



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102611177 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201210073056. 0

US 5112119 A, 1992. 05. 12,

(22) 申请日 2012. 03. 20

CN 2775913 Y, 2006. 04. 26,

(73) 专利权人 江苏凯灵汽车电器有限公司

审查员 马肃

地址 213200 江苏省金坛市经济开发区金胜
东路 8 号

(72) 发明人 徐福芳 李德民 王生德 沈伟

(74) 专利代理机构 常州市天龙专利事务有限
公司 32105

代理人 周建观

(51) Int. Cl.

H02J 7/02 (2006. 01)

H05K 7/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1440233 A, 2003. 09. 03,

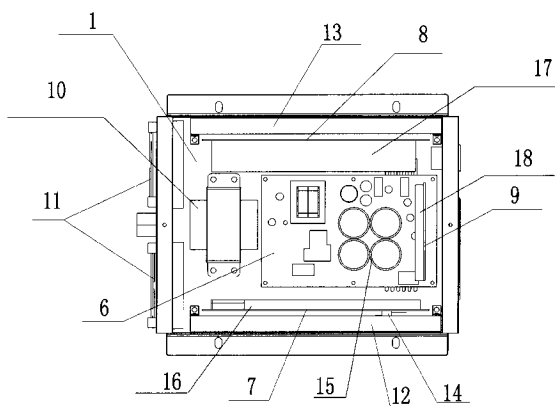
权利要求书3页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

电动汽车充电器

(57) 摘要

本发明公开了一种电动汽车充电器, 具有壳体和设置在壳体内部的电路部分, 壳体具有底板、面板、第一侧板、第二侧板和后板, 壳体内部还设置有第一散热器和第二散热器, 全桥逆变电路设置在第一 PCB 板上, 高频整流电路设置在第二 PCB 板上, 控制电路模块设置在控制主板上, 电源主板和高频变压器均固定安装在底板上, 控制主板固定在电源主板上, 后板上设置有风机, 第一散热器设置在第一侧板内侧, 第二散热器设置在第二侧板内侧, 第一 PCB 板固定安装在第一散热器上, 第二 PCB 板固定安装在第二散热器上, 第一侧板上开有第一进风口且第一进风口靠近面板端, 第二侧板上开有第二进风口且第二进风口靠近面板端。本发明便于大批量生产和维护, 生产维护成本低, 可靠性高。



1. 一种电动汽车充电器,具有壳体和设置在壳体内部的电路部分,壳体具有底板(1)、面板(2)、第一侧板(3)、第二侧板(4)和后板(5),其特征在于:壳体内部还设置有第一散热器(12)和第二散热器(13),所述电路部分包括电源电路(15)、全桥逆变电路(16)、高频整流电路(17)、控制电路模块(18)和高频变压器(10),所述电源电路(15)为全桥逆变电路(16)、高频整流电路(17)以及控制电路模块(18)供电,所述控制电路模块(18)从高频整流电路(17)中采样电流电压值,并控制全桥逆变电路(16)的工作,高频变压器(10)的初级端与全桥逆变电路(16)电连接,所述高频变压器(10)的次级端与高频整流电路(17)电连接,所述电源电路(15)设置在电源主板(6)上,所述全桥逆变电路(16)设置在第一PCB板(7)上,所述高频整流电路(17)设置在第二PCB板(8)上,所述控制电路模块(18)设置在控制主板(9)上,所述电源主板(6)和高频变压器(10)均固定安装在底板(1)上,所述控制主板(9)固定在电源主板(6)上,所述后板(5)上设置有风机(11),第一散热器(12)设置在第一侧板(3)内侧,第二散热器(13)设置在第二侧板(4)内侧,所述第一PCB板(7)固定安装在第一散热器(12)上,所述第二PCB板(8)固定安装在第二散热器(13)上,所述第一侧板(3)与面板(2)之间留有进风间隙或者所述第一侧板(3)上开有第一进风口(3-1)且第一进风口(3-1)靠近面板(2)端,所述第二侧板(4)与面板(2)之间留有进风间隙或者所述第二侧板(4)上开有第二进风口(4-1)且第二进风口(4-1)靠近面板(2)端,所述控制电路模块(18)包括单片机(U4)和PWM控制器件(U1),所述PWM控制器件(U1)的Vin-引脚与电阻R45、电阻R44、电阻R43的一端电连接,电阻R45的另一端与PWM控制器件(U1)的CMPEN引脚电连接,电阻R44与电容C11串联,电阻R43的另一端与电阻R42、电容C10的串联电路的一端电连接,电阻R42、电容C10的串联电路的一端与电阻R41的一端电连接,所述电阻R42、电容C10的串联电路的另一端接地,电阻R41的另一端与运算放大器U2C的输出端连接,电阻R31、电阻R33以及电阻R32、电容C9并联,运算放大器U2C的正端接地,负端与电阻R31、电阻R33以及电阻R32、电容C9的并联电路串联,电阻R33的另一端为电压设置端,电容C8与电阻R29串联,该串联电路与二极管D3、电阻R30并联后跨接在运算放大器U2C的负端和输出端之间,可变电阻V_A的一端与运算放大器U2C的负端连接,可变电阻V_A的另一端与电阻R28的一端电连接,电阻R28的另一端与运算放大器U2A的输出端电连接,可变电阻V_0的滑动触头端与电阻R21的一端电连接,电容C5与电阻R23串联,该串联电路与电阻R22并联后跨接在运算放大器U2C的负端与输出端之间,电阻R21的另一端与电阻R22电连接,运算放大器U2A的正输入端接地,负输入端与电阻R24的另一端电连接,电阻R25与电容C6并联,电阻R24的一端与电阻R25、电容C6的并联电路电连接且为电压取样端,电阻R28的一端与电阻R26的一端电连接,电阻R26的另一端与运算放大器U3B的负端电连接,电容C7与电阻R27并联后跨接在运算放大器U3B的负输入端与输出端之间,可变电阻V_DSP与电阻R81串联,运算放大器U3B的输出端与该串联电路电连接,运算放大器U3B的输出端接单片机(U4)的PA3引脚,二极管D2的负极与电阻R41的一端电连接,二极管D2的正极与运算放大器U2B的输出端电连接,电容C3与电阻R13串联,二极管D1、电阻R14与电容C3与电阻R13的串联电路并联后跨接在运算放大器U2B的负输入端和输出端之间,运算放大器U2B的负输入端与电阻R10的另一端电连接,电阻R12与电容C4并联后再与电阻R10的一端、电阻R11的另一端电连接,电阻R11的一端为电流设置端,二极管D1的正极与电阻R9的另一端电连接,电阻R9的一端与运算放大器U2D的

输出端电连接,可变电阻 I_A 与电阻 R5 串联,电容 C1 与电阻 R4 串联,可变电阻 I_A 与电阻 R5 的串联电路与电容 C1 与电阻 R4 的串联电路并联后跨接在运算放大器 U2D 的负输入端与输出端之间,电阻 R1 的另一端与运算放大器 U2D 的负输入端电连接,电阻 R1 的一端与可变电阻 I_0 的滑动触头端电连接,电阻 R82 和电阻 R83 与可变电阻 I_0 串联,电阻 R3 与电阻 R2 串联后与运算放大器 U2D 的负输入端电连接,电阻 R3 的一端为电流取样端,运算放大器 U2D 的输出端与电阻 R6 的一端电连接,所述电阻 R6 的另一端与运算放大器 U3A 的负输入端电连接,电容 C2 与电阻 R7 并联后跨接在运算放大器 U3A 的负输入端和输出端之间,运算放大器 U3A 的输出端与单片机 (U4) 的 PA2 引脚电连接,可变电阻 I_DSP 与电阻 R80 串联,PWM 控制器件 (U1) 具有 OUTA 引脚、OUTB 引脚,单片机 (U4) 的 PC4 引脚接扬声器电路,单片机 (U4) 的 PB0 ~ PB3 与 LCD 显示电路电连接,电阻 R2 与电容 C6 并联的另一端接地,电容 C9 与电阻 R32 并联的另一端接地,运算放大器 U3B 正输入端接地,电阻 R81 另一端接地,电阻 R12 另一端接地,运算放大器 U2B 正输入端接地,运算放大器 U2D 正输入端接地。

2. 根据权利要求 1 所述的电动汽车充电器,其特征在于:所述风机 (11) 设置有两个,且为左右并排布置。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的电动汽车充电器,其特征在于:所述第一散热器 (12) 和第二散热器 (13) 具有散热片,所述第一散热器 (12) 的散热片与第二散热器 (13) 的散热片均与风机 (11) 的轴向方向平行。

4. 根据权利要求 1 所述的电动汽车充电器,其特征在于:所述高频变压器 (10) 设置在靠近风机 (11) 的一端,所述电源主板 (6) 设置在底板 (1) 上的靠近面板 (2) 的一端。

5. 根据权利要求 1 所述的电动汽车充电器,其特征在于:所述底板 (1) 上开设有透风孔 (1-1)。

6. 根据权利要求 1 所述的电动汽车充电器,其特征在于:所述面板 (2) 上安装有液晶显示屏 (2-1)。

7. 根据权利要求 1 所述的电动汽车充电器,其特征在于:所述电源主板 (6) 通过立柱 (14) 固定在底板 (1) 上,所述第一 PCB 板 (7) 和第二 PCB 板 (8) 均通过立柱 (14) 分别固定在第一散热器 (12) 和第二散热器 (13) 上。

