

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202059190 U

(45) 授权公告日 2011. 11. 30

(21) 申请号 201120127869. 4

B60L 11/18(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 04. 27

(73) 专利权人 上海华普汽车有限公司

地址 201501 上海市金山区枫泾工业园区万枫公路 2888 号

专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 祝仕平

(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.

H02J 7/00(2006. 01)

H02J 7/02(2006. 01)

H02J 7/14(2006. 01)

B60K 6/20(2007. 01)

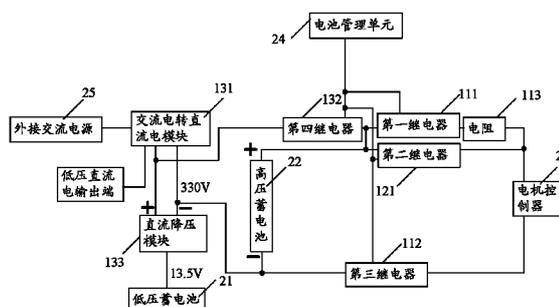
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

具有充电功能的供电控制电路与混合动力汽车

(57) 摘要

一种具有充电功能的供电控制电路,与外接交流电源、高压蓄电池及电机控制器连接,包括:预充电控制电路;高压动力传输控制电路;外接充电电路,所述预充电控制电路、所述高压动力传输控制电路和所述外接充电电路择一工作。本实用新型还提供一种包含具有充电功能的供电控制电路的混合动力汽车。采用本实用新型的具有充电功能的供电控制电路,使得整车高压动力传输控制电路与外接充电电路择一工作,在用外接交流电对混合动力汽车高压蓄电池进行充电时无需启动高压动力传输控制电路,从而保证高压蓄电池充电过程中高压安全。



1. 一种具有充电功能的供电控制电路,适于与外接交流电源、高压蓄电池及电机控制器连接,包括:

预充电控制电路,适于连通所述高压蓄电池及所述电机控制器,以实现所述高压蓄电池向所述电机控制器的预充电;

高压动力传输控制电路,适于在所述预充电正常的情形下连通所述高压蓄电池及所述电机控制器,以实现所述高压蓄电池向所述电机控制器的供电;

外接充电电路,适于与所述外接交流电源及所述高压蓄电池电连接,以实现所述外接交流电源对所述高压蓄电池的充电;

其中,所述预充电控制电路、所述高压动力传输控制电路和所述外接充电电路择一工作。

2. 根据权利要求1所述的具有充电功能的供电控制电路,其特征在于,还适于与开关控制器连接,所述外接充电电路包括交流电转直流电模块与第四开关;所述交流电转直流电模块输入端与所述外接交流电源连接,所述交流电转直流电模块第一输出端与所述第四开关第一端相连,所述交流电转直流电模块第二输出端与所述高压蓄电池的负极端相连;所述第四开关第二端与所述高压蓄电池的正极端连接,所述第四开关第三端与所述开关控制器连接;所述交流电转直流电模块用于将外接交流电转换成高压直流电。

3. 根据权利要求1所述的具有充电功能的供电控制电路,其特征在于,还适于与开关控制器连接,所述预充电控制电路包括第一开关、第三开关与电阻;所述第一开关第一端与所述高压蓄电池的正极端连接,所述第一开关第二端与所述电阻第一端连接,所述第一开关第三端与所述开关控制器连接;所述电阻第二端与所述电机控制器连接;所述第三开关第一端与所述高压蓄电池的负极端连接,所述第三开关第二端与所述电机控制器连接,所述第三开关第三端与所述开关控制器连接。

4. 根据权利要求3所述的具有充电功能的供电控制电路,其特征在于,所述高压动力传输控制电路包括第二开关与第三开关;所述第二开关第一端与所述高压蓄电池的正极端连接,所述第二开关第二端与所述电机控制器连接,所述第二开关第三端与所述开关控制器连接。

