知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11304

代理人 王学强

(51) Int. Cl.

H02H 9/02 (2006. 01)

B60R 16/02 (2006. 01)

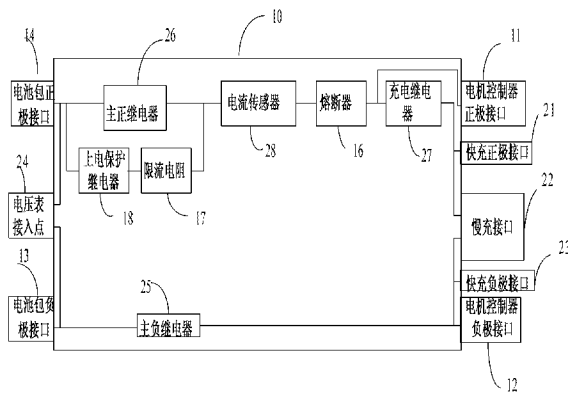
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种新能源汽车高压电器盒

(57) 摘要

本发明公开了一种新能源汽车高压电器盒,由内部电路和外部壳体组成,内部电路包括:高压控制回路,高压控制回路上串联有主继电器,主继电器上设置有用于控制器接入的控制线路接入线,高压控制回路的正极支路一端设置有连接电池包的电池包正极连接点,另一端设置有电机控制器正极接入点,高压控制回路的负极支路一端设置有电池包负极连接点另一端设置有电机控制器负极接入点;上电保护支路,上电保护支路与所述主继电器并联,用于限制上电保护支路所在回路的电流,且该支路上串联有上电保护继电器,上电保护继电器上设置有用于控制器接入的控制线路接入线。该高压电器盒可有效避免新能源汽车整车上电瞬间冲击电流对整车电器部件造成的损害。



1. 一种新能源汽车高压电器盒,用于连接电池包与整车高压电器部件,由内部电路和与内部电路适配的外部壳体组成,其特征在于,内部电路包括:

高压控制回路,所述高压控制回路上串联有主继电器,所述主继电器上设置有用用于BCU接入的控制线路接入线,所述高压控制回路的正极支路一端设置有连接电池包的电池包正极连接点,另一端设置有电机控制器正极接入点,所述高压控制回路的负极支路一端设置有电池包负极连接点,另一端设置有和电机控制器负极接入点;

上电保护支路,所述上电保护支路与所述主继电器并联,用于限制所述上电保护支路所在回路的电流,且该支路上串联有上电保护继电器,所述上电保护继电器上设置有用用于BCU接入的控制线路接入线。

2. 根据权利要求1所述的新能源汽车高压电器盒,其特征在于,所述主继电器包括与电池包正极连接点连接的主正继电器和与电池包负极连接点直接连接的主负继电器,所述上电保护支路与主正继电器并联。

3. 根据权利要求1所述的新能源汽车高压电器盒,其特征在于,所述上电保护支路中串联有限流电阻。

4. 根据权利要求1所述的新能源汽车高压电器盒,其特征在于,还包括一端与所述电池包正极接入点连接,另一端与电池包负极接入点连接的电压采集支路,所述电压采集支路设置有电压表接入点。

5. 根据权利要求1所述的新能源汽车高压电器盒,其特征在于,还包括串联于所述高压控制回路上,用于采集工作电流的电流传感器。

6. 根据权利要求1所述的新能源汽车高压电器盒,其特征在于,还包括通过所述高压控制回路及所述上电保护支路与所述电池包正极连接点相连的充电正极接口;通过所述高压控制回路与所述电池包负极连接点相连的充电负极接口。

7. 根据权利要求6所述的新能源汽车高压电器盒,其特征在于,还包括:串联于所述充电正极接口与所述电池包正极接口之间,或者串联于所述充电负极接口与所述电池包负极接口之间的充电继电器,所述充电继电器上设置有用用于HCU接入的控制线路接入线。

8. 根据权利要求7所述的新能源汽车高压电器盒,其特征在于,所述充电正极接口包括快充正极接口与慢充正极接口;所述充电负极接口包括快充负极接口与慢充负极接口。

9. 根据权利要求1所述的新能源汽车高压电器盒,其特征在于,还包括串联于所述高压控制回路上的熔断器。

10. 根据权利要求6所述的新能源汽车高压电器盒,其特征在于,所述外部壳体为密封壳体,所述外部壳体上设置有与电池包正极连接点相连的电池包正极防水接口,与电池包负极连接点相连的电池包负极防水接口,与电机控制器正极接入点相连的电机控制器正极防水接口,与电机控制器负极相连的电机控制器负极防水接口,与充电正极接口相连的快充正极防水接口,与充电负极接口相连的快充负极防水接口。

