



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106300585 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610792359.6

(22)申请日 2016.08.31

(71)申请人 苏州迈力电器有限公司

地址 215151 江苏省苏州市高新区浒关分
区建林路666号

(72)发明人 朱海东

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411

代理人 黄冠华

(51) Int. Cl.

H02J 7/10(2006.01)

H02J 7/00(2006.01)

H02M 7/797(2006.01)

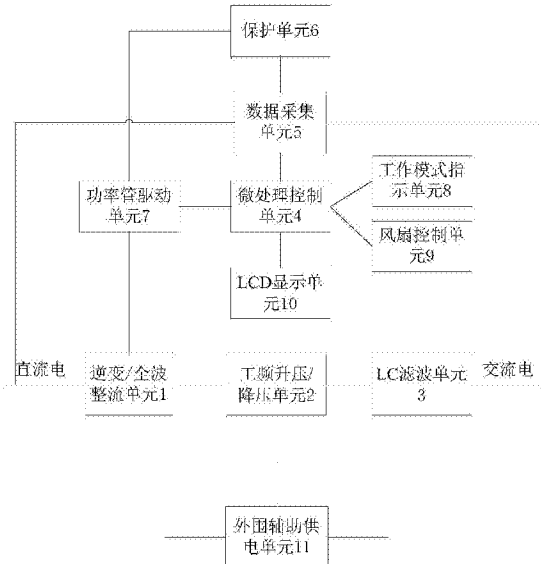
权利要求书3页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

工频逆变和充电一体机

(57)摘要

本发明公开了一种工频逆变和充电一体机,包括逆变/全波整流单元、工频升压/降压单元、LC滤波单元、微处理控制单元、数据采集单元、保护单元、功率管驱动单元、工作模式指示单元、风扇控制单元、LCD显示单元和外围辅助供电单元,逆变模式时,微处理控制单元输出PWM控制信号,通过功率管驱动单元驱动逆变/全波整流单元进行全桥斩波,逆变/全波整流单元将高频脉冲送到工频升压/降压单元进行升压,通过LC滤波单元滤波输出交流电;充电模式时,微处理控制单元输出PWM控制信号,通过功率管驱动单元驱动逆变/全波整流单元进行全波整流,逆变/全波整流单元输出直流电为蓄电池充电。本发明的电路结构简单、可靠性较高、成本较低。



CN 106300585 A

1. 一种工频逆变和充电一体机,其特征在于,包括逆变/全波整流单元、工频升压/降压单元、LC滤波单元、微处理控制单元、数据采集单元、保护单元、功率管驱动单元、工作模式指示单元、风扇控制单元、LCD显示单元和外围辅助供电单元,所述数据采集单元对输入/输出的直流电以及输出/输入的交流电进行采集,得到所述工频逆变和充电一体机的工作状态,并将采集的工作状态数据发送到所述微处理控制单元进行处理,当为逆变模式时,所述微处理控制单元输出PWM控制信号,并通过所述功率管驱动单元驱动所述逆变/全波整流单元进行全桥斩波,所述逆变/全波整流单元将所述全桥斩波得到的高频脉冲发送到所述工频升压/降压单元进行升压,并通过所述LC滤波单元滤波后输出交流电;当为充电模式时,所述微处理控制单元输出PWM控制信号,并通过所述功率管驱动单元驱动所述逆变/全波整流单元进行全波整流,所述逆变/全波整流单元输出直流电为蓄电池进行充电,所述保护单元分别与所述数据采集单元和功率管驱动单元连接、用于当输入电压或者输出电流超过设定值时进行过压或过流保护,所述工作模式指示单元与所述微处理控制单元连接、用于指示当前工作状态,所述风扇控制单元与所述微处理控制单元连接、用于控制风扇的运行并实时检测所述风扇的运行情况,所述LCD显示单元与所述微处理控制单元连接、用于显示所述工频逆变和充电一体机的运行数据,所述外围辅助供电单元分别与所述微处理控制单元、数据采集单元、保护单元、功率管驱动单元、工作模式指示单元、风扇控制单元和LCD显示单元连接、用于进行供电。

2. 根据权利要求1所述的工频逆变和充电一体机,其特征在于,所述数据采集单元包括相连接的逆变输出电压及频率采样电路、输出电流采样电路和散热器温度采样电路。

3. 根据权利要求1或2所述的工频逆变和充电一体机,其特征在于,所述逆变/全波整流单元包括工频变压器、第一MOS管、第四MOS管、第五MOS管、第八MOS管、第九MOS管、第十二MOS管、第十三MOS管、第十六MOS管、第十七MOS管、第二十MOS管、第二十二MOS管、第二十三MOS管、第二电阻、第三电阻、第六电阻、第八电阻、第十电阻、第十二电阻、第十三电阻、第十七电阻、第二十电阻、第二十一电阻、第二十六电阻、第二十八电阻、第二十九电阻、第三十二电阻、第三十五电阻、第三十七电阻、第四十电阻、第四十三电阻、第四十四电阻、第四十七电阻、第四十八电阻、第四十九电阻、第五十电阻、第二电容、第三电容、第十二电容和第十三电容,所述工频变压器的次级线圈的一端分别与所述第十二电容的一端、第十三电容的一端、第二电容的一端、第一MOS管的漏极、第五MOS管的漏极、第九MOS管的漏极、第十三MOS管的漏极、第十七MOS管的漏极和第二十二MOS管的漏极连接,所述第十二电容的另一端和第十三电容的另一端均接地,所述第二电容的另一端通过所述第二电阻接地,所述第一MOS管的源极、第五MOS管的源极、第九MOS管的源极、第十三MOS管的源极、第十七MOS管的源极和第二十二MOS管的源极均连接,所述第一MOS管的栅极分别与所述第六电阻的一端和第八电阻的一端连接,所述第五MOS管的栅极分别与所述第十三电阻的一端和第十六电阻的一端连接,所述第九MOS管的栅极分别与所述第二十一电阻的一端和第二十三电阻的一端连接,所述第十三MOS管的栅极分别与所述第二十九电阻的一端和第三十二电阻的一端连接,所述第十七MOS管的栅极分别与所述第三十七电阻的一端和第四十电阻的一端连接,所述第二十二MOS管的栅极分别与所述第四十七电阻的一端和第四十八电阻的一端连接,所述第六电阻的另一端分别与所述第十三电阻的另一端、第二十一电阻的另一端、第二十六电阻的另一端、第三十七电阻的另一端和第四十八电阻的另一端连接,所述第八电阻的另

一端分别与所述第十六电阻的另一端、第二十三电阻的另一端、第三十二电阻的另一端、第四十电阻的另一端和第四十七电阻的另一端均连接,所述第三电容的一端分别与所述第四MOS管的漏极、第八MOS管的漏极、第十二MOS管的漏极、第十六MOS管的漏极、第二十MOS管的漏极和第二十三MOS管的漏极连接,所述第三电容的另一端与所述第三电阻的一端连接,所述第三电阻的另一端与所述工频变压器的次级线圈的另一端连接,所述第四MOS管的源极、第八MOS管的源极、第十二MOS管的源极、第十六MOS管的源极、第二十MOS管的源极和第二十三MOS管的源极均与所述第三电阻的另一端连接,所述第四MOS管的栅极分别与所述第十电阻的一端和第十二电阻的一端连接,所述第八MOS管的栅极分别与所述第十七电阻的一端和第二十电阻的一端连接,所述第十二MOS管的栅极分别与所述二十六电阻的一端和第二十八电阻的一端连接,所述第十六MOS管的栅极分别与所述第三十五电阻的一端和第三十六电阻的一端连接,所述第二十MOS管的栅极分别与所述第四十三电阻的一端和第四十四电阻的一端连接,所述第二十三MOS管的栅极分别与所述第四十九电阻的一端和第五十电阻的一端连接,所述第十电阻的另一端分别与所述第十七电阻的另一端、第二十六电阻的另一端、第三十五电阻的另一端、第四十三电阻的另一端和第五十电阻的另一端连接,所述第十电阻的另一端、第十七电阻的另一端、第二十八电阻的另一端、第三十六电阻的另一端、第四十四电阻的另一端和第四十九电阻的另一端均与所述第三电阻的另一端连接。

4. 根据权利要求3所述的工频逆变和充电一体机,其特征在于,所述逆变/全波整流单元还包括第二MOS管、第七MOS管、第十一MOS管、第十五MOS管、第十九MOS管、第二十一MOS管、第一电阻、第五电阻、第九电阻、第十四电阻、第十九电阻、第二十四电阻、第二十七电阻、第三十一电阻、第三十四电阻、第三十九电阻、第四十二电阻、第四十五电阻、第四十六电阻、第一电容和第九电容,所述第九电容的一端分别与所述第一电容的一端、第二MOS管的漏极、第七MOS管的漏极、第十一MOS管的漏极、第十五MOS管的漏极、第十九MOS管的漏极和第二十一MOS管的漏极连接,所述第一电容的另一端与所述第一电阻的一端连接,所述第一电阻的另一端与所述工频变压器的次级线圈的一端连接,所述第五电阻的另一端分别与所述第四十电阻的另一端、第二十四电阻的另一端、第三十一电阻的另一端、第三十九电阻的另一端和第四十六电阻的另一端连接,所述第九电阻的另一端、第十九电阻的另一端、第二十七电阻的另一端、第三十四电阻的另一端、第四十二电阻的另一端和第四十五电阻的另一端均与所述第一电阻的另一端连接。