5. 根据权利要求4所述的具有充电功能的供电控制电路,其特征在于,所述外接充电电路包括交流电转直流电模块与第四开关,所述交流电转直流电模块输入端与所述外接交流电源连接,所述交流电转直流电模块第一输出端与所述第四开关第一端相连,所述交流电转直流电模块第二输出端与所述高压蓄电池的负极端相连;所述第四开关第二端与所述高压蓄电池的正极端连接,所述第四开关第三端与所述开关控制器连接;所述交流电转直流电模块用于将外接交流电转换成高压直流电。

6. 根据权利要求5所述的具有充电功能的供电控制电路,其特征在于,所述交流电转直流电模块还包括第三输出端,所述第三输出端输出低压直流电。

7. 根据权利要求5所述的具有充电功能的供电控制电路,其特征在于,还适于与低压蓄电池电连接,所述外接充电电路还包括直流降压模块,所述直流降压模块第一输入端与所述交流电转直流电模块第一输出端相连,所述直流降压模块第二输入端与所述交流电转直流电模块第二输出端相连;所述直流降压模块输出端与所述低压蓄电池连接。

8. 根据权利要求2至7任意一项所述的具有充电功能的供电控制电路,其特征在于,所

述开关为继电器。

9. 根据权利要求 8 所述的具有充电功能的供电控制电路,其特征在于,所述开关控制器为电池管理单元。

10. 一种混合动力汽车,包括上述 1-9 任一权利要求所述的具有充电功能的供电控制电路。

具有充电功能的供电控制电路与混合动力汽车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及具有充电功能的供电控制电路与具有充电功能的供电控制电路的混合动力汽车。

背景技术

[0002] 汽车是当代社会人类的代步工具,最早的汽车动力来源是由化石燃料提供的,但由于社会经济的发展,常见的化石能源(煤、石油、天然气等)日益枯竭,价格也大幅度上涨。例如近期世界范围内的石油、煤炭价格出现了飙升,这危害和制约了人类社会和经济的发展。同时,化石燃料燃烧后会产生很多温室气体甚至有害气体,对环境和人类造成危害。

[0003] 随着化石能源的日益减少,各国都在考虑汽车的其它能源途径,这样,纯电动汽车的构思应运而生,纯电动汽车是一种采用单一蓄电池作为储能动力源的汽车,它利用蓄电池作为储能动力源,通过电池向电机提供电能,驱动电动机运转,从而推动汽车前进。由此可见,纯电动汽车的核心在于蓄电池,然而由于目前的蓄电池普遍存在价格高、寿命短、外形尺寸和重量大、充电时间长等缺点,不能满足纯电动汽车对蓄电池的要求。因此,目前市场上使用最多的是混合动力汽车,即:化石燃料与蓄电池共用的复合式汽车。

[0004] 目前混合动力汽车的蓄电池一般由高压蓄电池(例如500V)与低压蓄电池(例如12V)组成,高压蓄电池在汽车行驶过程中提供动力,低压蓄电池用于对车载电气设备,如:车辆的照明灯,空调,音响及各种控制器等的供电。在混合动力汽车技术逐渐成熟,车用动力电池性能逐渐提升、成本逐渐下降的发展过程中,人们开始对混合动力汽车蓄电池性能提出了新的要求。

[0005] 所述新的要求包括:需要提供一种具有充电功能的供电控制电路,使用外接交流电对高压蓄电池进行充电,并且在用外接交流电对混合动力汽车高压蓄电池进行充电时无需启动高压动力传输控制电路,从而保证高压蓄电池充电过程中高压安全。

实用新型内容

[0006] 本实用新型解决的问题是提出一种具有充电功能的供电控制电路,使用外接交流电对高压蓄电池进行充电,同时避免用外接交流电对混合动力汽车高压蓄电池进行充电时需启动高压动力传输控制电路,从而保证整车充电过程中高压安全。