## 一种新能源汽车高压电器盒

### 技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车技术领域,特别涉及一种新能源汽车高压电器盒。

### 背景技术

[0002] 新能源汽车目前主要指纯电动汽车或油电混合动力汽车,新能源汽车的推广应用和产业化,作为“十二五”期间新能源汽车的重要工作之一,安全问题显得尤为突出。

[0003] 目前,新能源汽车的电池包与整车高压电器部件通过开关连通,当新能源汽车的启动开关打开之后,则电池包与整车高压电器部件连通,通过电门控制汽车的电机的转速大小,从而控制新能源汽车的车速。

[0004] 但是目前新能源汽车电池包与整车高压器件之间的连接存在很大问题,主要表现在,电池包与整车高压部件仅通过开关控制开或断,由于汽车启动开关即为整车高压电路的整体开关,因此当汽车启动开关闭合时,整车高压器件也就在瞬时被加上了高压电。众所周知,高压电在上电瞬间会产生极大的冲击电流,这会对整车高压部件造成极大损害,瞬时大电流可能导致电机与电池包之间的电机控制器由于瞬时大电流而被烧毁,严重影响新能源汽车在使用过程中的安全。

[0005] 因此,如何使新能源汽车可以实现整车安全上电,是目前本领域技术人员亟需解决的技术问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种新能源汽车高压电器盒,用于连接电池包与整车高压电器部件,以防止在整车高压部件上电瞬间由于冲击电流过大而造成电机控制器烧毁或者高压控制回路中的继电器触点出现粘连现象而导致电路故障。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种新能源汽车高压电器盒,用于连接电池包与整车高压电器部件,由内部电路和与内部电路适配的外部壳体组成,其内部电路包括:

[0008] 高压控制回路,所述高压控制回路上串联有主继电器,所述主继电器上设置有用用于BCU接入的控制线路接入线,所述高压控制回路的正极支路一端设置有连接电池包的电池包正极连接点,另一端设置有电池包负极连接点,所述高压控制回路的负极支路一端设置有电池包负极连接点,另一端设置有电机控制器负极接入点;

[0009] 上电保护支路,所述上电保护支路与所述主继电器并联,用于限制所述上电保护支路所在回路的电流,且该支路上串联有上电保护继电器,所述上电保护继电器上设置有用用于BCU接入的控制线路接入线。

[0010] 优选的,所述主继电器包括与电池包正极连接点连接的主正继电器和与电池包负极连接点直接连接的主负继电器,所述上电保护支路与主正继电器并联。

[0011] 优选的,所述上电保护支路中串联有限流电阻。

[0012] 优选的,还包括一端与所述电池包正极接入点连接,另一端与电池包负极接入点连接的电压采集支路,所述电压采集支路设置有电压表接入点。

[0013] 优选的,还包括串联于所述高压控制回路上,用于采集工作电流的电流传感器。

[0014] 优选的,还包括通过所述高压控制回路及所述上电保护支路与所述电池包正极连接点相连的充电正极接口;通过所述高压控制回路与所述电池包负极连接点相连的充电负极接口。

[0015] 优选的,还包括:串联于所述充电正极接口与所述电池包正极接口之间,或者串联于所述充电负极接口与所述电池包负极接口之间的充电继电器,所述充电继电器上设置有用于 HCU 接入的控制线路接入线。

[0016] 优选的,所述充电正极接口包括快充正极接口与慢充正极接口;所述充电负极接口包括快充负极接口与慢充负极接口。

[0017] 优选的,还包括串联于所述高压控制回路上的熔断器。

[0018] 优选的,所述外部壳体为密封壳体,所述外部壳体上设置有与电池包正极连接点相连的电池包正极防水接口,与电池包负极连接点相连的电池包负极防水接口,与电机控制器正极接入点相连的电机控制器正极防水接口,与电机控制器负极相连的电机控制器负极防水接口,与充电正极接口相连的快充正极防水接口,与充电负极接口相连的快充负极防水接口。

[0019] 由以上技术方案可以看出本发明所公开的新能源汽车高压电器盒,连接在电池包与整车高压电器部件之间,其内部包括:高压控制回路,所述高压控制回路上串联有主继电器,所述主继电器上设置有用于控制器接入的控制线路接入线,所述高压控制回路一端设置有电池包正极和负极连接点,另一端设置有电机控制器正极和负极接入点;

[0020] 上电保护支路,所述上电保护支路与所述主继电器并联,所述上电保护支路用于限制其所在回路的电流,且其上串联有上电保护继电器所述上电保护继电器上设置有用于控制器接入的控制线路接入线。