5. 根据权利要求4所述的工频逆变和充电一体机,其特征在于,所述逆变/全波整流单元还包括第三MOS管、第六MOS管、第十MOS管、第十四MOS管、第十八MOS管、第二十四MOS管、第四电阻、第七电阻、第十五电阻、第十八电阻、第二十二电阻、第二十五电阻、第三十电阻、第三十三电阻、第三十八电阻、第四十一电阻、第五十一电阻、第五十二电阻、第四电容、第八电容、第十电容和第十一电容,所述第八电容的一端分别与所述第十一电容的一端、第四电容的一端、第三MOS管的漏极、第六MOS管的漏极、第十MOS管的漏极、第十四MOS管的漏极、第十八MOS管的漏极和第二十四MOS管的漏极连接,所述第四电容的另一端与所述第四电阻的一端连接,所述第八电容的另一端、第十一电容的另一端、第四电阻的另一端、第三MOS管的源极、第六MOS管的源极、第十MOS管的源极、第十四MOS管的源极、第十八MOS管的源极和第二十四MOS管的源极均连接,所述第十电容的一端与所述第八电容的另一端连接,所述第三MOS管的栅极分别与所述第四电阻的一端和第七电阻的一端连接,所述第六MOS管的栅极

分别与所述第十五电阻的一端和第十八电阻的一端连接,所述第十MOS管的栅极分别与所述第二十二电阻的一端和第二十五电阻的一端连接,所述第十四MOS管的栅极分别与所述第三十电阻的一端和第三十三电阻的一端连接,所述第十八MOS管的栅极分别与所述第三十八电阻的一端和第四十一电阻的一端连接,所述第二十四MOS管的栅极分别与所述第五十一电阻的一端和第五十二电阻的一端连接,所述第四电阻的另一端、第十五电阻的另一端、第二十二电阻的另一端、第三十电阻的另一端、第三十八电阻的另一端和第五十二电阻的另一端均接地,所述第十一电阻的另一端、第十五电阻的另一端、第二十五电阻的另一端、第三十三电阻的另一端、第四十一电阻的另一端和第五十一电阻的另一端均与所述第十电容的一端连接。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的工频逆变和充电一体机,其特征在于,所述微处理控制单元包括微处理器,所述功率管驱动单元包括第二三极管、第一光电耦合器、第一百六十四电阻、第一百六十五电阻和第一百七十二电阻,所述第二三极管的基极与所述第一百七十二电阻连接,所述第二三极管的集电极通过所述第一百七十五电阻与所述微处理器的第二十五引脚连接,所述第二三极管的集电极还分别与所述第一百六十四电阻的一端和第一光电耦合器的第二引脚连接,所述第二三极管的发射极分别与所述第一百六十四电阻的另一端和第一光电耦合器的第三引脚连接,所述第一光电耦合器的第六引脚与其第七引脚连接。

7. 根据权利要求6所述的工频逆变和充电一体机,其特征在于,所述功率管驱动单元还包括第三三极管、第二光电耦合器、第一百七十三电阻、第一百七十五电阻和第一百七十六电阻,所述第三三极管的基极与所述第一百七十六电阻连接,所述第三三极管的集电极通过所述第一百七十五电阻与所述微处理器的第二十七引脚连接,所述第三三极管的集电极还分别与所述第一百七十三电阻的一端和第二光电耦合器的第二引脚连接,所述第三三极管的发射极分别与所述第一百七十三电阻的另一端和第二光电耦合器的第三引脚连接,所述第二光电耦合器的第六引脚与其第七引脚连接。

工频逆变和充电一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及逆变充电领域,特别涉及一种工频逆变和充电一体机。

背景技术

[0002] 在逆变器和充电器的一体机系统内,逆变器和充电器是相互配合使用的,逆变器将蓄电池的电能转化成交流电,为负载供电;当蓄电池的电量比较低时,充电器给蓄电池进行充电。目前现有的逆变器和充电器的一体机系统,是把逆变器以及充电器集成在一个壳体内,通过两个不同的电路实现逆变与充电功能,其电路结构复杂,可靠性低,成本高。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述电路结构复杂、可靠性低、成本高的缺陷,提供一种电路结构简单、可靠性较高、成本较低的各种自拍效果的工频逆变和充电一体机。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种工频逆变和充电一体机,包括逆变/全波整流单元、工频升压/降压单元、LC滤波单元、微处理控制单元、数据采集单元、保护单元、功率管驱动单元、工作模式指示单元、风扇控制单元、LCD显示单元和外围辅助供电单元,所述数据采集单元对输入/输出的直流电以及输出/输入的交流电进行采集,得到所述工频逆变和充电一体机的工作状态,并将采集的工作状态数据发送到所述微处理控制单元进行处理,当为逆变模式时,所述微处理控制单元输出PWM控制信号,并通过所述功率管驱动单元驱动所述逆变/全波整流单元进行全桥斩波,所述逆变/全波整流单元将所述全桥斩波得到的高频脉冲发送到所述工频升压/降压单元进行升压,并通过所述LC滤波单元滤波后输出交流电;当为充电模式时,所述微处理控制单元输出PWM控制信号,并通过所述功率管驱动单元驱动所述逆变/全波整流单元进行全波整流,所述逆变/全波整流单元输出直流电为蓄电池进行充电,所述保护单元分别与所述数据采集单元和功率管驱动单元连接、用于当输入电压或者输出电流超过设定值时进行过压或过流保护,所述工作模式指示单元与所述微处理控制单元连接、用于指示当前工作状态,所述风扇控制单元与所述微处理控制单元连接、用于控制风扇的运行并实时检测所述风扇的运行情况,所述LCD显示单元与所述微处理控制单元连接、用于显示所述工频逆变和充电一体机的运行数据,所述外围辅助供电单元分别与所述微处理控制单元、数据采集单元、保护单元、功率管驱动单元、工作模式指示单元、风扇控制单元和LCD显示单元连接、用于进行供电。

[0005] 在本发明所述的工频逆变和充电一体机中,所述数据采集单元包括相连接的逆变输出电压及频率采样电路、输出电流采样电路和散热器温度采样电路。

[0006] 在本发明所述的工频逆变和充电一体机中,所述逆变/全波整流单元包括工频变压器、第一MOS管、第四MOS管、第五MOS管、第八MOS管、第九MOS管、第十二MOS管、第十三MOS管、第十六MOS管、第十七MOS管、第二十MOS管、第二十二MOS管、第二十三MOS管、第二电阻、第三电阻、第六电阻、第八电阻、第十电阻、第十二电阻、第十三电阻、第十七电阻、第二十电

阻、第二十一电阻、第二十六电阻、第二十八电阻、第二十九电阻、第三十二电阻、第三十五电阻、第三十七电阻、第四十电阻、第四十三电阻、第四十四电阻、第四十七电阻、第四十八电阻、第四十九电阻、第五十电阻、第二电容、第三电容、第十二电容和第十三电容,所述工频变压器的次级线圈的一端分别与所述第十二电容的一端、第十三电容的一端、第二电容的一端、第一MOS管的漏极、第五MOS管的漏极、第九MOS管的漏极、第十三MOS管的漏极、第十七MOS管的漏极和第二十二MOS管的漏极连接,所述第十二电容的另一端和第十三电容的另一端均接地,所述第二电容的另一端通过所述第二电阻接地,所述第一MOS管的源极、第五MOS管的源极、第九MOS管的源极、第十三MOS管的源极、第十七MOS管的源极和第二十二MOS管的源极均连接,所述第一MOS管的栅极分别与所述第六电阻的一端和第八电阻的一端连接,所述第五MOS管的栅极分别与所述第十三电阻的一端和第十六电阻的一端连接,所述第九MOS管的栅极分别与所述第二十一电阻的一端和第二十三电阻的一端连接,所述第十三MOS管的栅极分别与所述第二十九电阻的一端和第三十二电阻的一端连接,所述第十七MOS管的栅极分别与所述第三十七电阻的一端和第四十电阻的一端连接,所述第二十二MOS管的栅极分别与所述第四十七电阻的一端和第四十八电阻的一端连接,所述第六电阻的另一端分别与所述第十三电阻的另一端、第二十一电阻的另一端、第二十六电阻的另一端、第三十七电阻的另一端和第四十八电阻的另一端连接,所述第八电阻的另一端分别与所述第十六电阻的另一端、第二十三电阻的另一端、第三十二电阻的另一端、第四十电阻的另一端和第四十七电阻的另一端均连接,所述第三电容的一端分别与所述第四MOS管的漏极、第八MOS管的漏极、第十二MOS管的漏极、第十六MOS管的漏极、第二十MOS管的漏极和第二十三MOS管的漏极连接,所述第三电容的另一端与所述第三电阻的一端连接,所述第三电阻的另一端与所述工频变压器的次级线圈的另一端连接,所述第四MOS管的源极、第八MOS管的源极、第十二MOS管的源极、第十六MOS管的源极、第二十MOS管的源极和第二十三MOS管的源极均与所述第三电阻的另一端连接,所述第四MOS管的栅极分别与所述第十电阻的一端和第十二电阻的一端连接,所述第八MOS管的栅极分别与所述第十七电阻的一端和第二十电阻的一端连接,所述第十二MOS管的栅极分别与所述二十六电阻的一端和第二十八电阻的一端连接,所述第十六MOS管的栅极分别与所述第三十五电阻的一端和第三十六电阻的一端连接,所述第二十MOS管的栅极分别与所述第四十三电阻的一端和第四十四电阻的一端连接,所述第二十三MOS管的栅极分别与所述第四十九电阻的一端和第五十电阻的一端连接,所述第十电阻的另一端分别与所述第十七电阻的另一端、第二十六电阻的另一端、第三十五电阻的另一端、第四十三电阻的另一端和第五十电阻的另一端连接,所述第十电阻的另一端、第十七电阻的另一端、第二十八电阻的另一端、第三十六电阻的另一端、第四十四电阻的另一端和第四十九电阻的另一端均与所述第三电阻的另一端连接。