[0007] 为解决上述问题,本实用新型提供一种具有充电功能的供电控制电路,适于与外接交流电源、高压蓄电池及电机控制器连接,包括:

[0008] 预充电控制电路,适于连通所述高压蓄电池及所述电机控制器,以实现所述高压蓄电池向所述电机控制器的预充电;

[0009] 高压动力传输控制电路,适于在所述预充电正常的情形下连通所述高压蓄电池及所述电机控制器,以实现所述高压蓄电池向所述电机控制器的供电;

[0010] 外接充电电路,适于与所述外接交流电源及所述高压蓄电池电连接,以实现所述外接交流电源对所述高压蓄电池的充电;

[0011] 其中,所述预充电控制电路、所述高压动力传输控制电路和所述外接充电电路择一工作。

[0012] 可选地,还适于与开关控制器电连接,所述外接充电电路包括交流电转直流电模块与第四开关;所述交流电转直流电模块输入端与所述外接交流电源连接,所述交流电转直流电模块第一输出端与所述第四开关第一端相连,所述交流电转直流电模块第二输出端与所述高压蓄电池的负极端相连;所述第四开关第二端与所述高压蓄电池的正极端连接,所述第四开关第三端与所述开关控制器连接;所述交流电转直流电模块用于将外接交流电转换成高压直流电。

[0013] 可选地,还适于与开关控制器连接,所述预充电控制电路包括第一开关、第三开关与电阻;所述第一开关第一端与所述高压蓄电池的正极端连接,所述第一开关第二端与所述电阻第一端连接,所述第一开关第三端与所述开关控制器连接;所述电阻第二端与所述电机控制器连接;所述第三开关第一端与所述高压蓄电池的负极端连接,所述第三开关第二端与所述电机控制器连接,所述第三开关第三端与所述开关控制器连接。

[0014] 可选地,所述高压动力传输控制电路包括第二开关与第三开关;所述第二开关第一端与所述高压蓄电池的正极端连接,所述第二开关第二端与所述电机控制器连接,所述第二开关第三端与所述开关控制器连接。

[0015] 可选地,所述外接充电电路包括交流电转直流电模块与第四开关,所述交流电转直流电模块输入端与所述外接交流电源连接,所述交流电转直流电模块第一输出端与所述第四开关第一端相连,所述交流电转直流电模块第二输出端与所述高压蓄电池的负极端相连;所述第四开关第二端与所述高压蓄电池的正极端连接,所述第四开关第三端与所述开关控制器连接;所述交流电转直流电模块用于将外接交流电转换成高压直流电。

[0016] 可选地,所述交流电转直流电模块还包括第三输出端,所述第三输出端输出低压直流电。

[0017] 可选地,还适于与低压蓄电池电连接,所述外接充电电路还包括直流降压模块,所述直流降压模块第一输入端与所述交流电转直流电模块第一输出端相连,所述直流降压模块第二输入端与所述交流电转直流电模块第二输出端相连;所述直流降压模块输出端与所述低压蓄电池连接。

[0018] 可选地,所述开关为继电器。

[0019] 可选地,所述开关控制器为电池管理单元。

[0020] 本实用新型还提供一种混合动力汽车,包括上述任一方案所述的具有充电功能的供电控制电路。

[0021] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0022] 1) 采用具有充电功能的供电控制电路,可以利用外接交流电对高压蓄电池充电;

[0023] 2) 所述外接充电电路与高压动力传输控制电路择一工作,使得使用外接交流电对高压蓄电池充电时,不用启动整车的高压动力传输控制电路,从而保证整车充电过程中高压安全;

[0024] 3) 进一步地,利用外接充电电路的交流电转直流电模块将外接交流电转换为两路:一路低压直流电,可以对电池管理单元供电,使得汽车在外接充电时可以不通过整车钥匙供电就可以控制外接交流电对高压蓄电池充电;第二路高压直流电,高压直流电一部分