8. 根据权利要求 1 所述的电动汽车充电器,其特征在于:所述全桥逆变电路 (16) 包括第一脉冲变压器 (T1)、第二脉冲变压器 (T2),第一脉冲变压器 (T1) 的第二线圈端 T1B 与二极管 DZ7、二极管 DZ6 的反串电路连接,二极管 DZ7 的正极与电阻 R67 的一端电连接,电阻 R67 的另一端与第一 IGBT 器件 Q13 的栅极电连接,第一 IGBT 器件 Q13 的栅极与电阻 R82 电连接,第一 IGBT 器件 Q13 的集电极与电容 C50 的一端电连接,电阻 R85、电阻 R86 并联,电容 C50 的另一端与电阻 R85、电阻 R86 的并联电路电连接,电容 C47 的一端与电容 C50 的一端电连接,电阻 R77、电阻 R78 并联,电容 C47 的另一端与电阻 R77、电阻 R78 的并联电路电连接,电容 C47 的一端与第二 IGBT 器件 Q15 的集电极电连接,第二 IGBT 器件 Q15 的栅极与电阻 R63 的一端电连接,电阻 R63 的一端与电阻 R74 的一端电连接,电阻 R63 的另一端与二极管 DZ2、二极管 DZ3 的反串电路连接后连接至第二脉冲变压器 (T2) 的第三线圈 T2C 端,第二脉冲变压器 (T2) 的第二线圈端 T2B 与二极管 DZ5、二极管 DZ4 的反串电路连接,二极管 DZ5 的正极与电阻 R65 的一端电连接,电阻 R65 的另一端与第三 IGBT 器件 Q14 的栅极电连接,第三 IGBT 器件 Q14 的栅极与电阻 R84 电连接,第三 IGBT 器件 Q14 的集电极与电阻 R87、电阻

R88 的并联电路的一端电连接,电阻 R87、电阻 R88 的并联电路的另一端与电容 C49 电连接,电阻 R79、电阻 R80 并联,电阻 R79、电阻 R80 的并联电路的另一端与电容 C48 的一端电连接,电容 C49 的另一端与电容 C48 的另一端电连接,第四 IGBT 器件 Q16 的栅极与电阻 R76 的一端电连接,电阻 R76 的一端还与电阻 R69 的一端电连接,电阻 R69 的另一端与二极管 DZ9、二极管 DZ8 的反串电路电连接,二极管 DZ9、二极管 DZ8 的反串电路还与第一脉冲变压器 (T1) 的第三线圈 T1C 电连接,电容 C51、电容 C52 和电容 C53 并联,电容 C51、电容 C52 和电容 C53 的并联电路的另一端与第四 IGBT 器件 Q16 的集电极电连接,第三 IGBT 器件 Q14 的集电极与高频变压器 (10) 的 OUT1 电连接,高频变压器 (10) 的 OUT2 与电容 C51、电容 C52 和电容 C53 的并联电路的一端电连接,高频变压器 (10) 的输入端 A1、A2 之间连接有电容 C54,第一脉冲变压器 (T1) 的第一线圈 T1A 的一端与第二脉冲变压器 (T2) 的第一线圈 T2A 的一端电连接并接地,所述第一脉冲变压器 (T1) 的第一线圈 T1A 的另一端与电容 C17 电连接,第二脉冲变压器 (T2) 的第一线圈 T2A 的另一端与电容 C18 电连接,电容 C17 的另一端与电阻 R61 的一端电连接,电容 C18 的另一端与电阻 R62 的一端电连接,三极管 Q9 的发射极与三极管 Q10 的发射极电连接,三极管 Q11 的发射极与三极管 Q12 的发射极电连接,三极管 Q9 的基极与三极管 Q10 的基极电连接且连接至 PWM 控制器件 (U1) 的 OUTB 引脚,三极管 Q11 的基极与三极管 Q12 的基极电连接且连接至 PWM 控制器件 (U1) 的 OUTA 引脚,电阻 R61 的另一端与三极管 Q9 的发射极电连接,电阻 R62 的另一端与三极管 Q11 的发射极电连接,三极管 Q10、三极管 Q12 的集电极接地,三极管 Q9 与三极管 Q11 的集电极电连接且与电容 C15 电连接。

9. 根据权利要求 1 所述的电动汽车充电器,其特征在于:所述高频整流电路 (17) 与高频电压器 (10) 的输出端 A5、A6、A7 电连接,输出端 A6 接地,电阻 R91、R91A、R92 和 R92A 并联后与电容 C55 串联,该串联电路与二极管 D20、二极管 D21 并联,电阻 R89、R89A、R90 和 R90A 并联后与电容 C54 串联,该串联电路与二极管 D19、D18 并联,二极管 D18 的负极与二极管 D20 的负极电连接并与电感 L1 的一端电连接,电感 L1 的另一端与电阻 R27 的一端电连接,电阻 R27 的另一端与电阻 R28 的一端电连接,电阻 R28 的另一端为电压取样端,电容 C57、C58、C59、电阻 R95 的一端均与电感 L1 的另一端电连接,电容 C57、C58、C59、电阻 R95 的另一端电连接并为电流取样端,电容 C58 的另一端与电阻 R1 的一端电连接,电容 C59 的另一端与电容 C62 的一端电连接,电阻 R1 的另一端与电容 C62 的另一端接地,开关 J2A 的一端与电阻 R95 的一端电连接,另一端为电源充电输出端,电阻 R94、二极管 D22、电阻 R46 与二极管 D7 依次串联,该串联电路的一端与继电器开关 J2A 的一端电连接,二极管 D8 与继电器线圈 J2B 并联,二极管 D8 的正极与三极管 Q2 的集电极电连接,三极管 Q2 的发射极接地,电容 C23 跨接在三极管 Q2 的基极与集电极之间,三极管 Q2 的基极与单片机 (U4) 的 PC1 电连接。

电动汽车充电器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动汽车充电器。

背景技术

[0002] 现有的电动汽车充电器,电路复杂,且所有电路都集中在同一块 PCB 板上,元器件量多,在制造的时候会花费非常多的人力物力,不便于大批量的生产和维护,且当 PCB 板上一旦有元器件损坏的时候,就要更换整个 PCB 板,造成生产维护成本过高,电路可靠性差。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种便于大批量生产和维护,生产维护成本低,可靠性高的电动汽车充电器。

[0004] 本发明实现上述目的的技术方案是,一种电动汽车充电器,具有壳体和设置在壳体内部的电路部分,壳体具有底板、面板、第一侧板、第二侧板和后板,其创新点在于:壳体内部还设置有第一散热器和第二散热器,所述电路部分包括电源电路、全桥逆变电路、高频整流电路、控制电路模块和高频变压器,所述电源电路为全桥逆变电路、高频整流电路以及控制电路模块供电,所述控制电路模块从高频整流电路中采样电流电压值,并控制全桥逆变电路的工作,高频变压器的初级端与全桥逆变电路电连接,所述高频变压器的次级端与高频整流电路电连接,所述电源电路设置在电源主板上,所述全桥逆变电路设置在第一 PCB 板上,所述高频整流电路设置在第二 PCB 板上,所述控制电路模块设置在控制主板上,所述电源主板和高频变压器均固定安装在底板上,所述控制主板固定在电源主板上,所述后板上设置有风机,第一散热器设置在第一侧板内侧,第二散热器设置在第二侧板内侧,所述第一 PCB 板固定安装在第一散热器上,所述第二 PCB 板固定安装在第二散热器上,所述第一侧板与面板之间留有进风间隙或者所述第一侧板上开有第一进风口且第一进风口靠近面板端,所述第二侧板与面板之间留有进风间隙或者所述第二侧板上开有第二进风口且第二进风口靠近面板端。

[0005] 所述风机设置有两个,且为左右并排布置。

[0006] 所述第一散热器和第二散热器具有散热片,所述第一散热器的散热片与第二散热器的散热片均与风机的轴向方向平行。

[0007] 所述高频变压器设置在靠近风机的一端,所述电源主板设置在底板上的靠近面板的一端。

[0008] 所述底板上开设有透风孔。

[0009] 所述面板上安装有液晶显示屏。

[0010] 所述电源主板通过立柱固定在底板上,所述第一 PCB 板和第二 PCB 板均通过立柱分别固定在第一散热器和第二散热器上。

[0011] 所述控制电路模块包括单片机和 PWM 控制器件,所述 PWM 控制器件的 V_{in-} 引脚与电阻 R45、电阻 R44、电阻 R43 的一端电连接,电阻 R45 的另一端与 PWM 控制器件的 CMPEN 引