[0021] 在使用过程中电池包正极连接点与电池包正极相连,电池包负极连接点与电池包负极相连,电机控制器正极接入点与电机控制器正极连接,电机控制器负极接入点与电机控制器负极连接,并将各继电器与控制器相连。在高压上电时,首先控制上电保护继电器闭合,然后再将主继电器闭合并将上电保护继电器断开,由于在上电保护继电器闭合且主继电器断开时,电流经上电保护支路流入到电机控制器,由于上电保护支路为限流电路,因而上述电流对电机控制器的冲击较小,然后闭合主继电器,则电机控制器中的电流是逐渐增大,有效避免了高压上电瞬间冲击电流对电机控制器及其他高压电气部件所造成的冲击实现了整车安全上电。

#### 附图说明

[0022] 图 1 为本发明实施例一所提供的新能源汽车高压电器盒的电气原理图;

[0023] 图 2 为本发明实施例二所提供的新能源汽车高压电器盒的电气原理图;

[0024] 图 3 为本发明实施例三所提供的新能源汽车高压电器盒的电器原理图;

[0025] 图 4 为本发明实施例三所提供的新能源汽车高压电器盒的外部壳体示意图;

[0026] 图 5 为发明实施例三所提供的新能源汽车高压电器盒的内部电路图。

#### 具体实施方式

[0027] 本发明核心是提供一种新能源汽车高压电器盒,该高压电器盒可防止新能源汽车在上电瞬时的冲击电流对整车高压器件造成损害,有效保护整车高压电器部件。

[0028] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0029] 实施例一

[0030] 请参考附图 1,附图 1 为本发明实施例一所提供的新能源高压电器盒的电气原理图。

[0031] 本发明实施例中所提到的高压控制回路具体是指电池包和电机控制器以及电机所组成的驱动电机运转的回路,该回路中为高压电,主正继电器 26、主负继电器 25、上电保护继电器 18、PTC 继电器 32 和充电继电器 27 中的控制线路均为与相应控制器相连的低压控制线路。

[0032] 本发明实施例一所提供的新能源高压电器盒,用于纯电动汽车或混合动力车中,连接电池包与整车高压电器部件,由内部电路和与内部电路适配的外部壳体 10 组成,所述外部壳体 10 上设置有电池包正极接口 14,电池包负极接口 13,电机控制器正极接口 11,电机控制器负极接口 12,其内部电路具体包括:

[0033] 高压控制回路,高压控制回路上串联有主继电器 15,主继电器 15 上设置有用于 BCU(battery control unite 电池管理系统) 控制器接入的控制线路接入线,高压控制回路包括正极支路和负极支路,所述高压控制回路的正极支路一端设置有连接电池包的电池包正极连接点,另一端设置有电机控制器正极接入点,所述高压控制回路的负极支路一端设置有电池包负极连接点,另一端设置有和电机控制器负极接入点;电池包正极接口 14 与电池包正极连接点相连,电池包负极接口 13 与电池包负极连接点相连,电机控制器正极接口 11 与电机控制器正极接入点相连,电机控制器负极接口 12 与电机控制器负极接入点相连。

[0034] 上电保护支路,上电保护支路与所述主继电器 15 并联,用于限制所述上电保护支路所在回路的电流,且该支路上串联有上电保护继电器 18,所述上电保护继电器 18 上设置有用于 BCU 接入的控制线路接入线。

[0035] 优选的,本实施例中的上电保护支路中采用限流电阻 17 来限制上电保护支路所在回路中的电流,

[0036] 如附图 1 中所示,将电池包的正极与负极分别连接在新能源汽车高压电器盒的电池包正极接口 14 和电池包负极接口 13,将与电机相连的电机控制器的正极与负极分别连接在新能源汽车高压电器盒的电机控制器正极接口 11 和电机控制器负极接口 12,主继电器 15 和上电保护继电器 18 中的 BCU 控制线路接入线分别与 BCU 连接,BCU 可控制主继电器 15 和上电保护继电器 18 的断开与闭合及其闭合顺序。

[0037] 在整车高压电上电时,BCU 首先控制上电保护继电器 18 闭合,主继电器 15 断开,这时冲击电流通过的是上电保护支路并流经电机控制器,此时电流由于上电保护支路的限流作用会被限制在较小的范围内,不会损害该回路上的电器部件,然后,BCU 控制主继电器 15 闭合并断开上电保护继电器 18,使电流通过主继电器 15 所在回路即高压控制回路,流入到电机控制器,因而电机控制器中的电流是逐渐增大的,这就有效避免了高压上电瞬间冲击电流太大而造成的整车高压电器部件的损坏,实现了整车安全上电。