对高压蓄电池充电,另一部分通过直流降压模块对低压蓄电池充电。

附图说明

[0025] 图 1 是本实用新型提供的一种具有充电功能的供电控制电路与其它器件连接关系示意图;

[0026] 图 2 是图 1 中具有充电功能的供电控制电路示意图;

[0027] 图 3 是本实用新型实施例提供的一种具有充电功能的供电控制电路示意图。

具体实施方式

[0028] 本实用新型旨在采用具有充电功能的供电控制电路,使用外接交流电对高压蓄电池进行充电,同时避免用外接交流电对混合动力汽车高压蓄电池进行充电时需启动高压动力传输控制电路,从而保证整车充电过程中高压安全。

[0029] 图 1 为本实用新型提供的一种具有充电功能的供电控制电路的整体框架图,所述具有充电功能的供电控制电路 1,适于与外接交流电源 25、高压蓄电池 22 及电机控制器 23 连接。

[0030] 参见图 2,所述具有充电功能的供电控制电路 1 包括:

[0031] 预充电控制电路 11,适于连通所述高压蓄电池 22 及所述电机控制器 23,以实现所述高压蓄电池 22 向所述电机控制器 23 的预充电;

[0032] 高压动力传输控制电路 12,适于在所述预充电正常的情形下连通所述高压蓄电池 22 及所述电机控制器 23,以实现所述高压蓄电池 22 向所述电机控制器 23 的供电;

[0033] 外接充电电路 13,适于与所述外接交流电源 25 及所述高压蓄电池 22 电连接,以实现所述外接交流电源 25 对所述高压蓄电池 22 的充电;

[0034] 其中,所述预充电控制电路 11、所述高压动力传输控制电路 12 和所述外接充电电路 13 择一工作。

[0035] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施例做详细的说明。

[0036] 图 3 为本实用新型提供的一种具有充电功能的供电控制电路的具体实施例,所述具有充电功能的供电控制电路 1,适于与外接交流电源 25、低压蓄电池 21、高压蓄电池 22、电机控制器 23 及电池管理单元 24 连接,所述具有充电功能的供电控制电路 1 包括:

[0037] 预充电控制电路 11,适于连通所述高压蓄电池 22 及所述电机控制器 23,以实现所述高压蓄电池 22 向所述电机控制器 23 的预充电;

[0038] 本实施例中,所述预充电控制电路 11 包括第一继电器 111、第三继电器 112 与电阻 113,所述第一继电器 111 第一端与高压蓄电池 22 正极端连接,所述第一继电器 111 第二端与所述电阻 113 第一端连接,所述第一继电器 111 第三端与电池管理单元 24 连接;所述电阻 113 第二端与所述电机控制器 23 连接;所述第三继电器 112 第一端与高压蓄电池 22 负极端连接,所述第三继电器 112 第二端与电机控制器 23 连接,所述第三继电器 112 第三端与电池管理单元 24 连接,所述第一继电器 111 与第三继电器 112 打开与闭合用于控制预充电控制电路 11 断开与导通,所述电阻 113 用于电机控制器 23 短路时,保护第一继电器 111、第三继电器 112 与高压蓄电池 22。

[0039] 高压动力传输控制电路 12,适于在所述预充电正常的情形下连通所述高压蓄电池 22 及所述电机控制器 23,以实现所述高压蓄电池 22 向所述电机控制器 23 的供电;

[0040] 本实施例中,所述高压动力传输控制电路 12 包括第二继电器 121 与第三继电器 112,所述第二继电器 121 第一端与高压蓄电池 22 正极端连接,所述第二继电器 121 第二端与电机控制器 23 连接,所述第二继电器 121 第三端与电池管理单元 24 连接,所述第三继电器 112 第一端与高压蓄电池 22 负极端连接,所述第三继电器 112 第二端与电机控制器 23 连接,所述第三继电器 112 第三端与电池管理单元 24 连接,所述第二继电器 121 与第三继电器 112 打开与闭合用于控制高压动力传输控制电路 12 断开与导通。