[0007] 在本发明所述的工频逆变和充电一体机中,所述逆变/全波整流单元还包括第二MOS管、第七MOS管、第十一MOS管、第十五MOS管、第十九MOS管、第二十一MOS管、第一电阻、第五电阻、第九电阻、第十四电阻、第十九电阻、第二十四电阻、第二十七电阻、第三十一电阻、第三十四电阻、第三十九电阻、第四十二电阻、第四十五电阻、第四十六电阻、第一电容和第九电容,所述第九电容的一端分别与所述第一电容的一端、第二MOS管的漏极、第七MOS管的漏极、第十一MOS管的漏极、第十五MOS管的漏极、第十九MOS管的漏极和第二十一MOS管的漏极连接,所述第一电容的另一端与所述第一电阻的一端连接,所述第一电阻的另一端与所

述工频变压器的次级线圈的一端连接,所述第五电阻的另一端分别与所述第四十电阻的另一端、第二十四电阻的另一端、第三十一电阻的另一端、第三十九电阻的另一端和第四十六电阻的另一端连接,所述第九电阻的另一端、第十九电阻的另一端、第二十七电阻的另一端、第三十四电阻的另一端、第四十二电阻的另一端和第四十五电阻的另一端均与所述第一电阻的另一端连接。

[0008] 在本发明所述的工频逆变和充电一体机中,所述逆变/全波整流单元还包括第三MOS管、第六MOS管、第十MOS管、第十四MOS管、第十八MOS管、第二十四MOS管、第四电阻、第七电阻、第十五电阻、第十八电阻、第二十二电阻、第二十五电阻、第三十电阻、第三十三电阻、第三十八电阻、第四十一电阻、第五十一电阻、第五十二电阻、第四电容、第八电容、第十电容和第十一电容,所述第八电容的一端分别与所述第十一电容的一端、第四电容的一端、第三MOS管的漏极、第六MOS管的漏极、第十MOS管的漏极、第十四MOS管的漏极、第十八MOS管的漏极和第二十四MOS管的漏极连接,所述第四电容的另一端与所述第四电阻的一端连接,所述第八电容的另一端、第十一电容的另一端、第四电阻的另一端、第三MOS管的源极、第六MOS管的源极、第十MOS管的源极、第十四MOS管的源极、第十八MOS管的源极和第二十四MOS管的源极均连接,所述第十电容的一端与所述第八电容的另一端连接,所述第三MOS管的栅极分别与所述第四电阻的一端和第七电阻的一端连接,所述第六MOS管的栅极分别与所述第十五电阻的一端和第十八电阻的一端连接,所述第十MOS管的栅极分别与所述第二十二电阻的一端和第二十五电阻的一端连接,所述第十四MOS管的栅极分别与所述第三十电阻的一端和第三十三电阻的一端连接,所述第十八MOS管的栅极分别与所述第三十八电阻的一端和第四十一电阻的一端连接,所述第二十四MOS管的栅极分别与所述第五十一电阻的一端和第五十二电阻的一端连接,所述第四电阻的另一端、第十五电阻的另一端、第二十二电阻的另一端、第三十电阻的另一端、第三十八电阻的另一端和第五十二电阻的另一端均接地,所述第十一电阻的另一端、第十五电阻的另一端、第二十五电阻的另一端、第三十三电阻的另一端、第四十一电阻的另一端和第五十一电阻的另一端均与所述第十电容的一端连接。

[0009] 在本发明所述的工频逆变和充电一体机中,其特征在于,所述微处理控制单元包括微处理器,所述功率管驱动单元包括第二三极管、第一光电耦合器、第一百六十四电阻、第一百六十五电阻和第一百七十二电阻,所述第二三极管的基极与所述第一百七十二电阻连接,所述第二三极管的集电极通过所述第一百七十五电阻与所述微处理器的第二十五引脚连接,所述第二三极管的集电极还分别与所述第一百六十四电阻的一端和第一光电耦合器的第二引脚连接,所述第二三极管的发射极分别与所述第一百六十四电阻的另一端和第一光电耦合器的第三引脚连接,所述第一光电耦合器的第六引脚与其第七引脚连接。

[0010] 在本发明所述的工频逆变和充电一体机中,所述功率管驱动单元还包括第三三极管、第二光电耦合器、第一百七十三电阻、第一百七十五电阻和第一百七十六电阻,所述第三三极管的基极与所述第一百七十六电阻连接,所述第三三极管的集电极通过所述第一百七十五电阻与所述微处理器的第二十七引脚连接,所述第三三极管的集电极还分别与所述第一百七十三电阻的一端和第二光电耦合器的第二引脚连接,所述第三三极管的发射极分别与所述第一百七十三电阻的另一端和第二光电耦合器的第三引脚连接,所述第二光电耦合器的第六引脚与其第七引脚连接。

[0011] 实施本发明的工频逆变和充电一体机,具有以下有益效果:由于设有逆变/全波整流单元、工频升压/降压单元、LC滤波单元、微处理控制单元、数据采集单元、保护单元和功率管驱动单元,当为逆变模式时,逆变/全波整流单元作为逆变单元,工频升压/降压单元作为工频升压单元,当为充电模式时,工频升压/降压单元作为工频降压单元,逆变/全波整流单元作为全波整流单元,通过保护单元可以提高工频逆变和充电一体机的可靠性,由于充电及逆变共用同一电路,达到正向逆变,反向充电的目的,与传统的一体机系统相比,所以其电路结构简单、可靠性较高、成本较低。

附图说明

[0012] 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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图1为本发明工频逆变和充电一体机一个实施例中的结构示意图;

[0014] 图2为所述实施例中逆变/全波整流单元的电路原理图;

[0015] 图3为所述实施例中微处理控制单元的电路原理图;

[0016] 图4为所述实施例中功率管驱动单元的电路原理图;

[0017] 图5为所述实施例中逆变输出电压及频率采样电路的电路原理图;

[0018] 图6为所述实施例中输出电流采样电路的电路原理图;

[0019] 图7为所述实施例中散热器温度采样电路的电路原理图;

[0020] 图8为所述实施例中风扇控制单元的电路原理图;

[0021] 图9为所述实施例中保护单元的电路原理图;

[0022] 图10为所述实施例中工作模式指示单元的电路原理图;

[0023] 图11为所述实施例中外围辅助供电单元的电路原理图。

具体实施方式

[0024] 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、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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。

[0025] 在本发明工频逆变和充电一体机实施例中,其工频逆变和充电一体机的结构示意图如图1所示。图1中,该工频逆变和充电一体机包括逆变/全波整流单元1、工频升压/降压单元2、LC滤波单元3、微处理控制单元4、数据采集单元5、保护单元6、功率管驱动单元7、工作模式指示单元8、风扇控制单元9、LCD显示单元10和外围辅助供电单元11,其中,外围辅助供电单元11分别与微处理控制单元4、数据采集单元5、保护单元6、功率管驱动单元7、工作模式指示单元8、风扇控制单元9和LCD显示单元10连接,用于给各单元进行供电。

[0026] 本实施例中,逆变/全波整流单元1将输入的直流电转变为基波为50/60HZ的脉冲能量,该脉冲能量通过工频升压/降压单元2进行升压,并通过LC滤波单元3进行滤波后,转变为可供交流负载使用的50/60HZ交流电。数据采集单元5对输入/输出的直流电以及输出/

输入的交流电进行采集,这样就会得到工频逆变和充电一体机的工作状态数据,然后将采集的工作状态数据发送到微处理控制单元4进行处理。具体来讲,当输入侧接入直流电后,外围辅助供电单元11开始工作,为该工频逆变和充电一体机的各单元提供电源,数据采集单元5将采集的工作状态数据经过放大滤波处理后,送入微处理控制单元4,微处理控制单元4对其进行运算处理,若外部环境一切正常,则发出PWM控制信号,PWM控制信号通过功率管驱动单元7控制逆变/全波整流单元1中的MOS管(请参见图2),根据当前模式进行逆变斩波或充电管理。

[0027] 值得一提的是,上述采集的工作状态数据包括工作模式、逆变输出电压、逆变输出电流、直流输入电压、散热器温度、风扇工作状态和蓄电池充电电流。

[0028] 当前模式为逆变模式时,微处理控制单元4输出PWM控制信号,该PWM控制信号通过功率管驱动单元7驱动逆变/全波整流单元1进行全桥斩波,也就是功率管驱动单元7驱动逆变/全波整流单元1中的MOS管(请参见图2)实现全桥逆变,将直流电转变为高频脉冲,逆变/全波整流单元1将全桥斩波得到的高频脉冲发送到工频升压/降压单元2进行升压,并通过LC滤波单元3滤波后输出交流电。