脚电连接,电阻 R44 与电容 C11 串联,电阻 R43 的另一端与电阻 R42、电容 C10 的串联电路的一端电连接,电阻 R42、电容 C10 的串联电路的一端与电阻 R41 的一端电连接,所述电阻 R42、电容 C10 的串联电路的另一端接地,电阻 R41 的另一端与运算放大器 U2C 的输出端连接,电阻 R31、电阻 R33 以及电阻 R32、电容 C9 并联,运算放大器 U2C 的正端接地,负端与电阻 R31、电阻 R33 以及电阻 R32、电容 C9 的并联电路串联,电阻 R33 的另一端为电压设置端,电容 C8 与电阻 R29 串联,该串联电路与二极管 D3、电阻 R30 并联后跨接在运算放大器 U2C 的负端和输出端之间,可变电阻 V_A 的一端与运算放大器 U2C 的负端连接,可变电阻 V_A 的另一端与电阻 R28 的一端电连接,电阻 R28 的另一端与运算放大器 U2A 的输出端电连接,可变电阻 V_0 的滑动触头端与电阻 R21 的一端电连接,电容 C5 与电阻 R23 串联,该串联电路与电阻 R22 并联后跨接在运算放大器 U2C 的负端与输出端之间,电阻 R21 的另一端与电阻 R22 电连接,运算放大器 U2A 的正输入端接地,负输入端与电阻 R24 的另一端电连接,电阻 R25 与电容 C6 并联,电阻 R24 的一端与电阻 R25、电容 C6 的并联电路电连接且为电压取样端,电阻 R28 的一端与电阻 R26 的一端电连接,电阻 R26 的另一端与运算放大器 U3B 的负端电连接,电容 C7 与电阻 R27 并联后跨接在运算放大器 U3B 的负输入端与输出端之间,可变电阻 V_DSP 与电阻 R81 串联,运算放大器 U3B 的输出端与该串联电路电连接,运算放大器 U3B 的输出端接单片机 (U4) 的 PA3 引脚,二极管 D2 的负极与电阻 R41 的一端电连接,二极管 D2 的正极与运算放大器 U2B 的输出端电连接,电容 C3 与电阻 R13 串联,二极管 D1、电阻 R14 与电容 C3 与电阻 R13 的串联电路并联后跨接在运算放大器 U2B 的负输入端和输出端之间,运算放大器 U2B 的负输入端与电阻 R10 的另一端电连接,电阻 R12 与电容 C4 并联后再与电阻 R10 的一端、电阻 R11 的另一端电连接,电阻 R11 的一端为电流设置端,二极管 D1 的正极与电阻 R9 的另一端电连接,电阻 R9 的一端与运算放大器 U2D 的输出端电连接,可变电阻 I_A 与电阻 R5 串联,电容 C1 与电阻 R4 串联,可变电阻 I_A 与电阻 R5 的串联电路与电容 C1 与电阻 R4 的串联电路并联后跨接在运算放大器 U2D 的负输入端与输出端之间,电阻 R1 的另一端与运算放大器 U2D 的负输入端电连接,电阻 R1 的一端与可变电阻 I_0 的滑动触头端电连接,电阻 R82 和电阻 R83 与可变电阻 I_0 串联,电阻 R3 与电阻 R2 串联后与运算放大器 U2D 的负输入端电连接,电阻 R3 的一端为电流取样端,运算放大器 U2D 的输出端与电阻 R6 的一端电连接,所述电阻 R6 的另一端与运算放大器 U3A 的负输入端电连接,电容 C2 与电阻 R7 并联后跨接在运算放大器 U3A 的负输入端和输出端之间,运算放大器 U3A 的输出端与单片机的 PA2 引脚电连接,可变电阻 I_DSP 与电阻 R80 串联,PWM 控制器件具有 OUTA 引脚、OUTB 引脚,单片机的 PC4 引脚接扬声器电路,单片机的 PB0 ~ PB3 与 LCD 显示电路电连接,电阻 R2 与电容 C6 并联的另一端接地,电容 C9 与电阻 R32 并联的另一端接地,运算放大器 U3B 正输入端接地,电阻 R81 另一端接地,电阻 R12 另一端接地,运算放大器 U2B 正输入端接地,运算放大器 U2D 正输入端接地。

[0012] 所述全桥逆变电路包括第一脉冲变压器、第二脉冲变压器,第一脉冲变压器的第二线圈端 T1B 与二极管 DZ7、二极管 DZ6 的反串电路连接,二极管 DZ7 的正极与电阻 R67 的一端电连接,电阻 R67 的另一端与第一 IGBT 器件 Q13 的栅极电连接,第一 IGBT 器件 Q13 的栅极与电阻 R82 电连接,第一 IGBT 器件 Q13 的集电极与电容 C50 的一端电连接,电阻 R85、电阻 R86 并联,电容 C50 的另一端与电阻 R85、电阻 R86 的并联电路电连接,电容 C47 的一端与电容 C50 的一端电连接,电阻 R77、电阻 R78 并联,电容 C47 的另一端与电阻 R77、电阻

R78 的并联电路电连接,电容 C47 的一端与第二 IGBT 器件 Q15 的集电极电连接,第二 IGBT 器件 Q15 的栅极与电阻 R63 的一端电连接,电阻 R63 的一端与电阻 R74 的一端电连接,电阻 R63 的另一端与二极管 DZ2、二极管 DZ3 的反串电路连接后连接至第二脉冲变压器的第三线圈 T2C 端,第二脉冲变压器的第二线圈端 T2B 与二极管 DZ5、二极管 DZ4 的反串电路连接,二极管 DZ5 的正极与电阻 R65 的一端电连接,电阻 R65 的另一端与第三 IGBT 器件 Q14 的栅极电连接,第三 IGBT 器件 Q14 的栅极与电阻 R84 电连接,第三 IGBT 器件 Q14 的集电极与电阻 R87、电阻 R88 的并联电路的一端电连接,电阻 R87、电阻 R88 的并联电路的另一端与电容 C49 电连接,电阻 R79、电阻 R80 并联,电阻 R79、电阻 R80 的并联电路的另一端与电容 C48 的一端电连接,电容 C49 的另一端与电容 C48 的另一端电连接,第四 IGBT 器件 Q16 的栅极与电阻 R76 的一端电连接,电阻 R76 的一端还与电阻 R69 的一端电连接,电阻 R69 的另一端与二极管 DZ9、二极管 DZ8 的反串电路电连接,二极管 DZ9、二极管 DZ8 的反串电路还与第一脉冲变压器的第三线圈 T1C 电连接,电容 C51、电容 C52 和电容 C53 并联,电容 C51、电容 C52 和电容 C53 的并联电路的另一端与第四 IGBT 器件 Q16 的集电极电连接,第三 IGBT 器件 Q14 的集电极与高频变压器的 OUT1 电连接,高频变压器的 OUT2 与电容 C51、电容 C52 和电容 C53 的并联电路的一端电连接,高频变压器的输入端 A1、A2 之间连接有电容 C54,第一脉冲变压器的第一线圈 T1A 的一端与第二脉冲变压器的第一线圈 T2A 的一端电连接并接地,所述第一脉冲变压器的第一线圈 T1A 的另一端与电容 C17 电连接,第二脉冲变压器的第一线圈 T2A 的另一端与电容 C18 电连接,电容 C17 的另一端与电阻 R61 的一端电连接,电容 C18 的另一端与电阻 R62 的一端电连接,三极管 Q9 的发射极与三极管 Q10 的发射极电连接,三极管 Q11 的发射极与三极管 Q12 的发射极电连接,三极管 Q9 的基极与三极管 Q10 的基极电连接且连接至 PWM 控制器件的 OUTB 引脚,三极管 Q11 的基极与三极管 Q12 的基极电连接且连接至 PWM 控制器件的 OUTA 引脚,电阻 R61 的另一端与三极管 Q9 的发射极电连接,电阻 R62 的另一端与三极管 Q11 的发射极电连接,三极管 Q10、三极管 Q12 的集电极接地,三极管 Q9 与三极管 Q11 的集电极电连接且与电容 C15 电连接。

[0013] 所述高频整流电路与高频电压器的输出端 A5 ~ A7 电连接,输出端 A6 接地,电阻 R91、R91A、R92 和 R92A 并联后与电容 C55 串联,该串联电路与二极管 D20、二极管 D21 并联,电阻 R89、R89A、R90 和 R90A 并联后与电容 C54 串联,该串联电路与二极管 D19、D18 并联,二极管 D18 的负极与二极管 D20 的负极电连接并与电感 L1 的一端电连接,电感 L1 的另一端与电阻 R27 的一端电连接,电阻 R27 的另一端与电阻 R28 的一端电连接,电阻 R28 的另一端为电压取样端,电容 C57、C58、C59、电阻 R95 的一端均与电感 L1 的另一端电连接,电容 C57、C58、C59、电阻 R95 的另一端电连接并为电流取样端,电容 C58 的另一端与电阻 R1 的一端电连接,电容 C59 的另一端与电容 C62 的一端电连接,电阻 R1 的另一端与电容 C62 的另一端接地,开关 J2A 的一端与电阻 R95 的一端电连接,另一端为电源充电输出端,电阻 R94、二极管 D22、电阻 R46 与二极管 D7 依次串联,该串联电路的一端与继电器开关 J2A 的一端电连接,二极管 D8 与继电器线圈 J2B 并联,二极管 D8 的正极与三极管 Q2 的集电极电连接,三极管 Q2 的发射极接地,电容 C23 跨接在三极管 Q2 的基极与集电极之间,三极管 Q2 的基极与单片机的 PC1 电连接。

[0014] 本发明由于壳体内部还设置有第一散热器和第二散热器,所述电路部分包括电源电路、全桥逆变电路、高频整流电路、控制电路模块和高频变压器,所述电源电路为全桥逆

变电路、高频整流电路以及控制电路模块供电,所述控制电路模块从高频整流电路中采样电流电压值,并控制全桥逆变电路的工作,高频变压器的初级端与全桥逆变电路电连接,所述高频变压器的次级端与高频整流电路电连接,所述电源电路设置在电源主板上,所述全桥逆变电路设置在第一 PCB 板上,所述高频整流电路设置在第二 PCB 板上,所述控制电路模块设置在控制主板上,所述电源主板和高压变压器均固定安装在底板上,所述控制主板固定在电源主板上,所述后板上设置有风机,第一散热器设置在第一侧板内侧,第二散热器设置在第二侧板内侧,所述第一 PCB 板固定安装在第一散热器上,所述第二 PCB 板固定安装在第二散热器上,所述第一侧板与面板之间留有进风间隙或者所述第一侧板上开有第一进风口且第一进风口靠近面板端,所述第二侧板与面板之间留有进风间隙或者所述第二侧板上开有第二进风口且第二进风口靠近面板端,这样的结构是将电路板分成多块,每块都能有效地工作,生产的时候只需要每块分别生产,大大提高了生产效率,也便于大批量生产和维护,一旦有损坏,也只要更换其中一部分,生产维护成本低,每个 PCB 板单独工作,不受其他的影响,可靠性高。