[0041] 外接充电电路 13,适于与所述外接交流电源 25 及所述高压蓄电池 22 电连接,以实现所述外接交流电源 25 对所述高压蓄电池 22 的充电;其中,所述预充电控制电路 11、所述高压动力传输控制电路 12 和所述外接充电电路 13 择一工作;

[0042] 本实施例中,所述外接充电电路 13 包括交流电转直流电模块 131 与第四继电器 132;所述交流电转直流电模块 131 输入端与外接交流电源 25 连接,所述交流电转直流电模块 131 第一输出端与第四继电器 132 第一端相连,所述交流电转直流电模块 131 第二输出端与高压蓄电池 22 负极端相连;所述第四继电器 132 第二端与高压蓄电池 22 正极端连接,所述第四继电器 132 第三端与电池管理单元 24 连接;所述交流电转直流电模块 131 用于将外接交流电转换成高压直流电;所述第四继电器 132 打开与闭合用于控制外接充电电路 13 断开与导通。

[0043] 本实施例中,所述外接充电电路 13 还包括直流降压模块 133;所述直流降压模块 133 第一输入端与交流电转直流电模块 131 第一输出端相连,所述直流降压模块 133 第二输入端与交流电转直流电模块 131 第二输出端相连,所述直流降压模块 133 输出端与低压蓄电池 21 连接;所述直流降压模块 133 用于将高压直流电转换为低压直流电。

[0044] 本实施例中,所述交流电转直流电模块 131 还包括第三输出端,所述第三输出端输出低压直流电,用于提供低压直流电。所述第一继电器 111、第二继电器 121、第三继电器 112 及第四继电器 132 工作都需通过电池管理单元 24 得到电力供应,并由电池管理单元 24 控制它们的断开与闭合。一般情况下,电池管理单元 24 通过无钥匙进入系统 (Passive Keyless Enter, PKE) (未图示) 开启接通低压蓄电池 21 才能得电,本实施例中,交流电转直流电模块 131 转化的低压直流电也可以提供 12V 直流电,从而为电池管理单元 24 或其它控制器供电,而无须通过无钥匙进入系统。

[0045] 在具体实施过程中,所述交流电转直流电模块 113 和直流降压模块 133 共用一组高压母线。

[0046] 交流电转直流电模块 113 具备将外接交流电,一般为 220V 转化成两路直流输出的能力,一路为高压直流电,例如 330V,用于直接向高压蓄电池 22 进行补充电,或经直流降压模块 133 向低压蓄电池 21 供电;另一路为低压直流电,例如 12V,该路作为电池管理系统 24 等控制器单元的备用电源,使整车在驻停充电时,无需使用无钥匙进入系统打开车门,对电池管理系统 24 等控制器单元进行控制操作。直流降压模块 133 具备将高压直流电,例如 330V 转化成低压直流电,例如 13.5V,对低压蓄电池 21,例如 12V 铅酸蓄电池充电,由于高压蓄电池 22 的能量较多,而 12V 铅酸蓄电池又可以及时的从高压蓄电池 22 获得足够的能量进行补充,因此可以大大减小 12V 铅酸蓄电池的安时数,有效的降低铅酸蓄电池的成本和

重量。

[0047] 所述预充电控制电路 11 工作过程：第四继电器 132 断开，闭合第三继电器 112 与第一继电器 111，第三继电器 112、第一继电器 111 及电阻 113 组成了整车的预充电控制电路 11，在整车加强电时能有效的检测电机控制器 23 是否有漏电或者短路发生，保护电机控制器 23；