[0038] 为了进一步保证高压电器内部电路以及整车高压电路的安全性,本实施例中还在

高压控制回路上串联有熔断器 16,以防整车高压电路电流过大对高压电器部件造成损害。

[0039] 为了进一步优化本发明所提出的技术方案,本发明在实施例一的基础上做了进一步改进。

[0040] 实施例二

[0041] 请参考附图 2,附图 2 为本发明实施例二所提供的新能源汽车高压电器盒的电气原理图。

[0042] 本实施例中的主继电器 15 分为主正继电器 26 和主负继电器 25,主正继电器 26 与电池包正极接口 14 串联,主负继电器 25 与电池包负极接口直接串联,上电保护支路与主正继电器 26 并联。

[0043] 为了进一步优化方案,本实施例中还包括一端与电池包正极接口 14 连接,另一端与电池包负极接口 13 连接的电压采集支路,该支路上设置有电压表接入点 24,同时为了对新能源汽车高压电器盒高压控制回路上的电流进行实时监测,本实施例中还包括串联于高压控制回路上的电流传感器 28,连接至电压表接入点 24 的电压表与电流传感器的测量数据均通过控制线路传送至 BCU 中,并由 BCU 计算输出功率大小,该计算功率与 BCU 中的设定的功率范围进行比较,当超出设定范围时,BCU 将控制主正继电器 26、主负继电器 25 和上电保护继电器 18 迅速断开,从而对整车高压电器部件进行保护。

[0044] 为了进一步增加整车电器部件结构的紧凑性,使其布置方式更加合理,本实施例中的新能源汽车高压电器盒还增加了充电功能,具体的为通过高压控制回路及上电保护支路与电池包正极接口 14 相连的充电正极接口,通过高压控制回路及上电保护支路与电池包负极接口 13 相连的充电负极接口,进一步的,所述充电正极接口包括用于大电流快速充电的快充正极接口 21 和快充负极接口 23,以及小电流慢速充电的慢充正极接口和慢充负极接口。快充正极接口 21 和快充负极接口 23 采用铜排与电池包正极接口 14 和电池包负极接口 13 相连,慢充正极接口和慢充负极接口采用硬线和铜排与电池包正极接口 14 和电池包负极接口 13 相连,更进一步的,本实施例中将慢充正极接口与慢充负极接口合并为慢充接口 22,慢充接口 22 中的正极与慢充正极相连,慢充接口 22 中的负极与慢充负极相连。

[0045] 为了控制充电过程的自动通断,本实施例中还包括串联于所述充电正极接口与所述电池包正极接口之间,或者串联于所述充电负极接口与所述电池包负极接口之间的充电继电器 27,所述充电继电器 27 上设置有用 HCU (Hybird control unit 整车控制器) 线路接入线,所述 HCU 线路接入线与 HCU 相连接,由 HCU 控制充电继电器 27 的断开与闭合。

[0046] 实施例三

[0047] 请同时参考附图 3 和附图 4,附图 3 为本发明实施例三所提供的新能源汽车高压电器盒的电器原理图,图 4 为发明实施例三所提供的新能源汽车高压电器盒外部壳体示意图。

[0048] 如图 3 所示,本实施例中在上述实施例二的基础上做了进一步改进,增加了直流变换器支路,和 PTC (Positive Temperature Coefficient 正温度系数热敏电阻) 支路,所述 PTC 支路上串联有控制 PTC 通断的 PTC 继电器 32,所述继电器通过控制线路接入线连接至 HCU,由 HCU 对其进行控制。所述直流变换器回路与电机控制器并联,优选的,本实施例的直流变换器接入端与电压表接入端和 PTC 接入端采用铜排设置在同一接口,即电压表、直流变换器或 PTC 接入点 31。

[0049] 同时为了达到该新能源汽车高压电器盒防水、防尘的效果,如图4所示,本实施例中的外部壳体10为密封壳体,所述外部壳体10上的电池包正极接口14也优选的采用电池包正极防水接口S7,电池包负极接口13优选的采用电池包负极防水接口S8,电机控制器正极接口11采用电机控制器正极防水接口S5,电机控制器负极接口12采用电机控制器负极防水接口S6,快充正极接口21采用快充正极防水接口S1,快充负极接口23采用快充负极防水接口S2,慢充接口22采用慢充防水接口S3,电压表、直流变换器或PTC接入点31也采用直流变换器和电压采集防水接口S4。