[0029] 当为充电模式时,微处理控制单元4输出PWM控制信号,该PWM控制信号通过功率管驱动单元7驱动逆变/全波整流单元1进行全波整流,也就是将50/60HZ交流电整流进行全波整流,得到直流电,逆变/全波整流单元1输出直流电为蓄电池进行充电,工频升压/降压单元2为将交流电进行降压,为逆变/全波整流单元1提供能量输入。

[0030] 本实施例中,保护单元6具有输入过压保护和输出过流保护功能,保护单元6分别与数据采集单元5和功率管驱动单元7连接、用于当输入电压或者输出电流超过设定值时立即关闭该工频逆变和充电一体机,防止该工频逆变和充电一体机的电路损坏,实现过压或过流保护。

[0031] 本实施例中,工作模式指示单元8设有多个LED指示灯,并通过LED指示灯指示当前工作状态。工作模式指示单元8与微处理控制单元4连接、用于指示当前工作状态,微处理控制单元4根据当前运行情况,发出控制信号,控制工作模式指示单元8点亮相关LED指示灯,指示当前工作状态。

[0032] 本实施例中,风扇控制单元9与微处理控制单元4连接、用于控制风扇的运行并实时检测风扇的运行情况,当风扇出现异常时,将异常情况送入微处理控制单元4。在该工频逆变和充电一体机的正常运行过程中,当温度达到一定值或者输出功率到达一定值后,微处理控制单元4发出控制信号,控制风扇控制单元9开始工作,开启风扇,为该工频逆变和充电一体机散热。本实施例中,微处理控制单元4将数据采集单元5以及风扇控制单元9的传送的数据进行处理,并发出相应的控制信号,该控制信号通过功率管驱动单元7控制逆变/全波整流单元1中MOS管(请参见图2),实现能量的传输。

[0033] 本实施例中,LCD显示单元10与微处理控制单元4连接、用于显示工频逆变和充电一体机的运行数据。该运行数据包括逆变输出电压、输出功率、输入电压和故障信息等。微处理控制单元4实时与LCD显示单元10进行RS232通讯,将当前工作状态在LCD显示单元10上显示。

[0034] 本实施例中,当微处理控制单元4检测到数据采集单元5采集的工作状态数据超出正常值范围时,并发出控制信号,关闭PWM控制信号的输出,停止逆变或者充电。

[0035] 本发明的工频逆变和充电一体机集充电逆变于一体,具有逆变与充电的双重功能,降低了系统成本。其电路结构简单,稳定性较好。所以本发明的频逆变和充电一体机的电路结构简单、可靠性较高、成本较低。

[0036] 本实施例中,数据采集单元5包括逆变输出电压及频率采样电路、输出电流采样电路和散热器温度采样电路(图中未示出),变输出电压及频率采样电路、输出电流采样电路和散热器温度采样电路之间均相互连接。

[0037] 图2为本实施例中逆变/全波整流单元的电路原理图,图2中,逆变/全波整流单元1包括工频变压器TX1、第一MOS管Q1、第四MOS管Q4、第五MOS管Q5、第八MOS管Q8、第九MOS管Q9、第十二MOS管Q12、第十三MOS管Q13、第十六MOS管Q16、第十七MOS管Q17、第二十MOS管Q20、第二十二MOS管Q22、第二十三MOS管Q23、第二电阻R2、第三电阻R3、第六电阻R6、第八电阻R8、第十电阻R10、第十二电阻R12、第十三电阻R13、第十七电阻R17、第二十电阻R20、第二十一电阻R21、第二十六电阻R26、第二十八电阻R28、第二十九电阻R29、第三十二电阻R32、第三十五电阻R35、第三十七电阻R37、第四十电阻R40、第四十三电阻R43、第四十四电阻R44、第四十七电阻R47、第四十八电阻R48、第四十九电阻R49、第五十电阻R50、第二电容C2、第三电容C3、第十二电容C12和第十三电容C13。

[0038] 其中,工频变压器TX1的次级线圈的一端分别与第十二电容C12的一端、第十三电容C13的一端、第二电容C2的一端、第一MOS管Q1的漏极、第五MOS管Q5的漏极、第九MOS管Q9的漏极、第十三MOS管Q13的漏极、第十七MOS管Q17的漏极和第二十二MOS管Q22的漏极连接,第十二电容C12的另一端和第十三电容C13的另一端均接地,第二电容C2的另一端通过第二电阻R2接地,第一MOS管Q1的源极、第五MOS管Q5的源极、第九MOS管Q9的源极、第十三MOS管Q13的源极、第十七MOS管Q17的源极和第二十二MOS管Q22的源极均连接。

[0039] 本实施例中,第一MOS管Q1的栅极分别与第六电阻R6的一端和第八电阻R8的一端连接,第五MOS管Q5的栅极分别与第十三电阻R13的一端和第十六电阻R16的一端连接,第九MOS管Q9的栅极分别与第二十一电阻R21的一端和第二十三电阻R23的一端连接,第十三MOS管Q13的栅极分别与第二十九电阻R29的一端和第三十二电阻R32的一端连接,第十七MOS管Q17的栅极分别与第三十七电阻R37的一端和第四十电阻R40的一端连接,第二十二MOS管Q22的栅极分别与第四十七电阻R47的一端和第四十八电阻R48的一端连接。

[0040] 本实施例中,第六电阻R6的另一端分别与第十三电阻R13的另一端、第二十一电阻R21的另一端、第二十六电阻R26的另一端、第三十七电阻R37的另一端和第四十八电阻R48的另一端连接,第八电阻R8的另一端分别与第十六电阻R16的另一端、第二十三电阻R23的另一端、第三十二电阻R32的另一端、第四十电阻R40的另一端和第四十七电阻R47的另一端均连接,第三电容C3的一端分别与第四MOS管Q4的漏极、第八MOS管Q8的漏极、第十二MOS管Q12的漏极、第十六MOS管Q16的漏极、第二十MOS管Q20的漏极和第二十三MOS管Q23的漏极连接,第三电容C3的另一端与第三电阻R3的一端连接,第三电阻R3的另一端与工频变压器TX1的次级线圈的另一端连接。

[0041] 本实施例中,第四MOS管Q4的源极、第八MOS管Q8的源极、第十二MOS管Q12的源极、第十六MOS管Q16的源极、第二十MOS管Q20的源极和第二十三MOS管Q23的源极均与第三电阻R3的另一端连接,第四MOS管Q4的栅极分别与第十电阻R10的一端和第十二电阻R12的一端连接,第八MOS管Q8的栅极分别与第十七电阻R17的一端和第二十电阻R20的一端连接,第十

二MOS管Q12的栅极分别与二十六电阻R26的一端和第二十八电阻R28的一端连接,第十六MOS管Q16的栅极分别与第三十五电阻R35的一端和第三十六电阻R36的一端连接,第二十MOS管Q20的栅极分别与第四十三电阻R43的一端和第四十四电阻R44的一端连接,第二十三MOS管Q23的栅极分别与第四十九电阻R49的一端和第五十电阻R50的一端连接。

[0042] 本实施例中,第十电阻R10的另一端分别与第十七电阻R17的另一端、第二十六电阻R16的另一端、第三十五电阻R35的另一端、第四十三电阻R43的另一端和第五十电阻R50的另一端连接,第十电阻R10的另一端、第十七电阻R17的另一端、第二十八电阻R28的另一端、第三十六电阻R36的另一端、第四十四电阻R44的另一端和第四十九电阻R49的另一端均与第三电阻R3的另一端连接。该逆变/全波整流单元1由于工频变压器TX1,所以其抗冲击能力较好。

[0043] 图2中,该逆变/全波整流单元1还包括第二MOS管Q2、第七MOS管Q7、第十一MOS管Q11、第十五MOS管Q15、第十九MOS管Q19、第二十一MOS管Q21、第一电阻R1、第五电阻R5、第九电阻R9、第十四电阻R14、第十九电阻R19、第二十四电阻R24、第二十七电阻R27、第三十一电阻R31、第三十四电阻R34、第三十九电阻R39、第四十二电阻R42、第四十五电阻R45、第四十六电阻R46、第一电容C1和第九电容C9。

[0044] 本实施例中,第九电容C9的一端分别与第一电容C1的一端、第二MOS管Q2的漏极、第七MOS管Q7的漏极、第十一MOS管Q11的漏极、第十五MOS管Q15的漏极、第十九MOS管Q19的漏极和第二十一MOS管Q21的漏极连接,第一电容C1的另一端与第一电阻R1的一端连接,第一电阻R1的另一端与工频变压器TX1的次级线圈的一端连接,第五电阻R5的另一端分别与第四十电阻R40的另一端、第二十四电阻R24的另一端、第三十一电阻R31的另一端、第三十九电阻R39的另一端和第四十六电阻R46的另一端连接,第九电阻R9的另一端、第十九电阻R19的另一端、第二十七电阻R27的另一端、第三十四电阻R34的另一端、第四十二电阻R42的另一端和第四十五电阻R45的另一端均与第一电阻R1的另一端连接。