[0048] 与高压动力传输控制电路 12 的工作过程：若预充电控制电路 11 工作正常，则断开第一继电器 111，闭合第二继电器 121，第三继电器 112 和第二继电器 121 组成了整车的高压动力传输控制电路 12，启动车辆或者加速行驶时，高压蓄电池 22 放出来的电可以通过该电路供给电机控制器 23，再由电机控制器 23 变换后送给电机，给整车提供动力；整车制动减速时，可由电机将制动能量转化为电能，再经电机控制器 23 变换后由该电路回馈给高压蓄电池 22，给高压蓄电池 22 充电。

[0049] 所述外接充电电路 13 的工作过程：闭合第四继电器 132、断开第一继电器 111、第二继电器 121 及第三继电器 112，第四继电器 132 和交流电转直流电模块 113 一起构成了整车的外接充电电路 13，若高压蓄电池 22 需充电时，闭合第四继电器 132，外接交流电，例如 220V 交流电就可对高压蓄电池 22 充电，此时，整车的高压动力传输控制电路 12 断开。

[0050] 需要注意的是，在具体实施过程中，所述第一继电器 111、第二继电器 121、第三继电器 112 与第四继电器 132 都可为其它开关，所述电池管理单元 24 可为其它开关控制器。

[0051] 本实用新型还提供一种混合动力汽车，包括图 3 所述的具有充电功能的供电控制电路。

[0052] 本实用新型虽然已以较佳实施例公开如上，但其并不是用来限定本实用新型，任何本领域技术人员在不脱离本实用新型的精神和范围内，都可以利用上述揭示的方法和技术内容对本实用新型技术方案做出可能的变动和修改，因此，凡是未脱离本实用新型技术方案的内容，依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化及修饰，均属于本实用新型技术方案的保护范围。