附图说明

- [0015] 图 1 为本发明的内部结构俯视图;
- [0016] 图 2 为本发明的仰视图;
- [0017] 图 3 为本发明的主视图;
- [0018] 图 4 为本发明的后视图;
- [0019] 图 5 为本发明的内部结构左视图;
- [0020] 图 6 为图 5 的 A-A 向视图;
- [0021] 图 7 为本发明的侧板示意图;
- [0022] 图 8 为本发明的电路结构示意图;
- [0023] 图 9 为本发明的控制电路模块原理图;
- [0024] 图 10 为本发明的全桥逆变电路原理图;
- [0025] 图 11 为本发明的高频整流电路原理图;
- [0026] 图 12 为本发明的电源电路原理图。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本发明做进一步详细描述。

[0028] 如图 1 ~ 8 所示,一种电动汽车充电器,具有壳体和设置在壳体内部的电路部分,壳体具有底板 1、面板 2、第一侧板 3、第二侧板 4 和后板 5,壳体内部还设置有第一散热器 12 和第二散热器 13,所述电路部分包括电源电路 15、全桥逆变电路 16、高频整流电路 17、控制电路模块 18 和高压变压器 10,所述电源电路 15 为全桥逆变电路 16、高频整流电路 17 以及控制电路模块 18 供电,所述控制电路模块 18 从高频整流电路 17 中采样电流电压值,并控制全桥逆变电路 16 的工作,高压变压器 10 的初级端与全桥逆变电路 16 电连接,所述高频变压器 10 的次级端与高频整流电路 17 电连接,所述电源电路 15 设置在电源主板 6 上,所述全桥逆变电路 16 设置在第一 PCB 板 7 上,所述高频整流电路 17 设置在第二 PCB 板 8 上,所述控制电路模块 18 设置在控制主板 9 上,所述电源主板 6 和高压变压器 10 均固定安装在

底板 1 上,所述控制主板 9 固定在电源主板 6 上,所述后板 5 上设置有风机 11,第一散热器 12 设置在第一侧板 3 内侧,第二散热器 13 设置在第二侧板 4 内侧,所述第一 PCB 板 7 固定安装在第一散热器 12 上,所述第二 PCB 板 8 固定安装在第二散热器 13 上,所述第一侧板 3 与面板 2 之间留有进风间隙或者所述第一侧板 3 上开有第一进风口 3-1 且第一进风口 3-1 靠近面板 2 端,所述第二侧板 4 与面板 2 之间留有进风间隙或者所述第二侧板 4 上开有第二进风口 4-1 且第二进风口 4-1 靠近面板 2 端。

[0029] 如图 1、2、4 所示,所述风机 11 设置有两个,且为左右并排布置。与第一散热器 12 和第二散热器 13 分别形成风道,利用大功率元器件散热。

[0030] 如图 1、5、6 所示,所述第一散热器 12 和第二散热器 13 具有散热片,所述第一散热器 12 的散热片与第二散热器 13 的散热片均与风机 11 的轴向方向平行。散热通道顺畅,有利于散热。

[0031] 如图 1、6 所示,所述高频变压器 10 设置在靠近风机 11 的一端,所述电源主板 6 设置在底板 1 上的靠近面板 2 的一端。这样的布局合理,利于高频变压器 10 的快速散热。

[0032] 如图 2 所示,所述底板 1 上开设有透风孔 1-1。有利于散热。

[0033] 如图 3 所示,所述面板 2 上安装有液晶显示屏 2-1。便于使用的时候,了解本发明的工作状况,如有故障显示报警、电流电压值等。

[0034] 如图 1 所示,所述电源主板 6 通过立柱 14 固定在底板 1 上,所述第一 PCB 板 7 和第二 PCB 板 8 均通过立柱 14 分别固定在第一散热器 12 和第二散热器 13 上。便于元器件的散热。

[0035] 如图 9 所示,所述控制电路模块 18 包括单片机 U4 和 PWM 控制器件 U1,所述 PWM 控制器件 U1 的 Vin- 引脚与电阻 R45、电阻 R44、电阻 R43 的一端电连接,电阻 R45 的另一端与 PWM 控制器件 U1 的 CMPEN 引脚电连接,电阻 R44 与电容 C11 串联,电阻 R43 的另一端与电阻 R42、电容 C10 的串联电路的一端电连接,电阻 R42、电容 C10 的串联电路的一端与电阻 R41 的一端电连接,所述电阻 R42、电容 C10 的串联电路的另一端接地,电阻 R41 的另一端与运算放大器 U2C 的输出端连接,电阻 R31、电阻 R33 以及电阻 R32、电容 C9 并联,运算放大器 U2C 的正端接地,负端与电阻 R31、电阻 R33 以及电阻 R32、电容 C9 的并联电路串联,电阻 R33 的另一端为电压设置端,电容 C8 与电阻 R29 串联,该串联电路与二极管 D3、电阻 R30 并联后跨接在运算放大器 U2C 的负端和输出端之间,可变电阻 V_A 的一端与运算放大器 U2C 的负端连接,可变电阻 V_A 的另一端与电阻 R28 的一端电连接,电阻 R28 的另一端与运算放大器 U2A 的输出端电连接,可变电阻 V_0 的滑动触头端与电阻 R21 的一端电连接,电容 C5 与电阻 R23 串联,该串联电路与电阻 R22 并联后跨接在运算放大器 U2C 的负端与输出端之间,电阻 R21 的另一端与电阻 R22 电连接,运算放大器 U2A 的正输入端接地,负输入端与电阻 R24 的另一端电连接,电阻 R25 与电容 C6 并联,电阻 R24 的一端与电阻 R25、电容 C6 的并联电路电连接且为电压取样端,电阻 R28 的一端与电阻 R26 的一端电连接,电阻 R26 的另一端与运算放大器 U3B 的负端电连接,电容 C7 与电阻 R27 并联后跨接在运算放大器 U3B 的负输入端与输出端之间,可变电阻 V_DSP 与电阻 R81 串联,运算放大器 U3B 的输出端与该串联电路电连接,运算放大器 U3B 的输出端接单片机的 PA3 引脚,二极管 D2 的负极与电阻 R41 的一端电连接,二极管 D2 的正极与运算放大器 U2B 的输出端电连接,电容 C3 与电阻 R13 串联,二极管 D1、电阻 R14 与电容 C3 与电阻 R13 的串联电路并联后跨接在运算放大器 U2B 的负输入

端和输出端之间,运算放大器 U2B 的负输入端与电阻 R10 的另一端电连接,电阻 R12 与电容 C4 并联后再与电阻 R10 的一端、电阻 R11 的另一端电连接,电阻 R11 的一端为电流设置端,二极管 D1 的正极与电阻 R9 的另一端电连接,电阻 R9 的一端与运算放大器 U2D 的输出端电连接,可变电阻 I_A 与电阻 R5 串联,电容 C1 与电阻 R4 串联,可变电阻 I_A 与电阻 R5 的串联电路与电容 C1 与电阻 R4 的串联电路并联后跨接在运算放大器 U2D 的负输入端与输出端之间,电阻 R1 的另一端与运算放大器 U2D 的负输入端电连接,电阻 R1 的一端与可变电阻 I_0 的滑动触头端电连接,电阻 R82 和电阻 R83 与可变电阻 I_0 串联,电阻 R3 与电阻 R2 串联后与运算放大器 U2D 的负输入端电连接,电阻 R3 的一端为电流取样端,运算放大器 U2D 的输出端与电阻 R6 的一端电连接,所述电阻 R6 的另一端与运算放大器 U3A 的负输入端电连接,电容 C2 与电阻 R7 并联后跨接在运算放大器 U3A 的负输入端和输出端之间,运算放大器 U3A 的输出端与单片机 U4 的 PA2 引脚电连接,可变电阻 I_DSP 与电阻 R80 串联,PWM 控制器件 U1 具有 OUTA 引脚、OUTB 引脚,单片机 U4 的 PC4 引脚接扬声器电路,单片机 U4 的 PB0 ~ PB3 与 LCD 显示电路电连接,电阻 R2 与电容 C6 并联的另一端接地,电容 C9 与电阻 R32 并联的另一端接地,运算放大器 U3B 正输入端接地,电阻 R81 另一端接地,电阻 R12 另一端接地,运算放大器 U2B 正输入端接地,运算放大器 U2D 正输入端接地。