[0045] 该逆变/全波整流单元1还包括第三MOS管Q3、第六MOS管Q6、第十MOS管Q10、第十四MOS管Q14、第十八MOS管Q18、第二十四MOS管Q24、第四电阻R4、第七电阻R7、第十五电阻R15、第十八电阻R18、第二十二电阻R22、第二十五电阻R25、第三十电阻R30、第三十三电阻R33、第三十八电阻R38、第四十一电阻R41、第五十一电阻R51、第五十二电阻R52、第四电容C4、第八电容C8、第十电容C10和第十一电容C11。其中,第八电容C8的一端分别与第十一电容C11的一端、第四电容C4的一端、第三MOS管Q3的漏极、第六MOS管Q6的漏极、第十MOS管Q10的漏极、第十四MOS管Q14的漏极、第十八MOS管Q18的漏极和第二十四MOS管Q24的漏极连接,第四电容C4的另一端与第四电阻R4的一端连接,第八电容C8的另一端、第十一电容C11的另一端、第四电阻R4的另一端、第三MOS管Q3的源极、第六MOS管Q6的源极、第十MOS管Q10的源极、第十四MOS管Q14的源极、第十八MOS管Q18的源极和第二十四MOS管Q24的源极均连接,第十电容C10的一端与第八电容C8的另一端连接。

[0046] 本实施例中,第三MOS管Q3的栅极分别与第四电阻R4的一端和第七电阻R7的一端连接,第六MOS管Q6的栅极分别与第十五电阻R15的一端和第十八电阻R18的一端连接,第十MOS管Q10的栅极分别与第二十二电阻R22的一端和第二十五电阻R25的一端连接,第十四MOS管Q14的栅极分别与第三十电阻R30的一端和第三十三电阻R33的一端连接,第十八MOS管Q18的栅极分别与第三十八电阻R38的一端和第四十一电阻R41的一端连接,第二十四MOS

管Q24的栅极分别与第五十一电阻R51的一端和第五十二电阻R52的一端连接,第四电阻R4的另一端、第十五电阻R15的另一端、第二十二电阻R22的另一端、第三十电阻R30的另一端、第三十八电阻R38的另一端和第五十二电阻R52的另一端均接地,第十一电阻R11的另一端、第十五电阻R15的另一端、第二十五电阻R25的另一端、第三十三电阻R33的另一端、第四十一电阻R41的另一端和第五十一电阻R51的另一端均与第十电容C10的一端连接。

[0047] 图3为本实施例中微处理控制单元的电路原理图,图4为本实施例中功率管驱动单元的电路原理图。本实施例中,微处理控制单元4包括微处理器U01,功率管驱动单元7包括第二三极管T2、第一光电耦合器U1、第一百六十四电阻R164、第一百六十五电阻R165和第一百七十二电阻R172,其中,第二三极管T2的基极与第一百七十二电阻R172连接,第二三极管T2的集电极通过第一百六十五电阻R165与微处理器U01的第二十五引脚连接,第二三极管T2的集电极还分别与第一百六十四电阻R164的一端和第一光电耦合器U1的第二引脚连接,第二三极管U01的发射极分别与第一百六十四电阻R164的另一端和第一光电耦合器U1的第三引脚连接,第一光电耦合器U1的第六引脚与其第七引脚连接。

[0048] 该功率管驱动单元7还包括第三三极管T3、第二光电耦合器U2、第一百七十三电阻R173、第一百七十五电阻R175和第一百七十六电阻R176,第三三极管T3的基极与第一百七十六电阻R176连接,第三三极管T3的集电极通过第一百七十五电阻R175与微处理器U01的第二十七引脚连接,第三三极管T3的集电极还分别与第一百七十三电阻R173的一端和第二光电耦合器U2的第二引脚连接,第三三极管T3的发射极分别与第一百七十三电阻R173的另一端和第二光电耦合器U2的第三引脚连接,第二光电耦合器U2的第六引脚与其第七引脚连接。

[0049] 图5为本实施例中逆变输出电压及频率采样电路的电路原理图;图5中,U13:A、U13:B、U13:C和U13:D均是运算放大器。图6为本实施例中输出电流采样电路的电路原理图;图6中,U5:A和U5:B均是双运算放大器。图7为本实施例中散热器温度采样电路的电路原理图。图8为本实施例中风扇控制单元的电路原理图。

[0050] 图9为本实施例中保护单元的电路原理图;图9中,U09:A是电压比较器。图10为本实施例中工作模式指示单元的电路原理图;图11为本实施例中外围辅助供电单元的电路原理图,图11中,U07是电源芯片,TX06是开关电源变压器。

[0051] 总之,本发明集充电逆变于一体,具有逆变与充电的双重功能,降低了系统成本。该工频逆变和充电一体机的结构简单,稳定性较好。由于该逆变/全波整流单元1有工频变压器TX1,其抗冲击能力较好。对于充电功能,微处理器U01设置有多种不同的充电模式,用户可根据自己蓄电池的类型来选择相应的充电模式。