[0050] 请参考附图5,附图5为本发明实施例三所提供的新能源汽车高压电器盒的内部电路图,其中1为电池包正极连接点,该线与电池包正极接口14连接,1'为电池包负极连接点,该线与电池包负极接口13相连;2为电机控制器正极接入点,该线与电机控制器正极接口11连接,2'为电机控制器负极接入点,该线与电机控制器负极接口12连接;3为快充正极接线端,该线与快充正极接口21相连,3'为快充负极接线端,该线与快充负极接口23连接;4为慢充正极接线端,4'为慢充负极接线端,这两条线与慢充接口相连;5为电压表正极接线端,该线与电压表、直流变换器或PTC接入点31中的电压采集正极连接,5'为电压表负极接线端,该线与电压表、直流变换器或PTC接入点31中的电压采集负极连接;6为PTC正极接线端,该线与电压表、直流变换器或PTC接入点31中的PTC正极相连,6'为PTC负极接线端,该线与电压表、直流变换器或PTC接入点31中的PTC负极相连;7为直流变换器正极接入端,该线与电压表、直流变换器或PTC接入点31中的直流变换器正极相连,7'为直流变换器负极接入端,该线与电压表、直流变换器或PTC接入点31中的直流变换器负极相连。

[0051] 下面以实施例三为例对整车上电保护、电池包充电保护和电流电压采集实现整车电路实时监测的功能进行描述。

[0052] 整车上电保护

[0053] 在整车上电之前,本发明实施例所提供的新能源汽车高压电器盒的各个连接点均已与相应电器部件连接好,当整车高压上电时,BCU首先控制上电保护继电器18闭合,主正继电器26断开,此时电流通过上电保护支路流入到电机控制器,由于上电保护支路上连接有限流电阻17,所以此时的电流在很小的范围之内,然后BCU控制主正继电器26闭合并同时断开上电保护继电器18,此时电流流经主正继电器并经由高压控制回路流入到电机控制器,由于电机控制器一般与储能电容相连接,此时储能电容两端已经有一定电压,当主正继电器26闭合时其与电机控制器两端的电压明显减小,从而有效减小主正继电器26闭合瞬间回路中的冲击电流,有效保护回路上的各个高压电器部件。

[0054] 电池包充电保护

[0055] 以快速充电模式为例进行说明,进行充电时,HCU首先控制充电继电器27闭合,BCU首先控制上电保护继电器18闭合,因而充电过程中的电流首先是流经上电保护支路,由于上电保护支路的限流作用,因而开始的电流处于较小的范围内,然后BCU控制主正继电器26闭合,从而实现对电池包充电电流由小到大的过程,从而对电池包进行有效的保护。

[0056] 整车实时监测功能的实现

[0057] 电压表、直流变换器或PTC接入点31中接入电压表,电压表将测得的电压数据实

时传送至 BCU, 高压控制回路上的电流传感器 28 也将测量的电流实时传送至 BCU, BCU 利用接收到的电压和电流数据进行输出功率的计算, 并与设定输出功率进行比较, 当计算输出功率不再设定输出功率范围内时。BCU 可以通过控制线路直接控制主正继电器 26、主负继电器 25 和上电保护继电器 18 断开, 实现整车电器部件与电池包的隔断, 从而保护整车电器部件。

[0058] 以上对本发明所提供的新能源汽车高压电器盒进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述, 以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以对本发明进行若干改进和修饰, 这些改进和修饰也落入本发明权利要求要求的保护范围内。