[0036] 如图 10 所示,所述全桥逆变电路 16 包括第一脉冲变压器 T1、第二脉冲变压器 T2,第一脉冲变压器 T1 的第二线圈端 T1B 与二极管 DZ7、二极管 DZ6 的反串电路连接,二极管 DZ7 的正极与电阻 R67 的一端电连接,电阻 R67 的另一端与第一 IGBT 器件 Q13 的栅极电连接,第一 IGBT 器件 Q13 的栅极与电阻 R82 电连接,第一 IGBT 器件 Q13 的集电极与电容 C50 的一端电连接,电阻 R85、电阻 R86 并联,电容 C50 的另一端与电阻 R85、电阻 R86 的并联电路电连接,电容 C47 的一端与电容 C50 的一端电连接,电阻 R77、电阻 R78 并联,电容 C47 的另一端与电阻 R77、电阻 R78 的并联电路电连接,电容 C47 的一端与第二 IGBT 器件 Q15 的集电极电连接,第二 IGBT 器件 Q15 的栅极与电阻 R63 的一端电连接,电阻 R63 的一端与电阻 R74 的一端电连接,电阻 R63 的另一端与二极管 DZ2、二极管 DZ3 的反串电路连接后连接至第二脉冲变压器 T2 的第三线圈 T2C 端,第二脉冲变压器 T2 的第二线圈端 T2B 与二极管 DZ5、二极管 DZ4 的反串电路连接,二极管 DZ5 的正极与电阻 R65 的一端电连接,电阻 R65 的另一端与第三 IGBT 器件 Q14 的栅极电连接,第三 IGBT 器件 Q14 的栅极与电阻 R84 电连接,第三 IGBT 器件 Q14 的集电极与电阻 R87、电阻 R88 的并联电路的一端电连接,电阻 R87、电阻 R88 的并联电路的另一端与电容 C49 电连接,电阻 R79、电阻 R80 并联,电阻 R79、电阻 R80 的并联电路的另一端与电容 C48 的一端电连接,电容 C49 的另一端与电容 C48 的另一端电连接,第四 IGBT 器件 Q16 的栅极与电阻 R76 的一端电连接,电阻 R76 的一端还与电阻 R69 的一端电连接,电阻 R69 的另一端与二极管 DZ9、二极管 DZ8 的反串电路电连接,二极管 DZ9、二极管 DZ8 的反串电路还与第一脉冲变压器 T1 的第三线圈 T1C 电连接,电容 C51、电容 C52 和电容 C53 并联,电容 C51、电容 C52 和电容 C53 的并联电路的另一端与第四 IGBT 器件 Q16 的集电极电连接,第三 IGBT 器件 Q14 的集电极与高频变压器 10 的 OUT1 电连接,高频变压器 10 的 OUT2 与电容 C51、电容 C52 和电容 C53 的并联电路的一端电连接,高频变压器 10 的输入端 A1、A2 之间连接有电容 C54,第一脉冲变压器 T1 的第一线圈 T1A 的一端与第二脉冲变压器 T2 的第一线圈 T2A 的一端电连接并接地,所述第一脉冲变压器 T1 的第一线圈 T1A 的另一端与电容 C17 电连接,第二脉冲变压器 T2 的第一线圈 T2A 的另一端与电容 C18 电连接,电容

C17 的另一端与电阻 R61 的一端电连接,电容 C18 的另一端与电阻 R62 的一端电连接,三极管 Q9 的发射极与三极管 Q10 的发射极电连接,三极管 Q11 的发射极与三极管 Q12 的发射极电连接,三极管 Q9 的基极与三极管 Q10 的基极电连接且连接至 PWM 控制器件 U1 的 OUTB 引脚,三极管 Q11 的基极与三极管 Q12 的基极电连接且连接至 PWM 控制器件 U1 的 OUTA 引脚,电阻 R61 的另一端与三极管 Q9 的发射极电连接,电阻 R62 的另一端与与三极管 Q11 的发射极电连接,三极管 Q10、三极管 Q12 的集电极接地,三极管 Q9 与三极管 Q11 的集电极电连接且与电容 C15 电连接。

[0037] 如图 11 所示,所述高频整流电路 17 与高频电压器 10 的输出端 A5 ~ A7 电连接,输出端 A6 接地,电阻 R91、R91A、R92 和 R92A 并联后与电容 C55 串联,该串联电路与二极管 D20、二极管 D21 并联,电阻 R89、R89A、R90 和 R90A 并联后与电容 C54 串联,该串联电路与二极管 D19、D18 并联,二极管 D18 的负极与二极管 D20 的负极电连接并与电感 L1 的一端电连接,电感 L1 的另一端与电阻 R27 的一端电连接,电阻 R27 的另一端与电阻 R28 的一端电连接,电阻 R28 的另一端为电压取样端,电容 C57、C58、C59、电阻 R95 的一端均与电感 L1 的另一端电连接,电容 C57、C58、C59、电阻 R95 的另一端电连接并为电流取样端,电容 C58 的另一端与电阻 R1 的一端电连接,电容 C59 的另一端与电容 C62 的一端电连接,电阻 R1 的另一端与电容 C62 的另一端接地,开关 J2A 的一端与电阻 R95 的一端电连接,另一端为电源充电输出端,电阻 R94、二极管 D22、电阻 R46 与二极管 D7 依次串联,该串联电路的一端与继电器开关 J2A 的一端电连接,二极管 D8 与继电器线圈 J2B 并联,二极管 D8 的正极与三极管 Q2 的集电极电连接,三极管 Q2 的发射极接地,电容 C23 跨接在三极管 Q2 的基极与集电极之间,三极管 Q2 的基极与单片机 U4 的 PC1 电连接。

[0038] 本发明生产的时候,将电路板分成多块,每块都能有效地工作,生产的时候只需要每块分别生产,大大提高了生产效率,也便于大批量生产和维护,一旦有损坏,也只要更换其中一部分,生产维护成本低,每个 PCB 板单独工作,不受其他的影响,可靠性高。

[0039] 如图 9 ~ 12 所示,电源模块“M4”与整流模块“M4_1”连接,电源模块“M5”与 IGBT 模块“M5_1”连接,IGBT 模块通过 M3*6 铜柱安装到散热器(IGBT 涂上导热硅脂加绝缘垫紧贴散热器,用 M3*8 螺丝固定),整流模块通过 M3*6 铜柱安装到散热器(快恢复二极管涂上导热硅脂加绝缘垫紧贴散热器,用 M3*8 螺丝固定),控制模块调试 OK 后安装到电源模块上,机箱底部上支架,机箱后面安装风扇,电源模块定位孔通过 M3*12 铜柱固定在机箱底板上(整流桥涂上导热硅脂紧贴底板),高频变压器用外壳安装到机箱底板上,控制线、温度检测线穿入机箱(机箱内控制线端,温度检测线端分别装接插件),电源线通过焊片接在电源板 CN1 上,接地线装在电源板接地定位孔上,输入线红线接在整流模块“BATTERY+”上,黑线接在“BATTERY-”上,高频变压器初级引线接在 IGBT 模块 A1, A4 接线端子上,高频变压器次级引线接在整流模块 A5, A6, A7 接线端子上,高频变压器有接插件的引线接在电源模块“24_IN”上,风扇引线接在电源模块“CN15”上,控制线接在电源模块“CN17”上,温度检测线接在控制板“WTD”上,温度开关安装在 IGBT 散热器上引脚通过排线接到控制模块“WDJ”上,液晶屏安装面板后,再安装到机箱前面板上通过排线接到控制模块“DSP”上,将装有 IGBT 模块的散热器通过底孔侧立在机箱内的左侧,整流模块红线接到电源模块 A1 上,黑线接 A2,安装上盖,输出线外部端安装 $\Phi 8$ 铜片,温度检测线外部端接 -10K 热敏电阻。