[0052] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

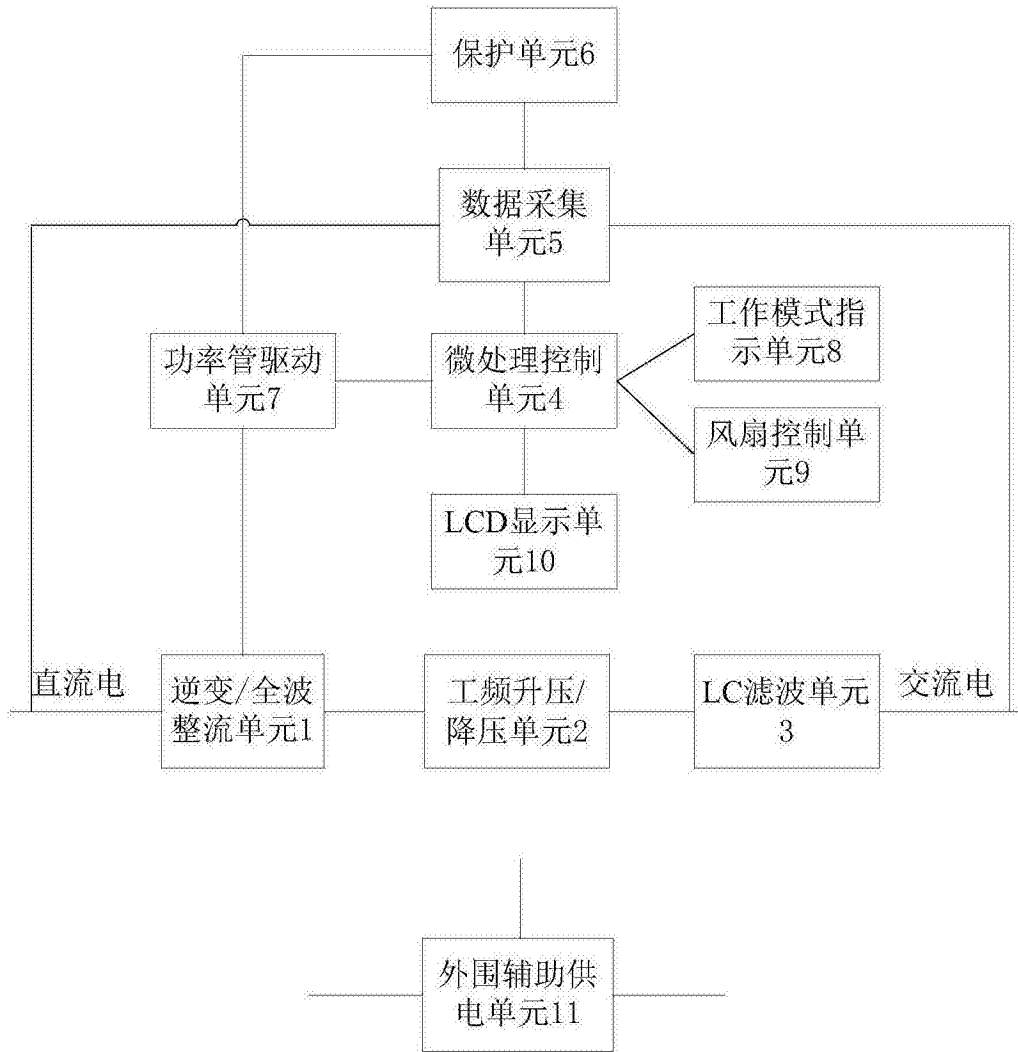


图1

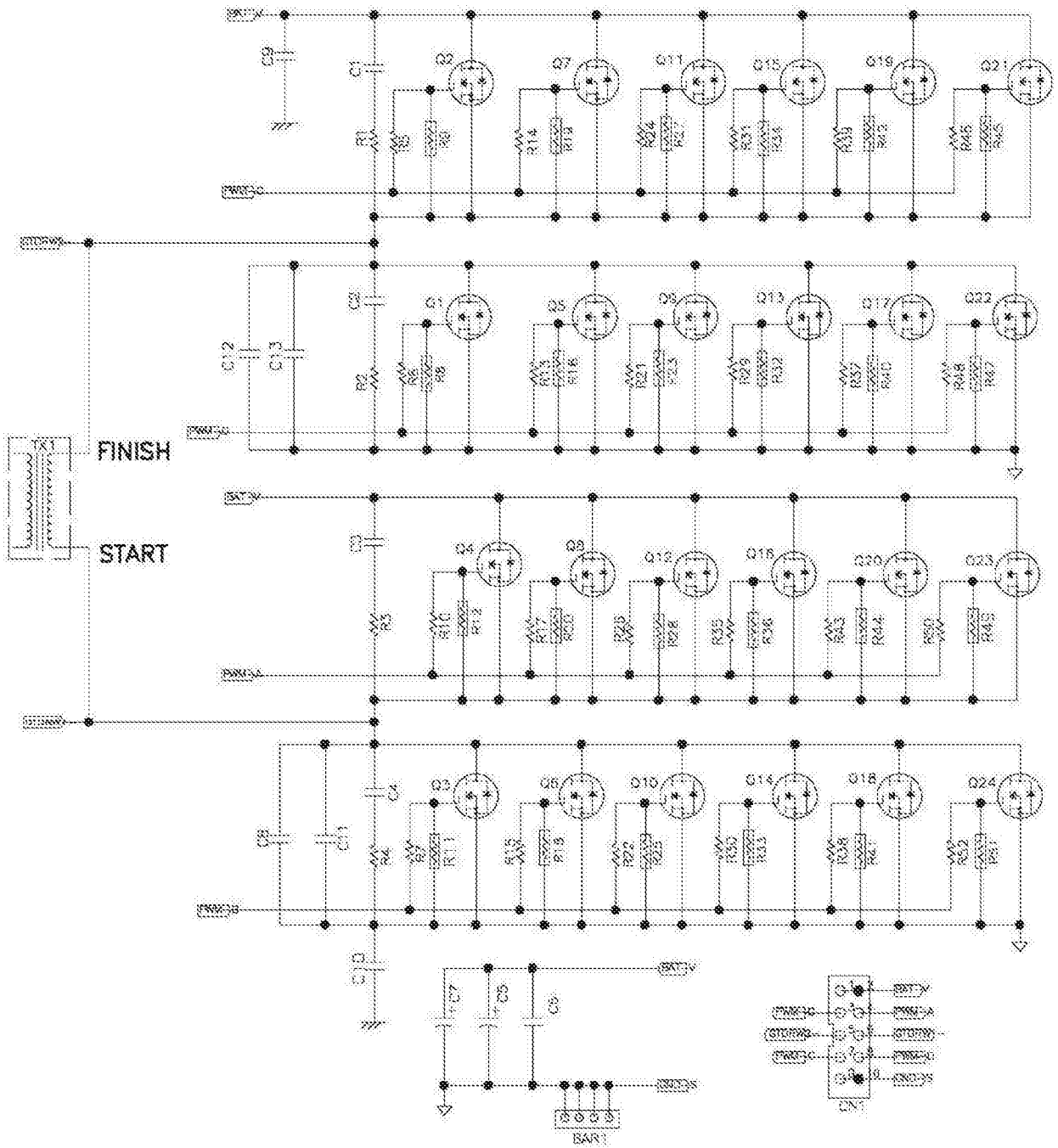


图2

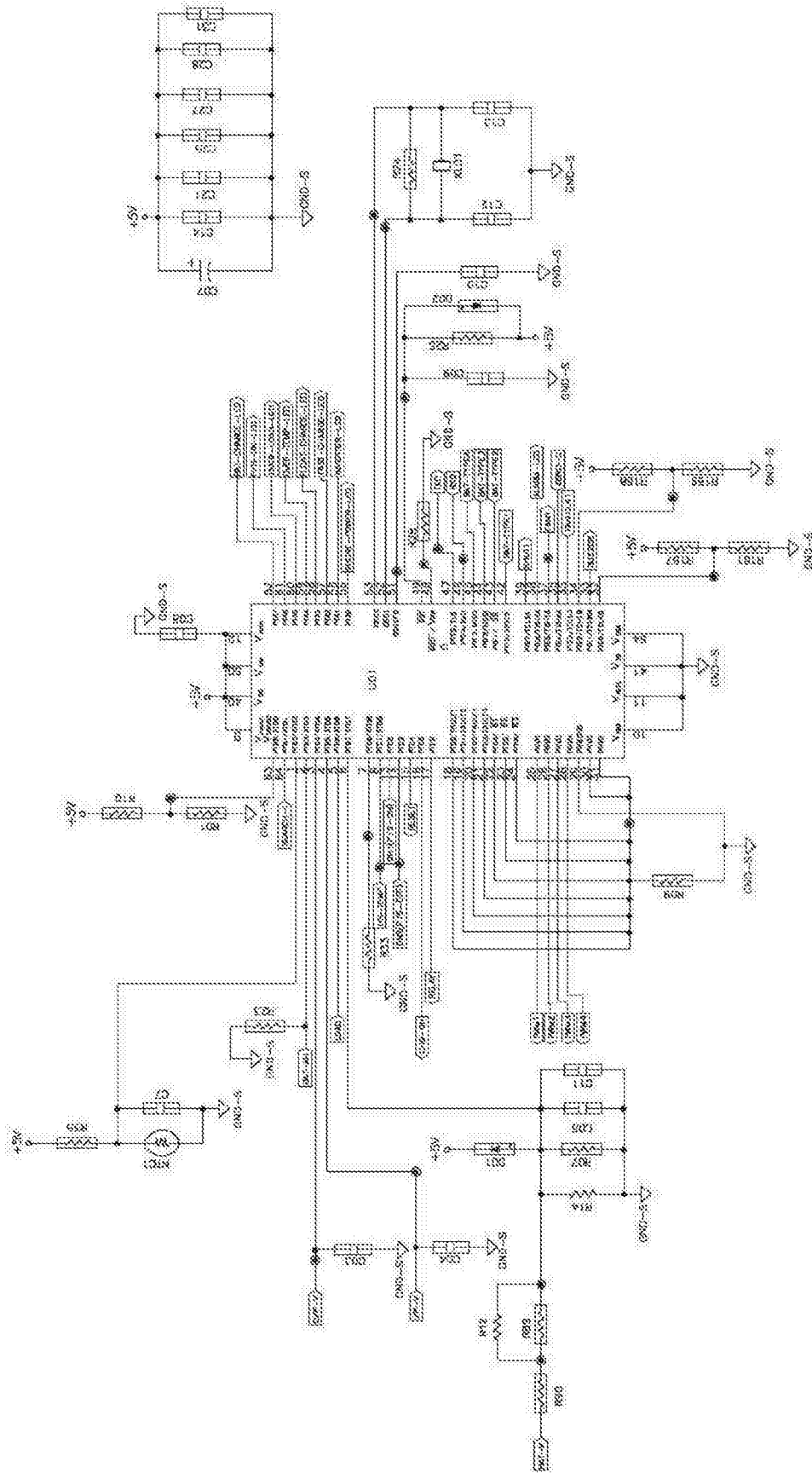