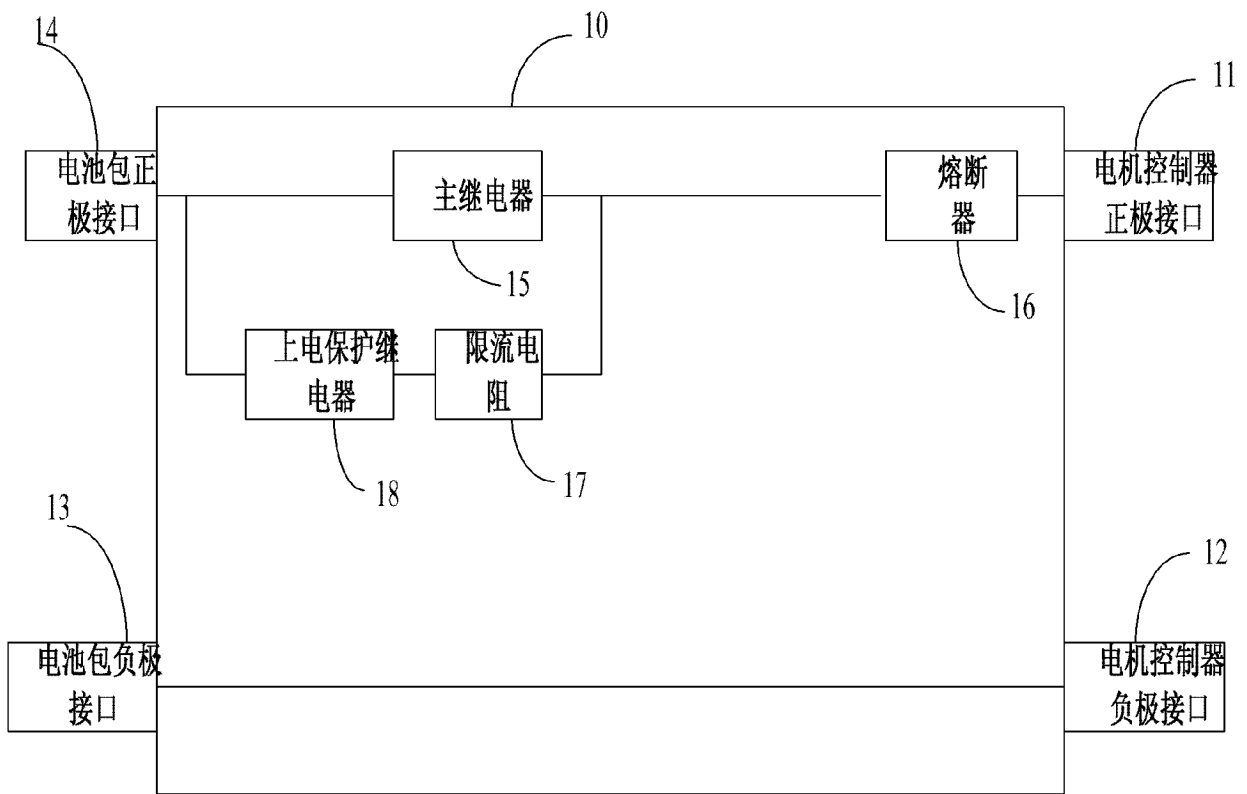


图 1

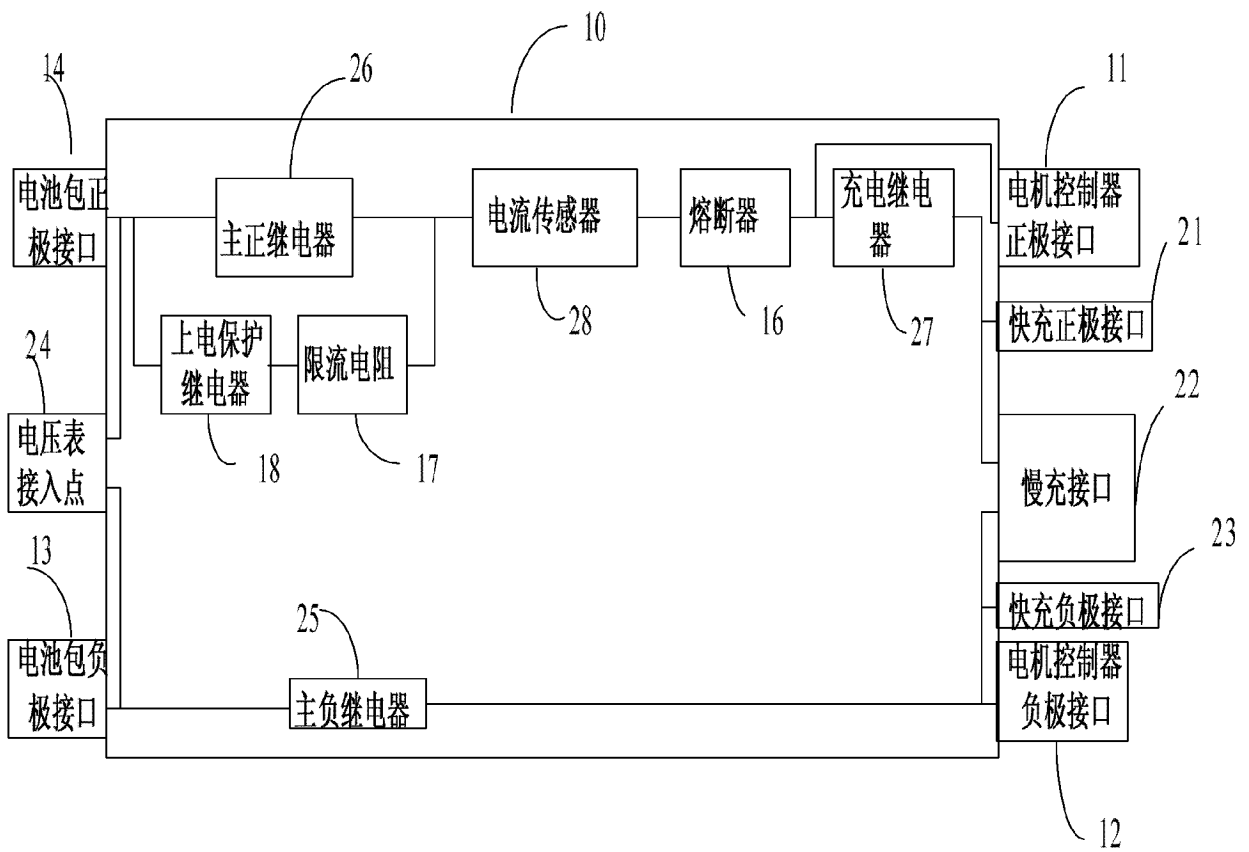