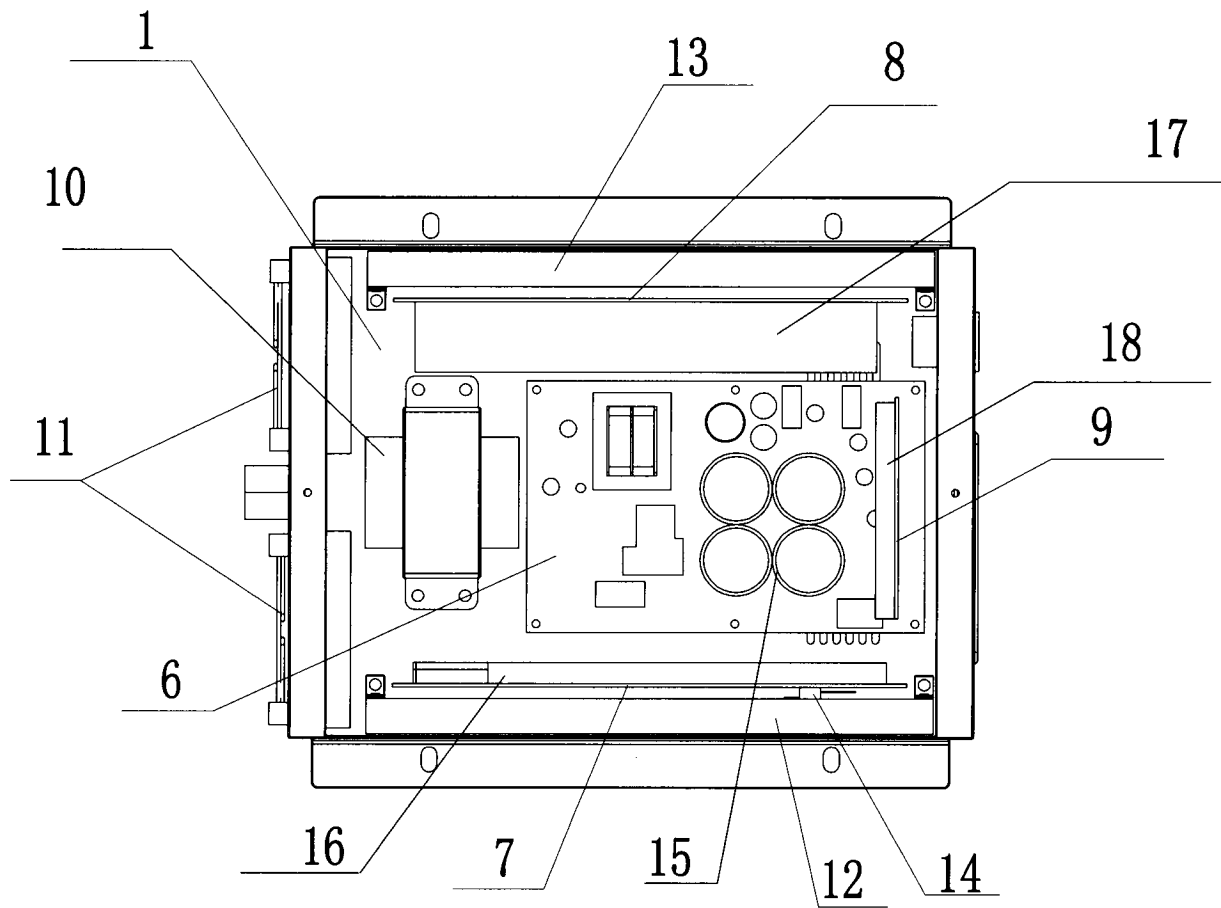


图 1

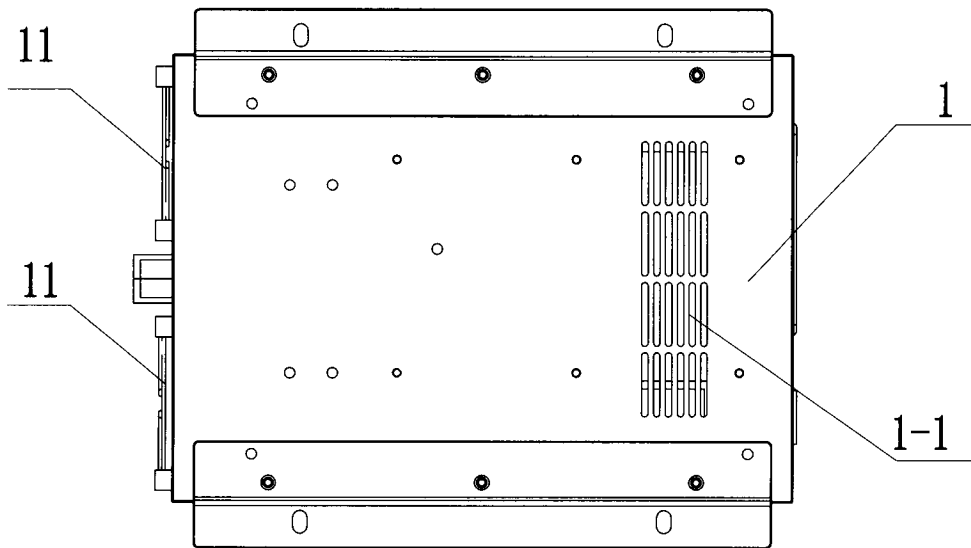


图 2

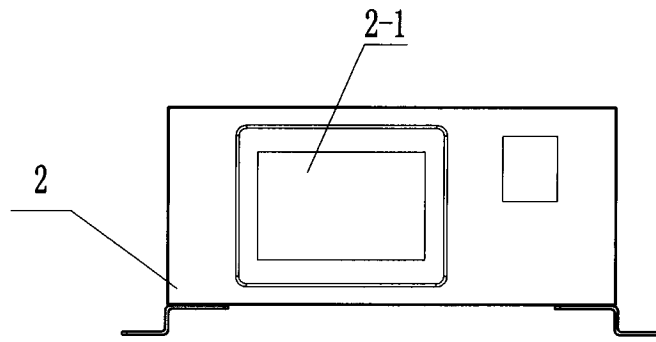


图 3

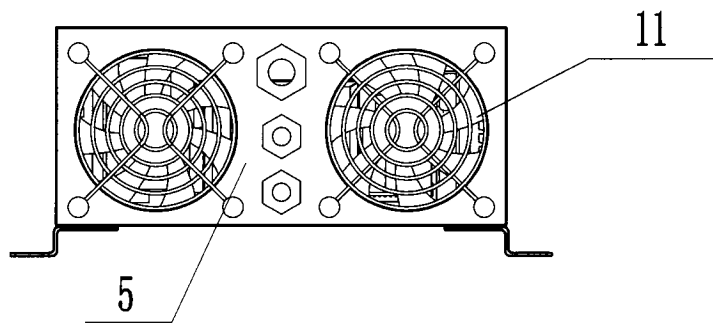


图 4