图3

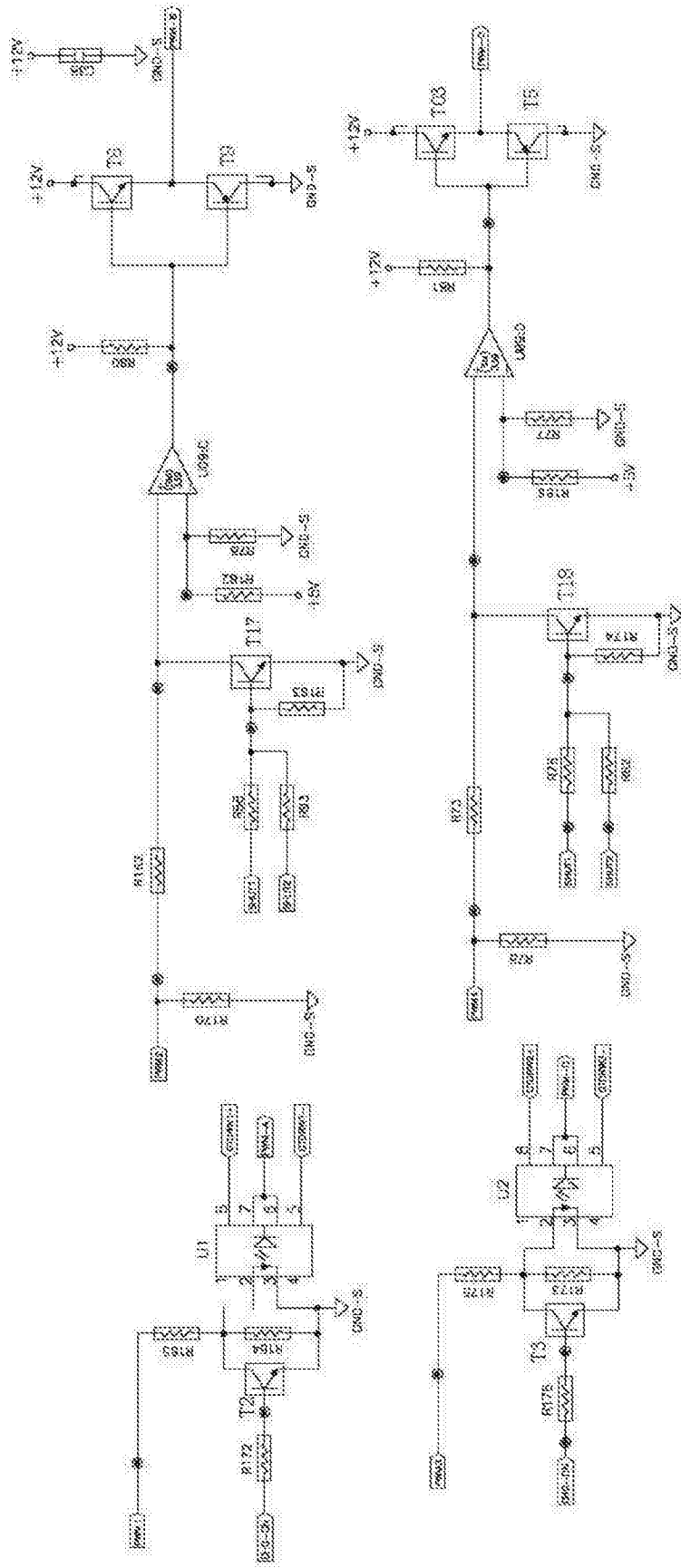


图4

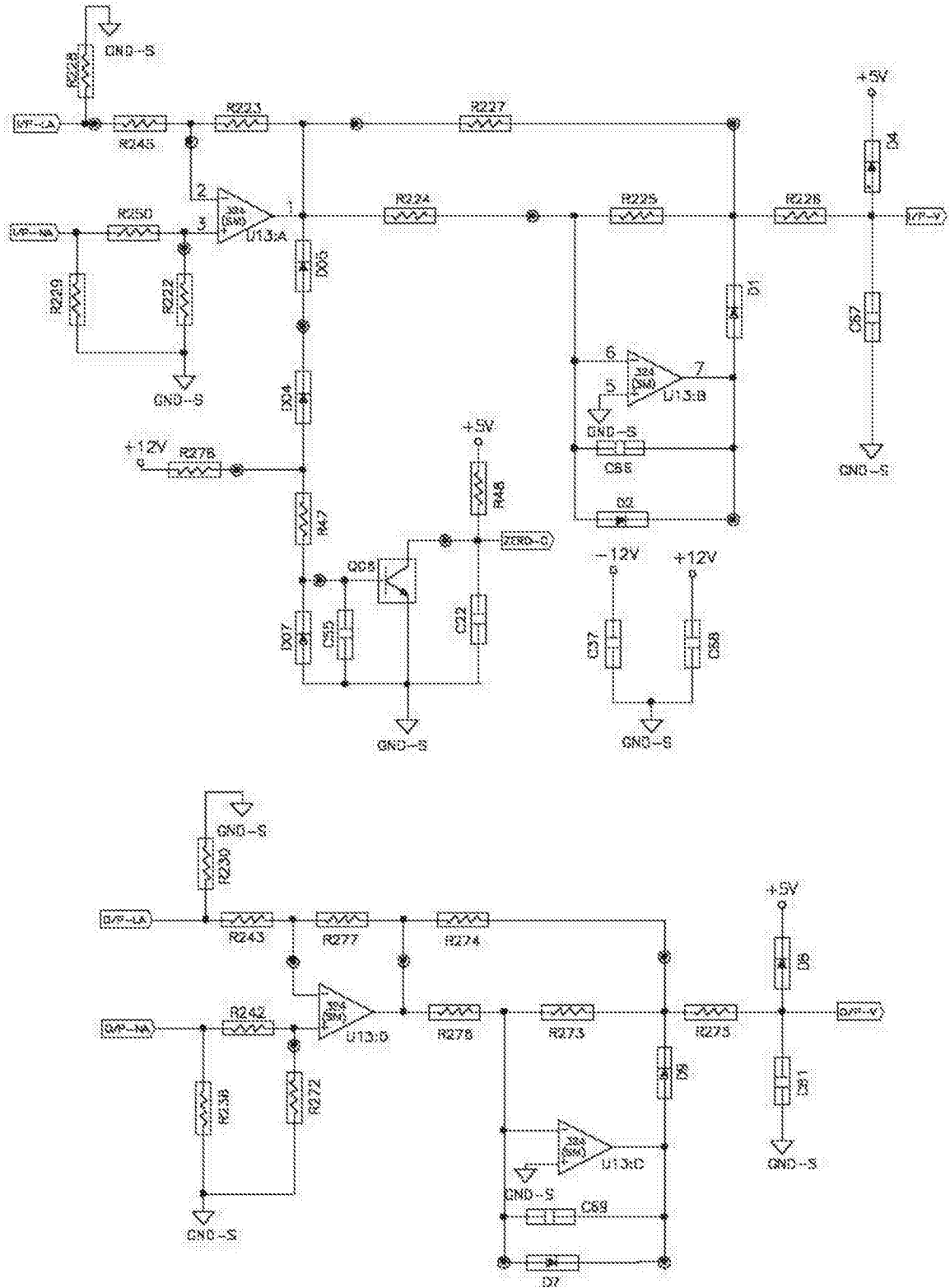


图5

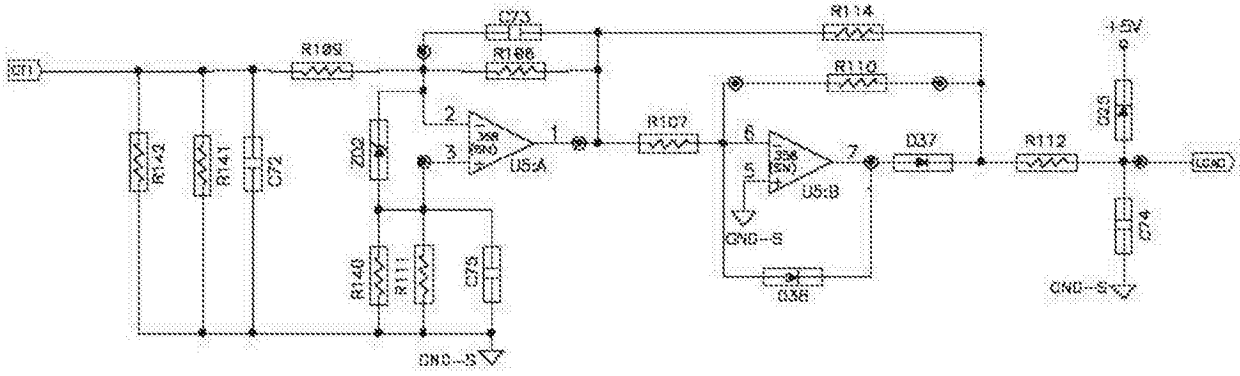


图6

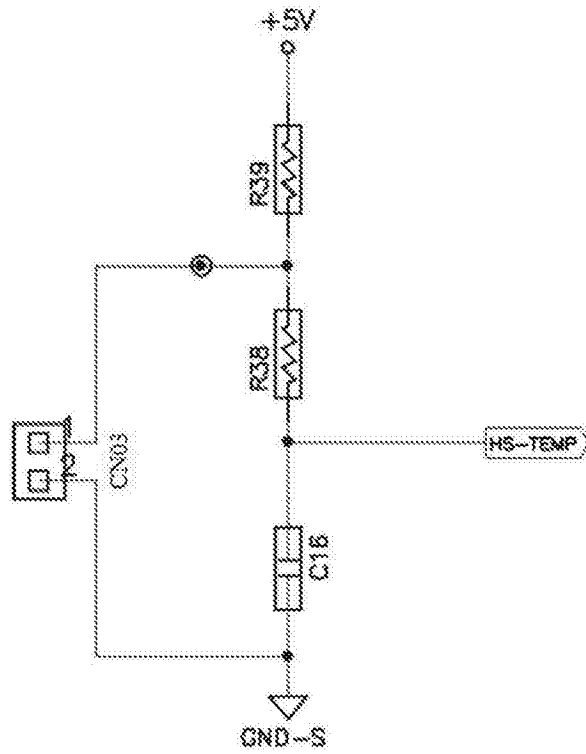