图 2

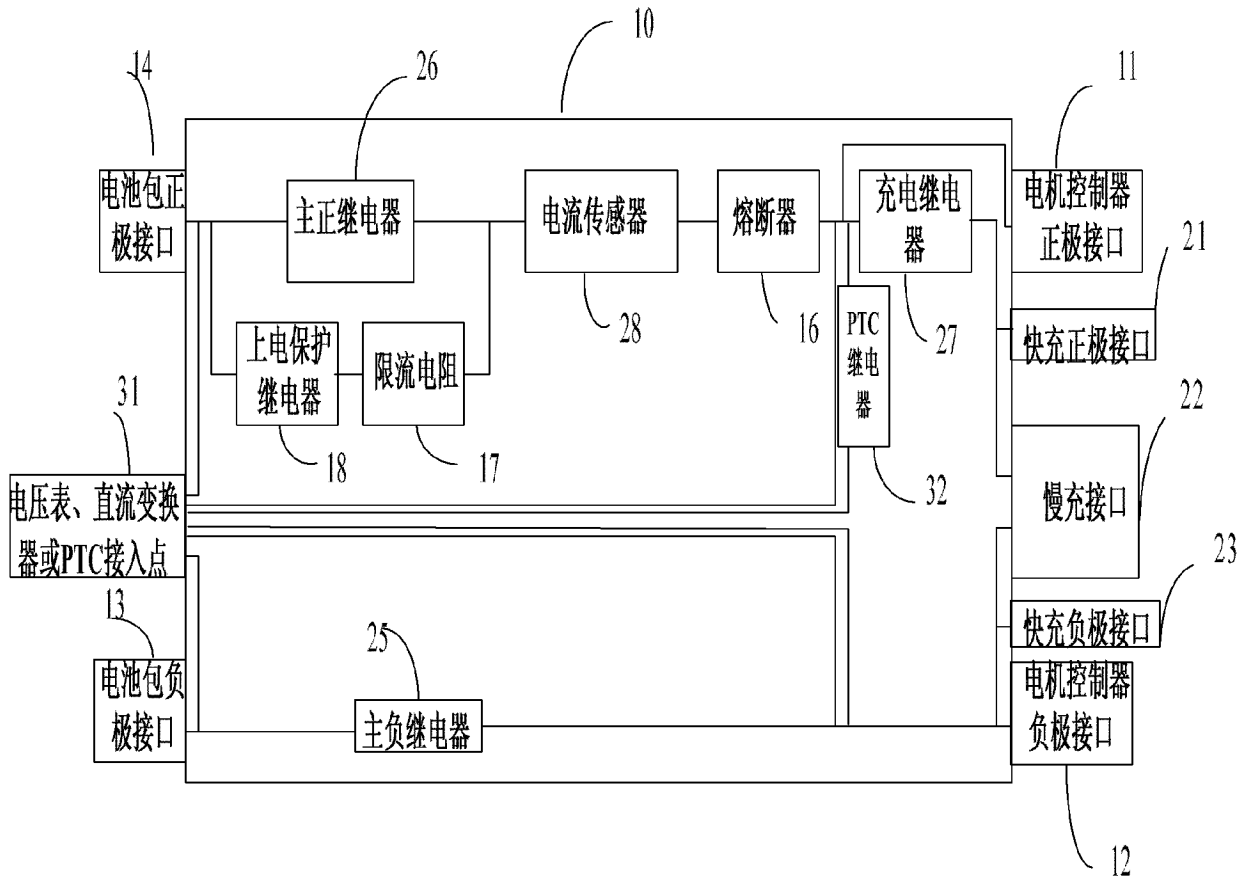


图 3

