



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109624745 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201910001962.1

(22)申请日 2019.01.02

(71)申请人 南京金龙客车制造有限公司  
地址 211200 江苏省南京市溧水区柘塘镇  
滨淮大道369号

(72)发明人 朱嘉鑫

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237  
代理人 贺翔

(51)Int.Cl.  
B60L 53/20(2019.01)  
B60L 53/22(2019.01)

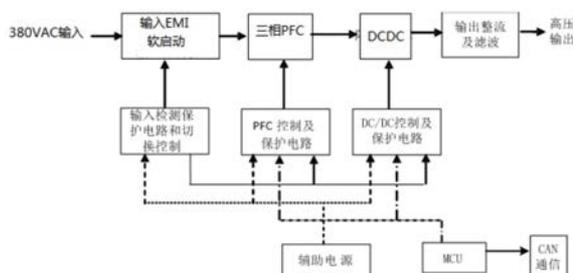
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

## (54)发明名称

一种高效大功率车载充电系统

## (57)摘要

本发明公开了一种高效大功率车载充电系统,包括如下组成部分:输入EMI及软启动、PFC模块、隔离DC/DC模块、输出整流及滤波,所述PFC模块将三相PFC输入转换为后级DC/DC输入,并进行功率因数校正,所述隔离DC/DC模块将PFC模块输出调整为电压电池端所需输入电压和电流。



1. 一种高效大功率车载充电系统,其特征在于:包括如下组成部分:输入EMI及软启动、PFC模块、隔离DC/DC模块、输出整流及滤波,所述PFC模块将三相PFC输入转换为后级DC/DC输入,并进行功率因数校正,所述隔离DC/DC模块将PFC模块输出调整为电压电池端所需输入电压和电流。

## 一种高效大功率车载充电系统

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及一种高效大功率车载充电系统，其属于新能源汽车领域。

### 背景技术：

[0002] 目前，新能源汽车已经成为当今汽车行业发展的方向，纯电动汽车经过近10年的发展，人们对于纯电动汽车的充电时间和续航里程有了更加苛刻的要求。现有的新能源汽车车载充电机一般采用单项电网电压输入的3.3kW车载充电机和6.6kW车载充电机，在动力电池容量小时，能够满足日常使用需求，但当动力电池额定容量超过70kWh时，6.6kW车载充电机的充电时间将超过10个小时，长达十多个小时的充电时间会给用户带来不便。

[0003] 以上现有技术缺点：

[0004] (1) 由单项电压供电，功率受到限制，充电时间长；

[0005] (2) 充电机输出电压范围受限，无法满足高电压输出；

[0006] (3) 充电机能源利用率低，损耗严重。

### 发明内容：

[0007] 本发明是为了解决上述现有技术存在的问题而提供一种高效大功率车载充电系统，其在在现有技术的基础上，利用4个10kW模块并联实现。

[0008] 本发明所采用的技术方案有：一种高效大功率车载充电系统，其特征在于：包括如下组成部分：输入EMI及软启动、PFC模块、隔离DC/DC模块、输出整流及滤波，所述PFC模块将三相PFC输入转换为后级DC/DC输入，并进行功率因数校正，所述隔离DC/DC模块将PFC模块输出调整为电压电池端所需输入电压和电流。

[0009] 本发明具有如下有益效果：

[0010] (1) 本发明可以使车载充电机的输出功率达到40kW，大大缩短充电时间；

[0011] (2) 本发明利用4个10kW模块并联实现，三相10kW模块技术方面已经相当成熟，可靠性高；

[0012] (3) 本发明在传统三相T字型三电平PFC基础上，引入交错并联结构，满足大功率场合应用。具备高效率，低谐波等优点，同时控制简单，可靠性高。

### 附图说明：

[0013] 图1为本发明高效大功率车载充电系统的集成示意图。

[0014] 图2为本发明高效大功率车载充电系统的示意图。

[0015] 图3为本发明高效大功率车载充电系统的电路图。

### 具体实施方式：

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0017] 本发明高效大功率车载充电系统由4个10kW模块并联实现，能够使得车载充电机

的输出功率达到40kW,其中单个高效大功率车载充电系统包括如下组成部分:输入EMI及软启动、PFC模块、隔离DC/DC模块、输出整流及滤波,其中PFC模块将三相PFC输入转换为后级DC/DC输入,并进行功率因数校正,隔离DC/DC模块将PFC模块输出调整为电压电池端所需输入电压和电流。

[0018] 本发明高效大功率车载充电系统在传统三相T字型三电平PFC基础上,引入交错并联结构,如图2,满足大功率场合应用。具备高效率,低谐波等优点,同时控制简单,可靠性高。PFC整流后电路输出电压 $\pm 400V$ ,供给后级DCDC。

[0019] 后级DCDC采用三相交错并联LLC谐振拓扑,如图3,适合大功率应用。传统单相LLC拓扑开关纹波比较大,需要很大的电解电容,且电压规格降额不足,需要进行串联,动态均压较差,存在可靠性风险。

[0020] 三相交错并联LLC谐振拓扑可以极大的减少输出级电流纹波和电压纹波,输出不需要大电解电容,可靠性高。

[0021] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,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作出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。