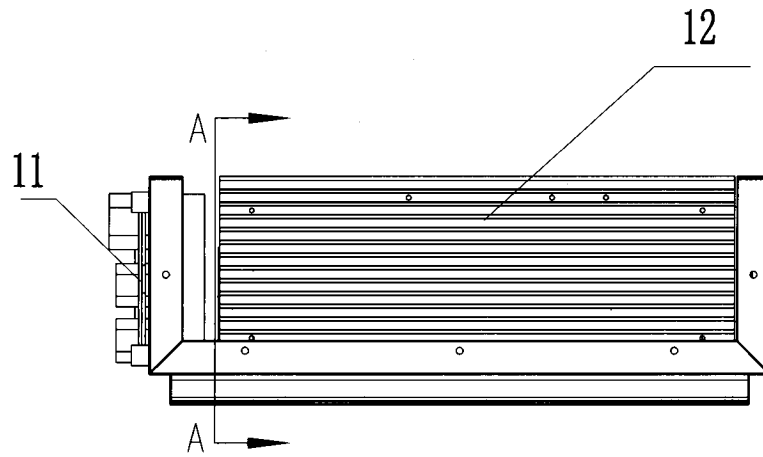


图 5

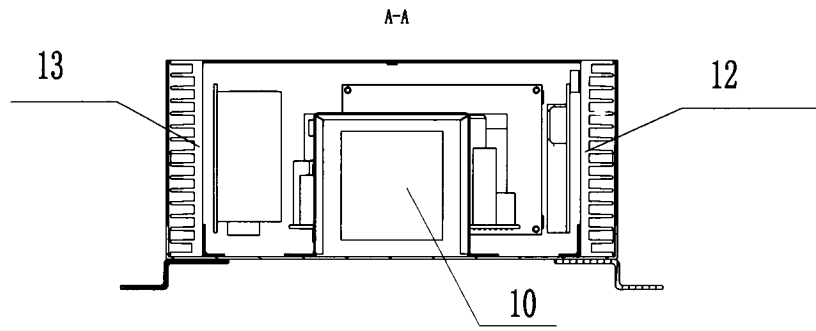


图 6

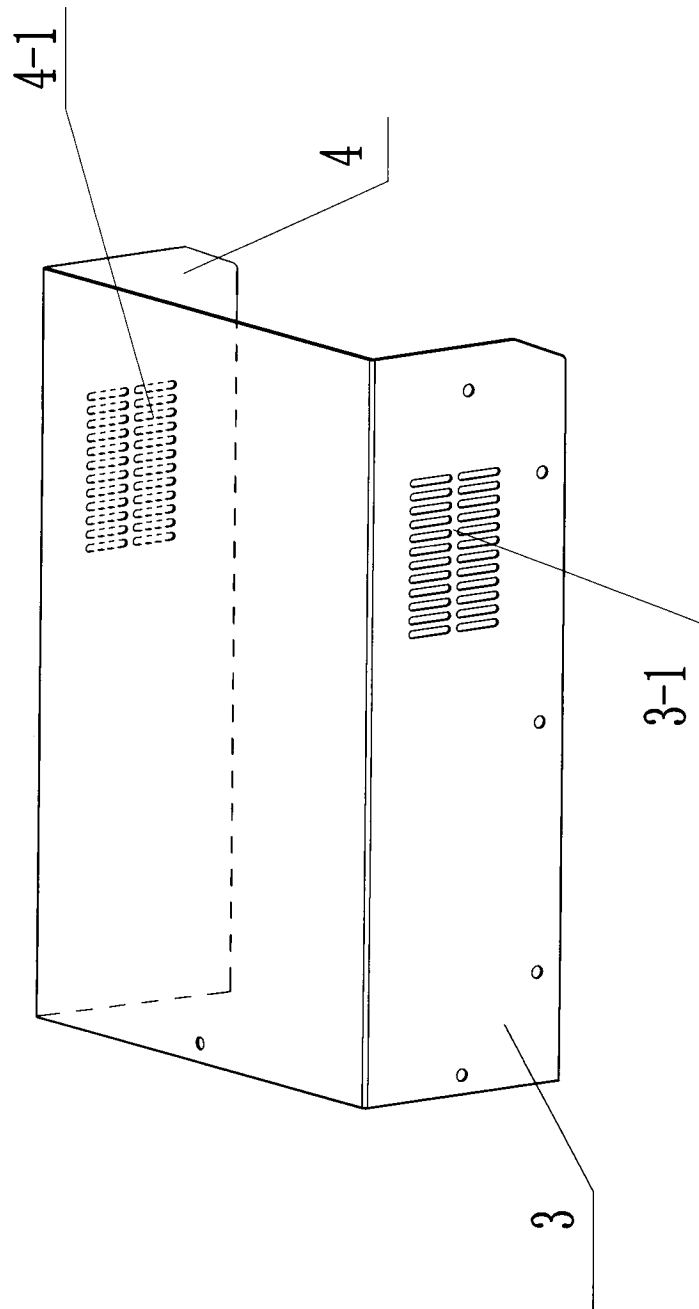


图 7

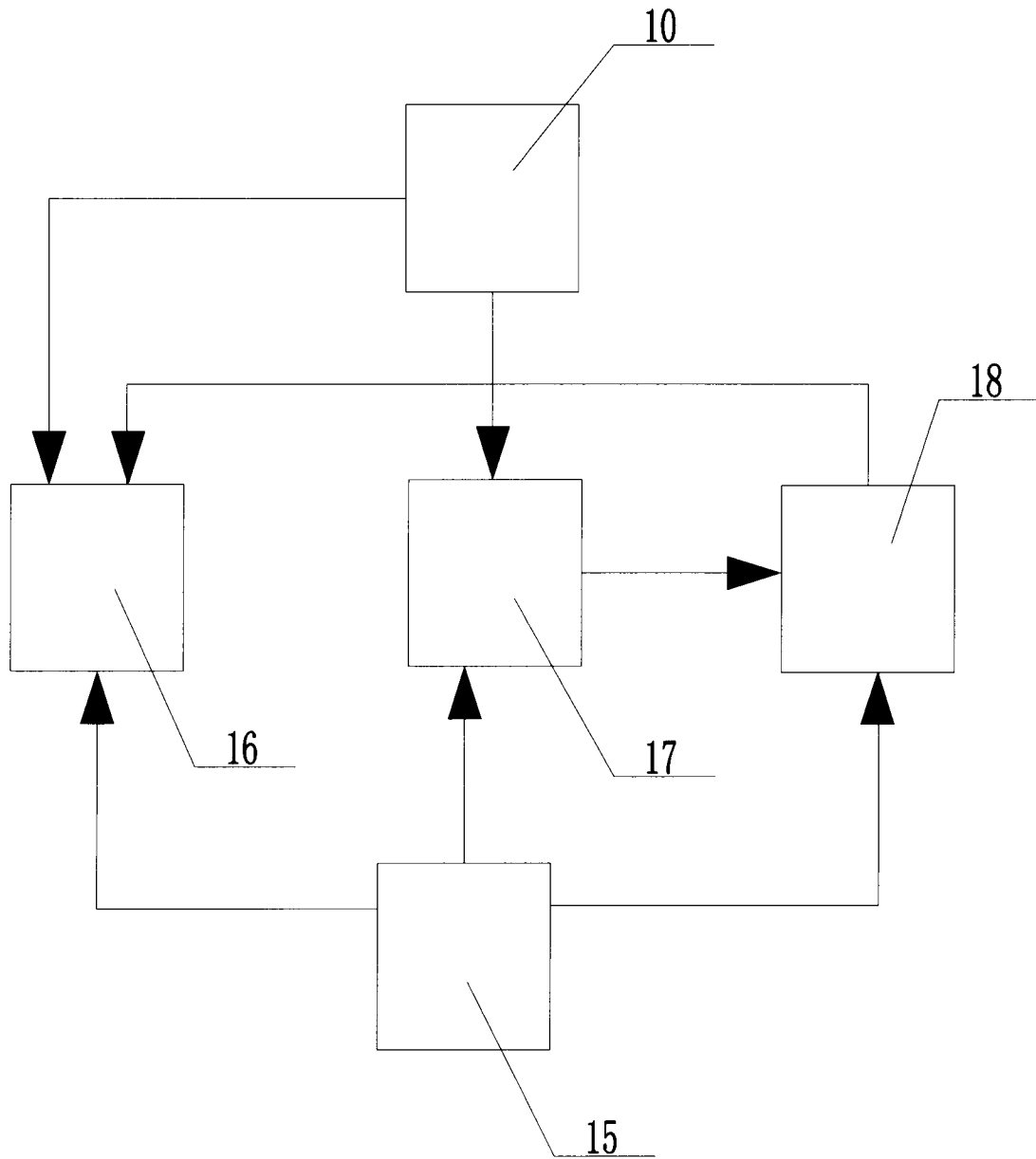


图 8