图7

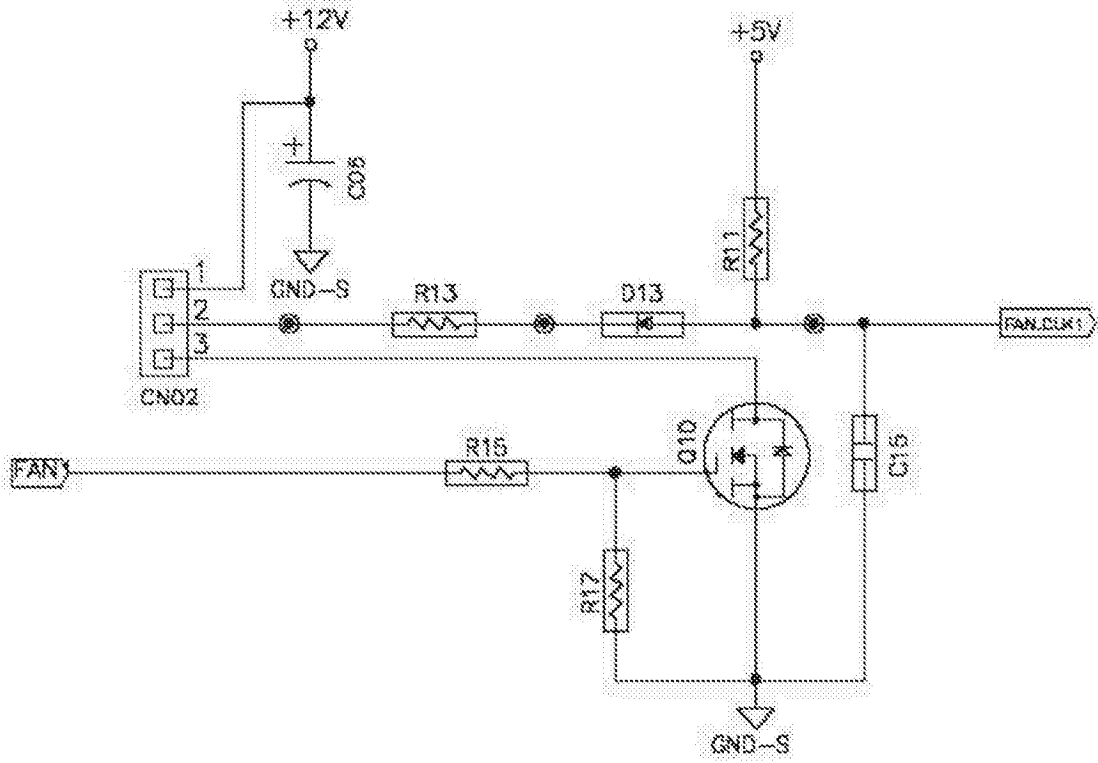


图8

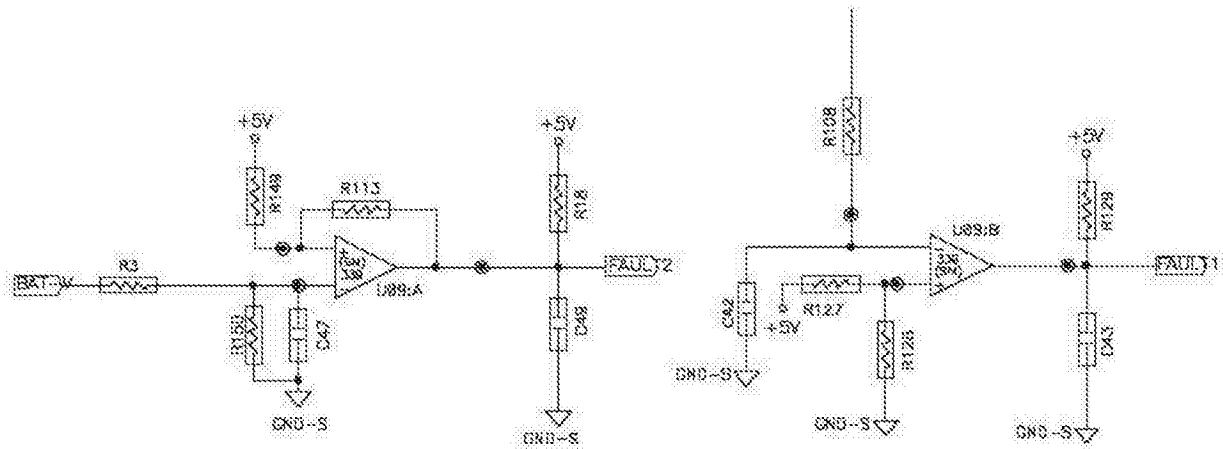


图9

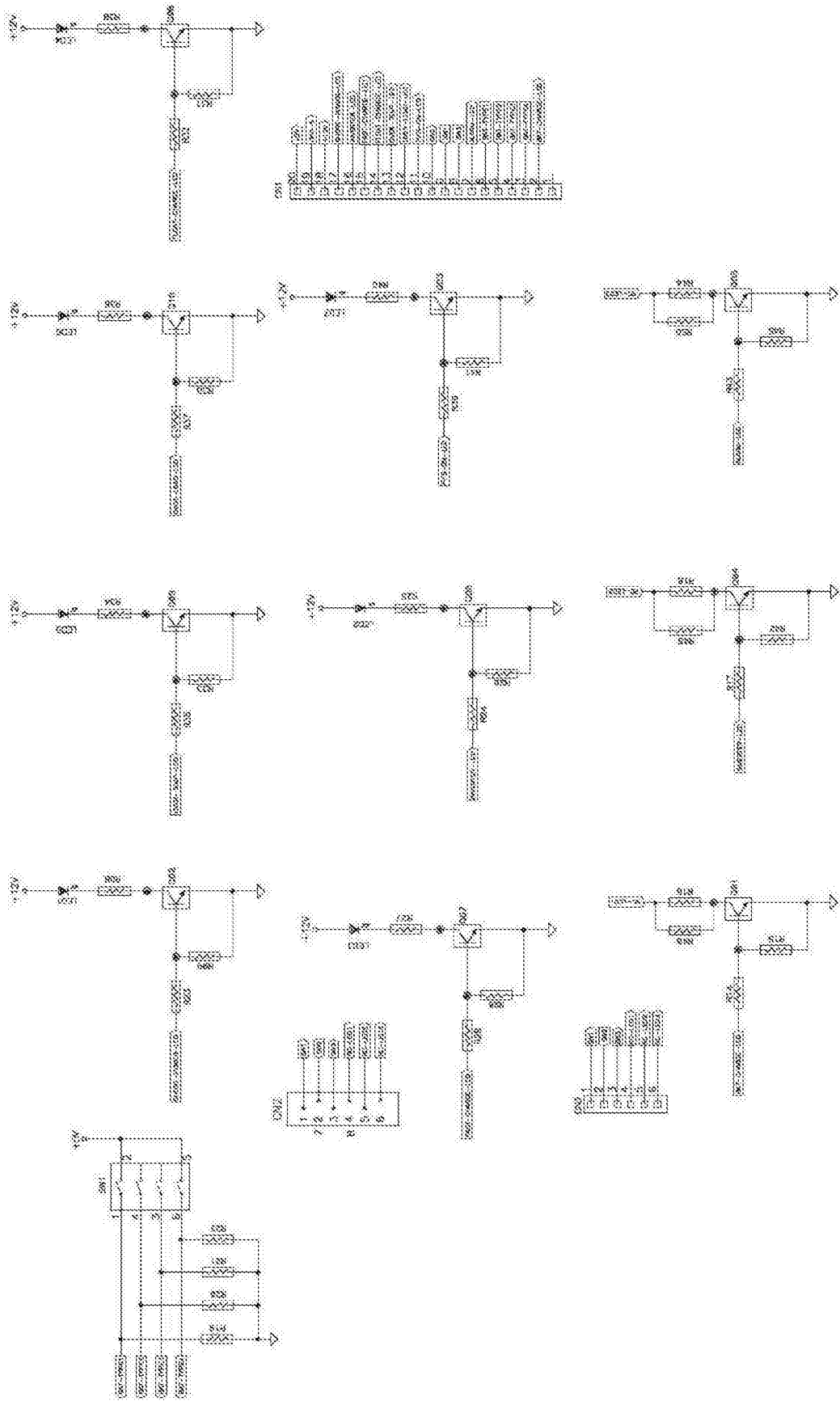


图10

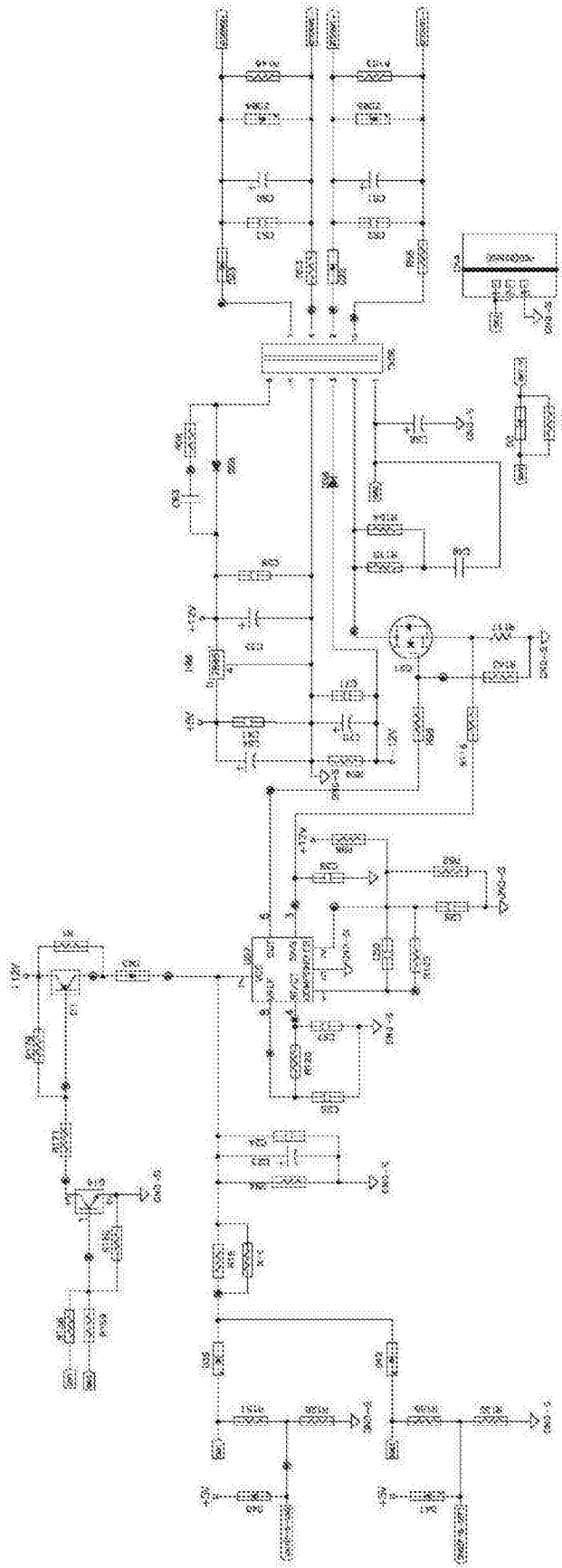


图11