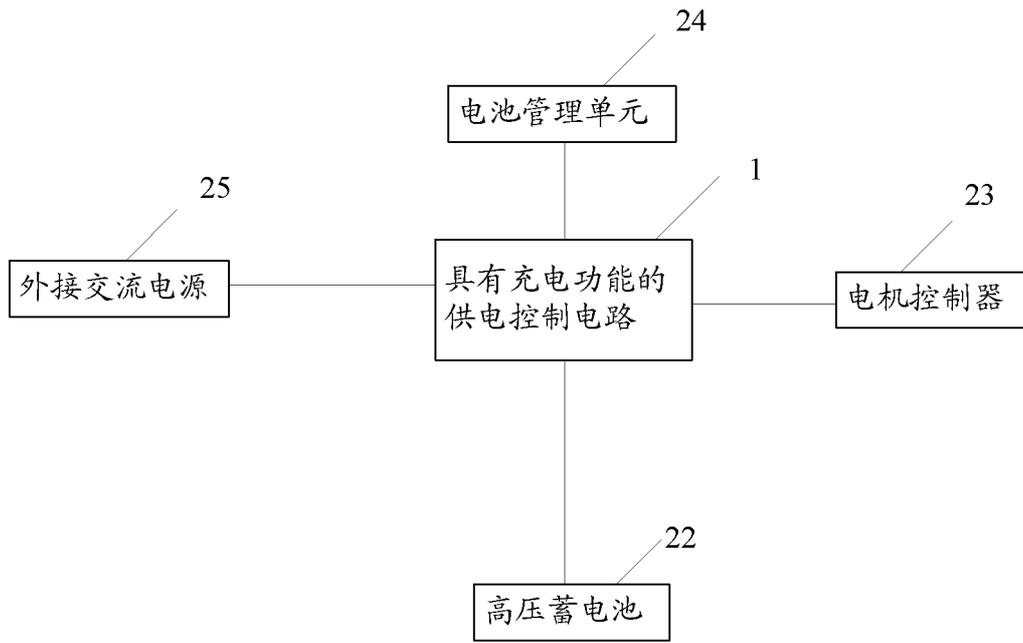


图 1

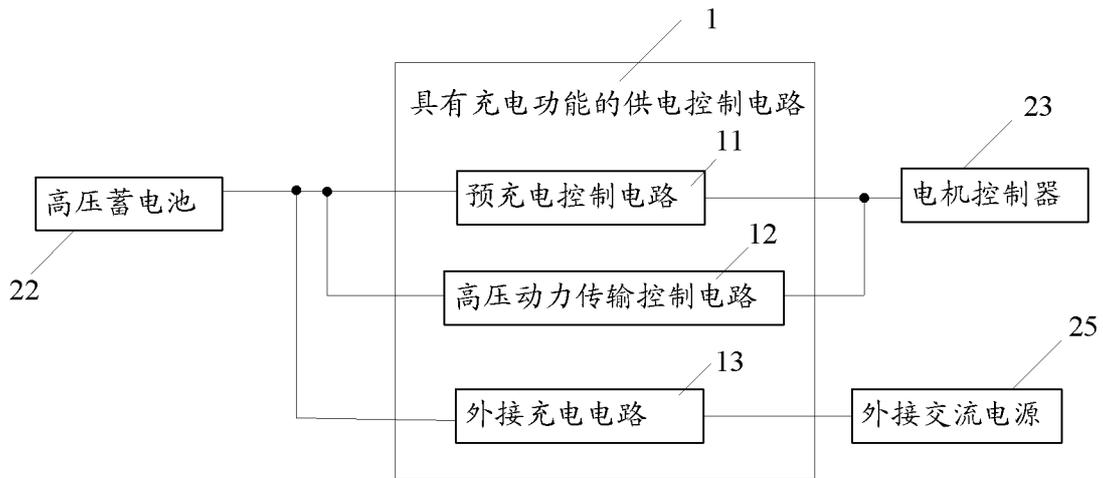


图 2

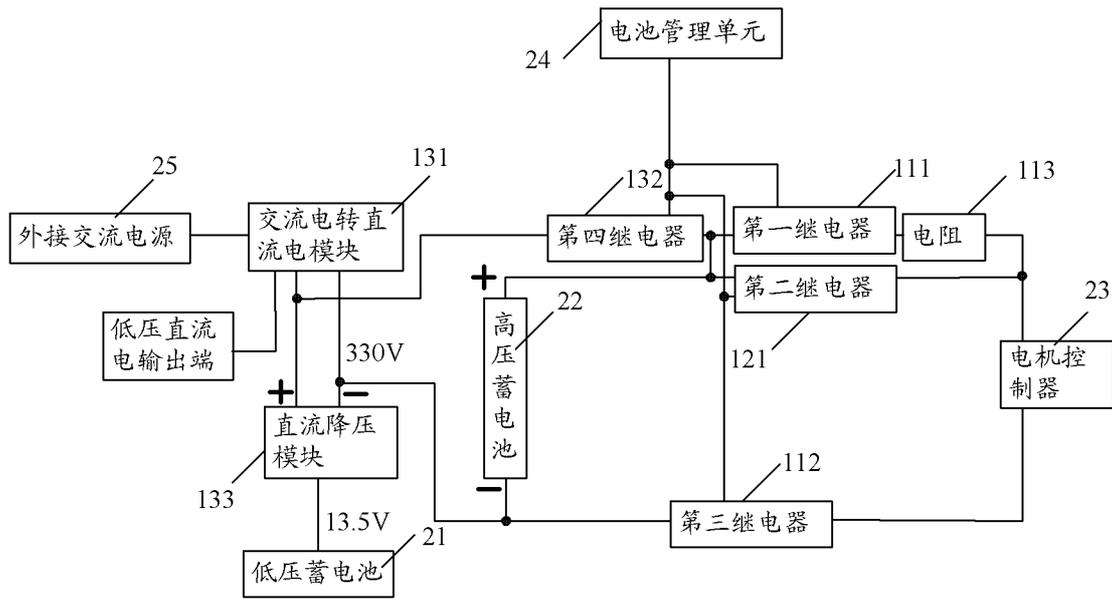


图 3