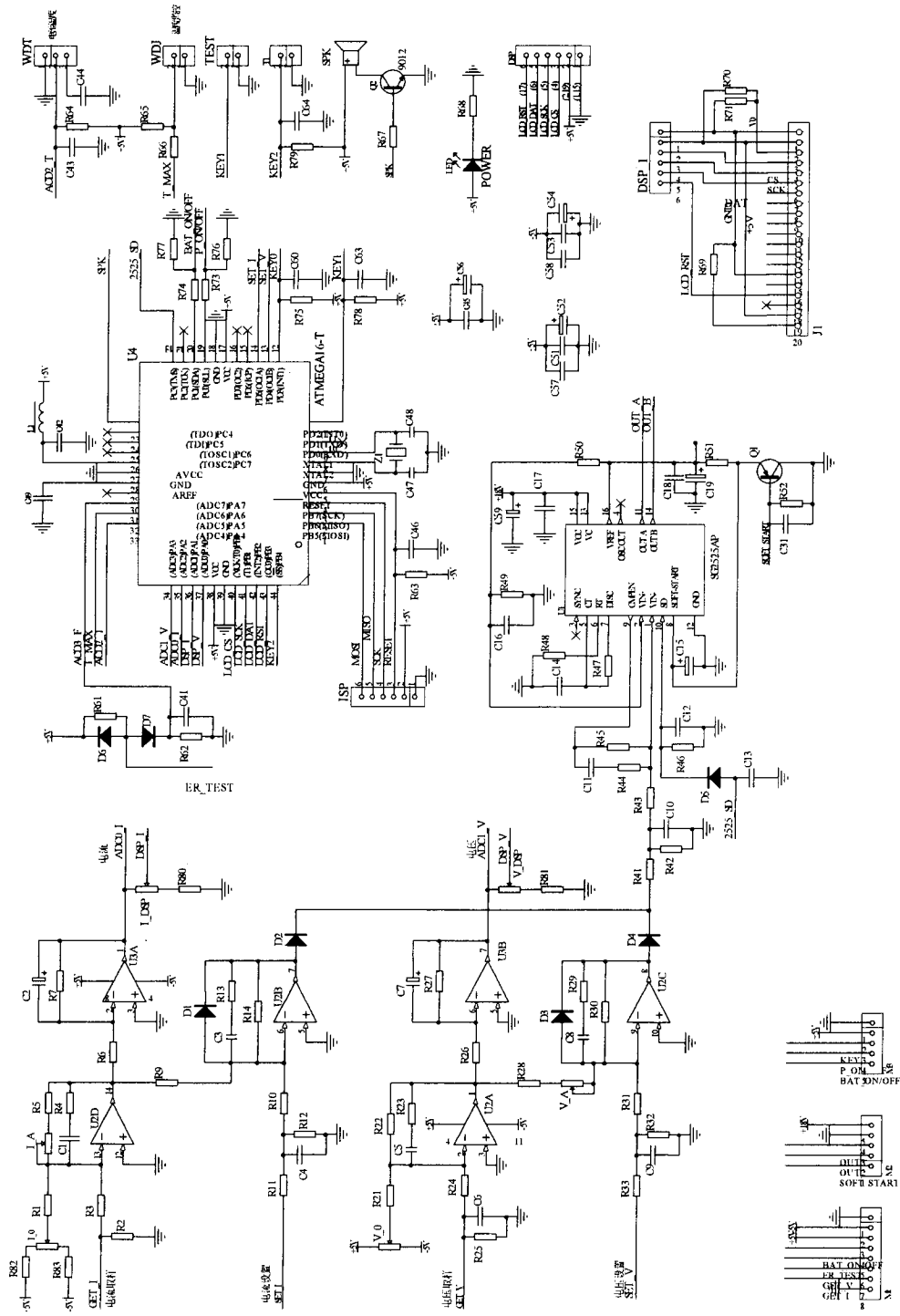


图 9

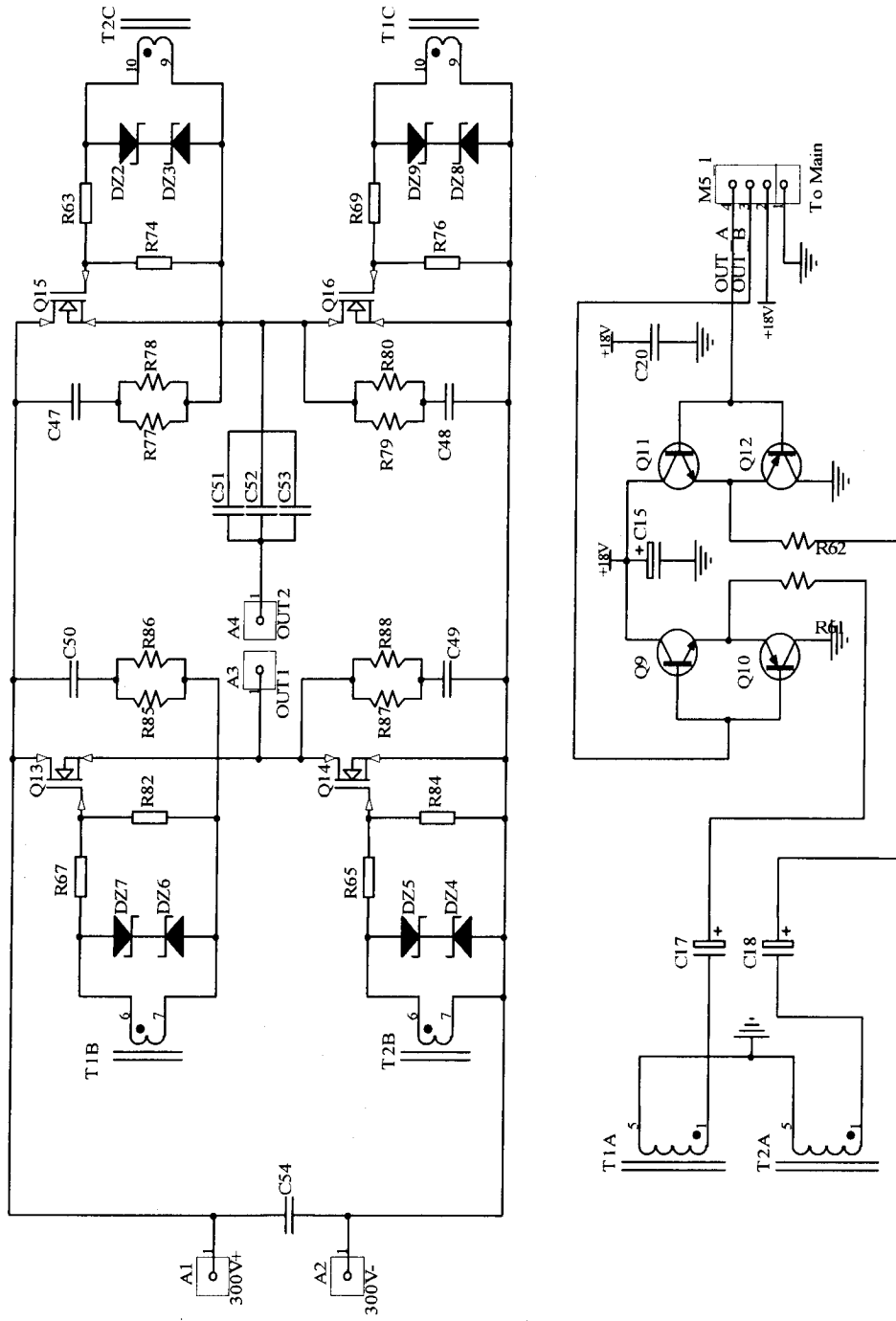


图 10

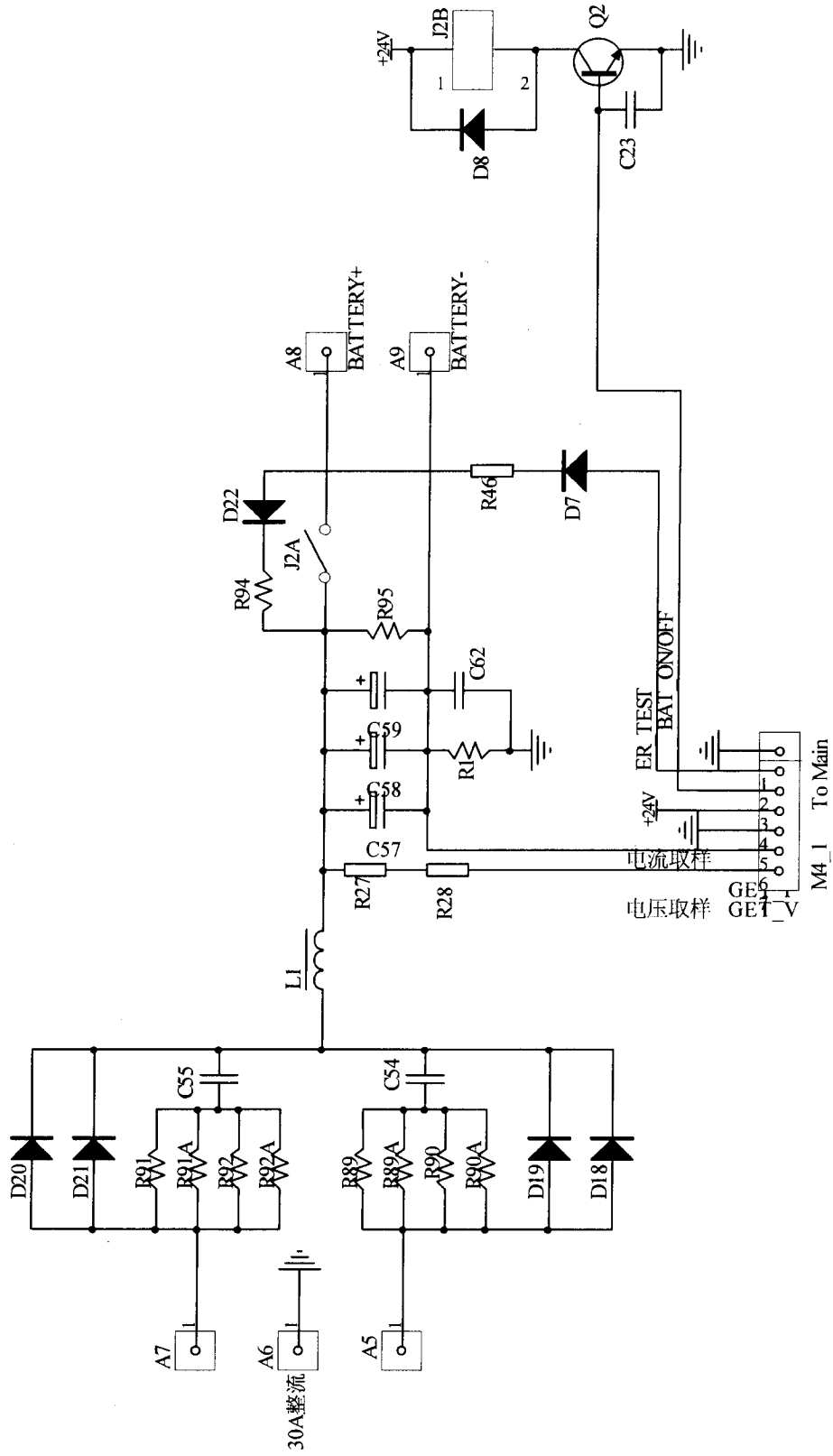


图 11

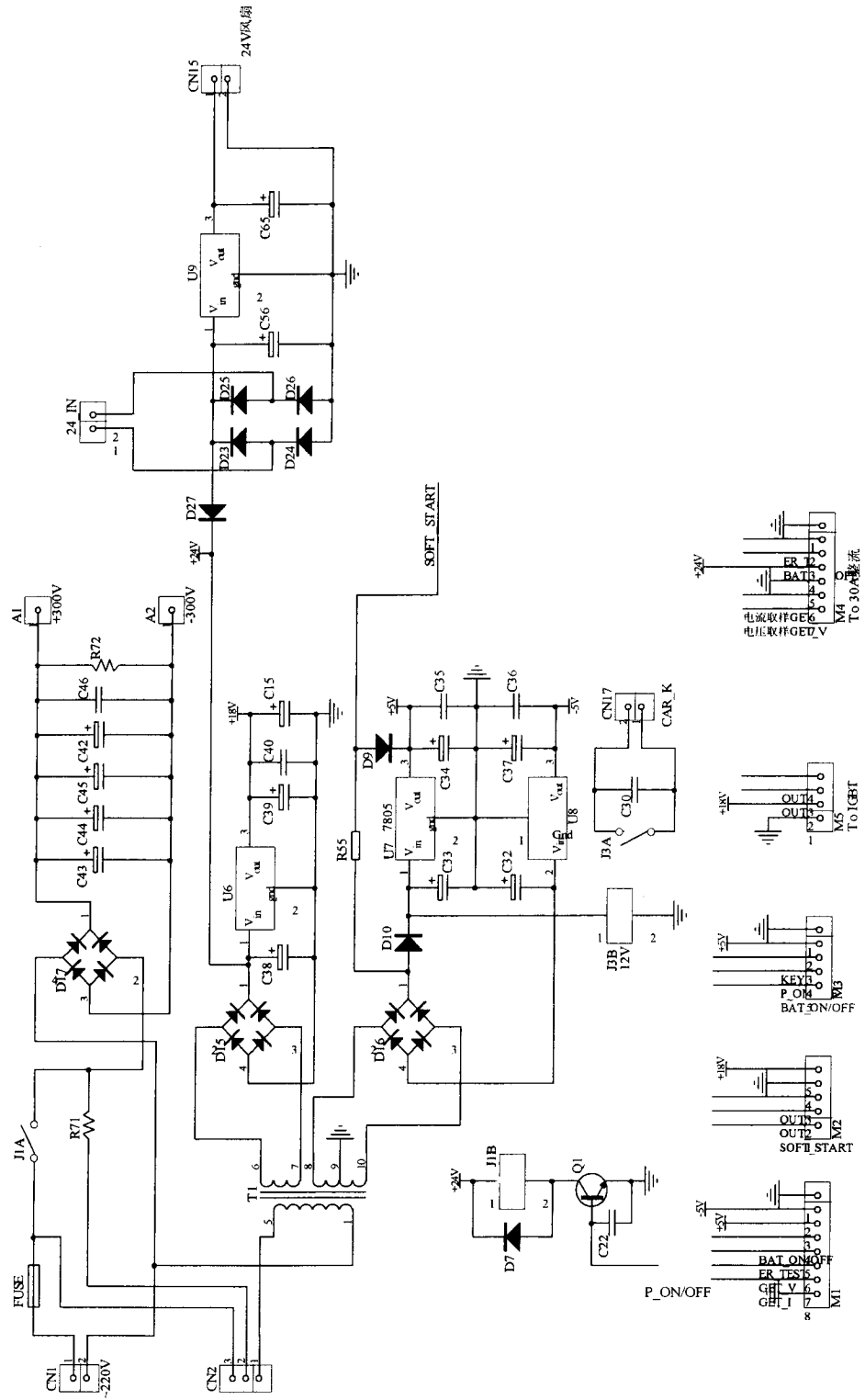


图 12