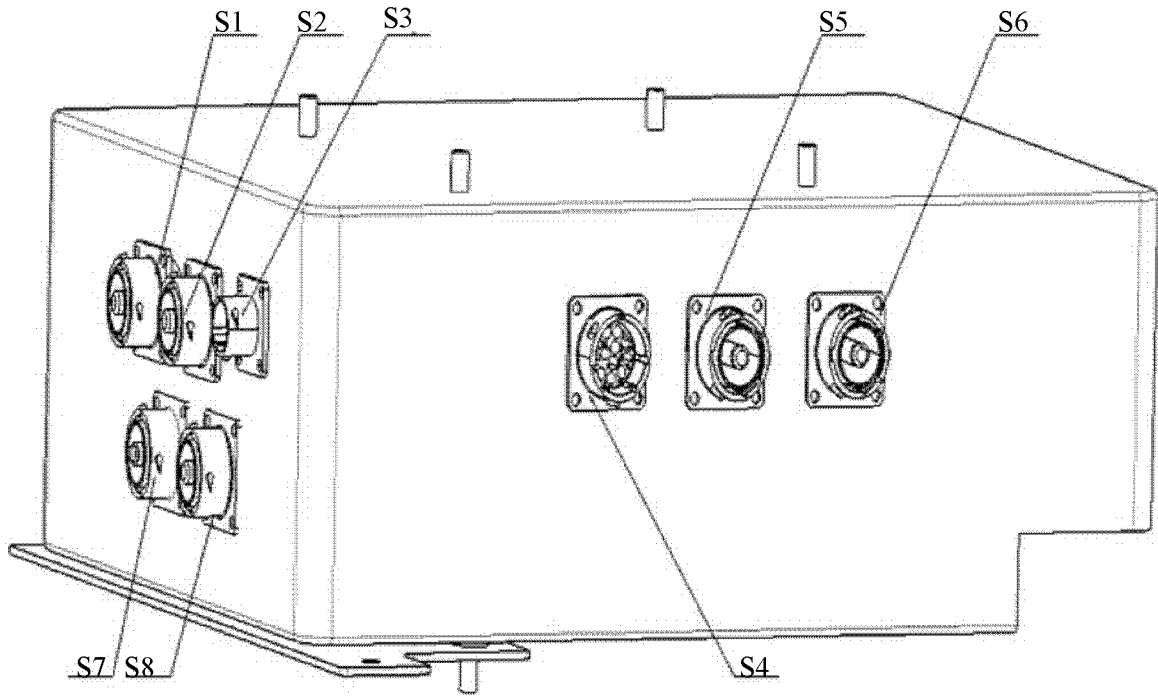


图 4

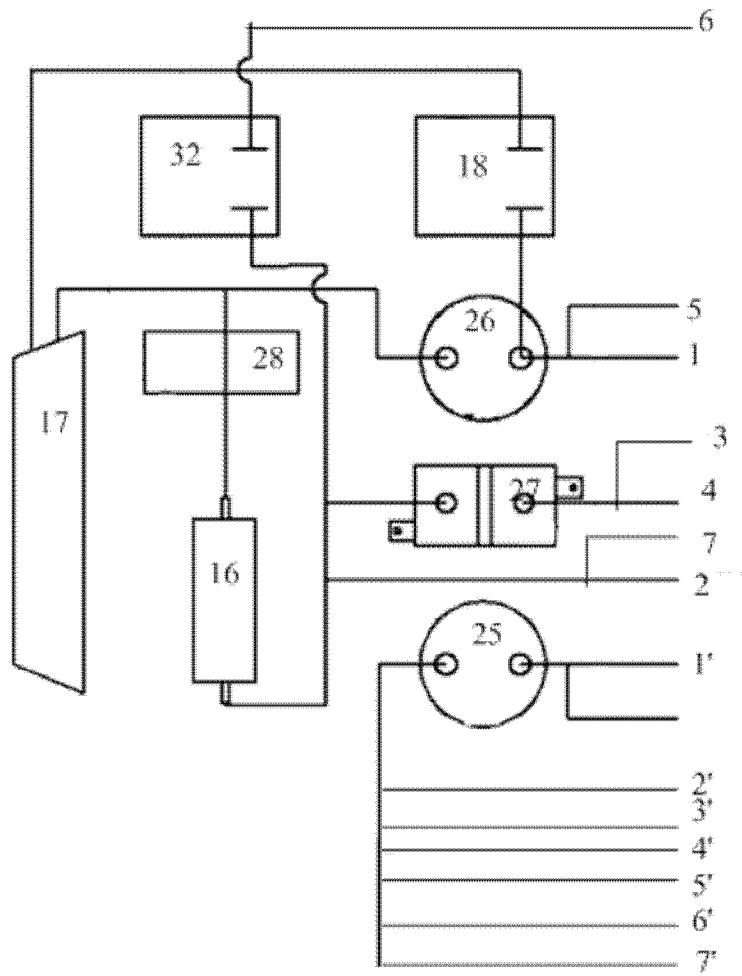


图 5