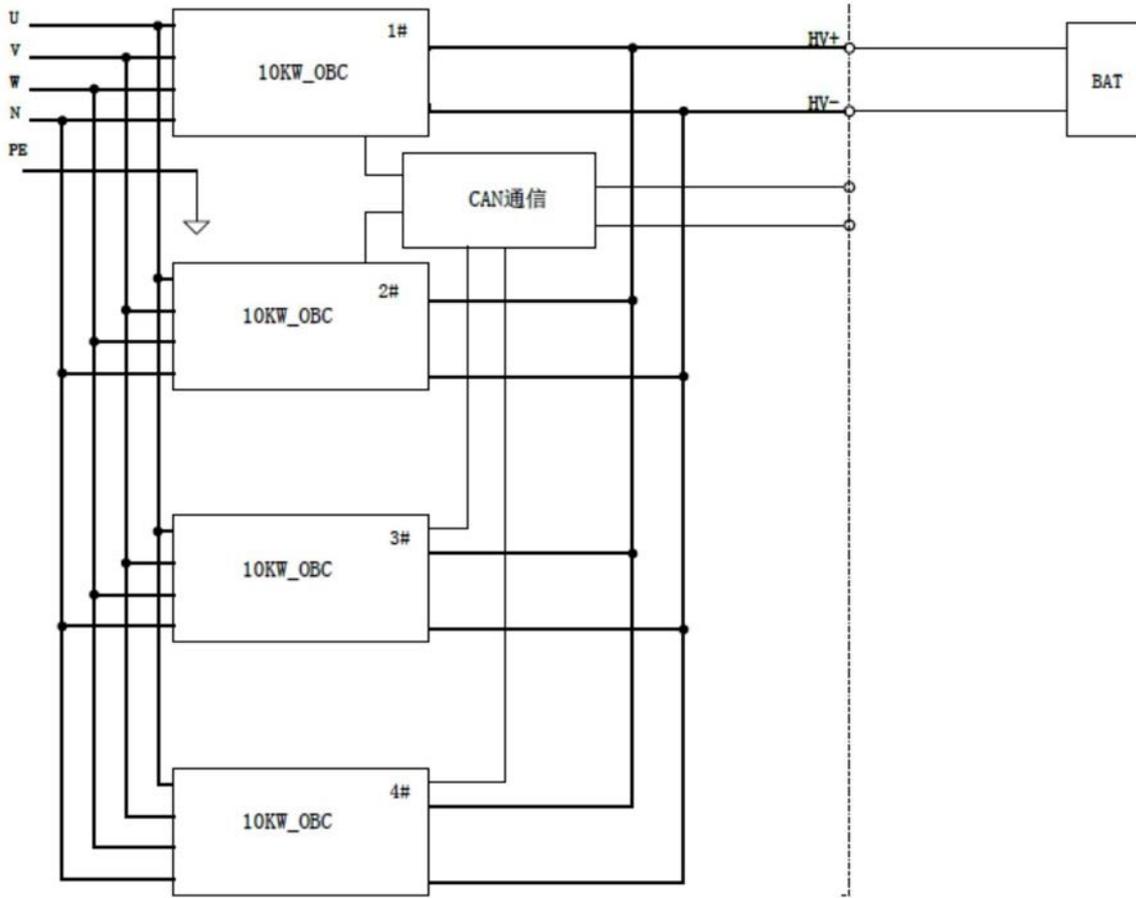


图1

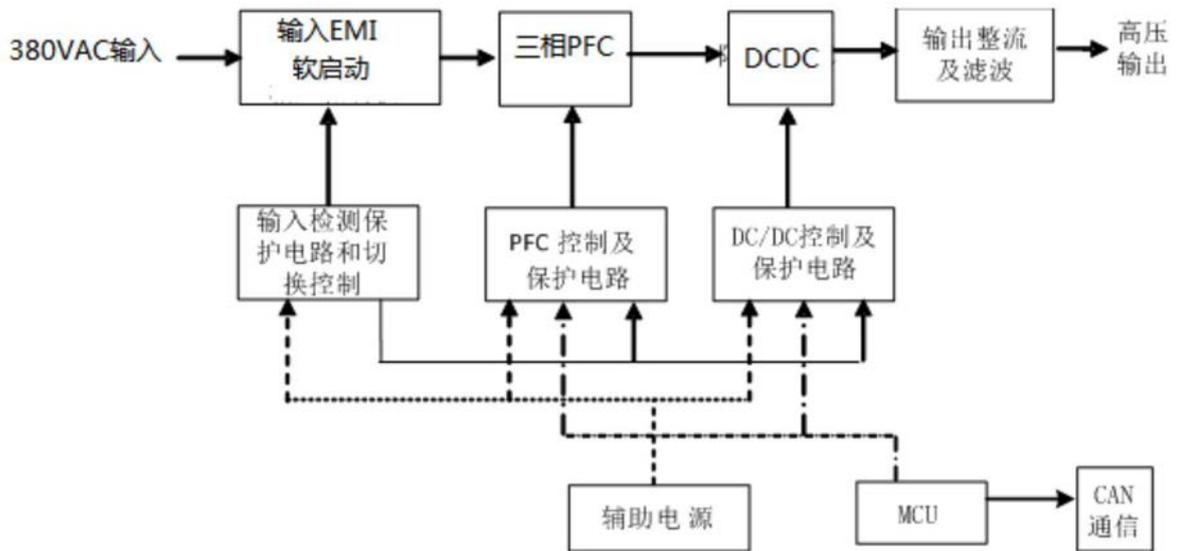


图2

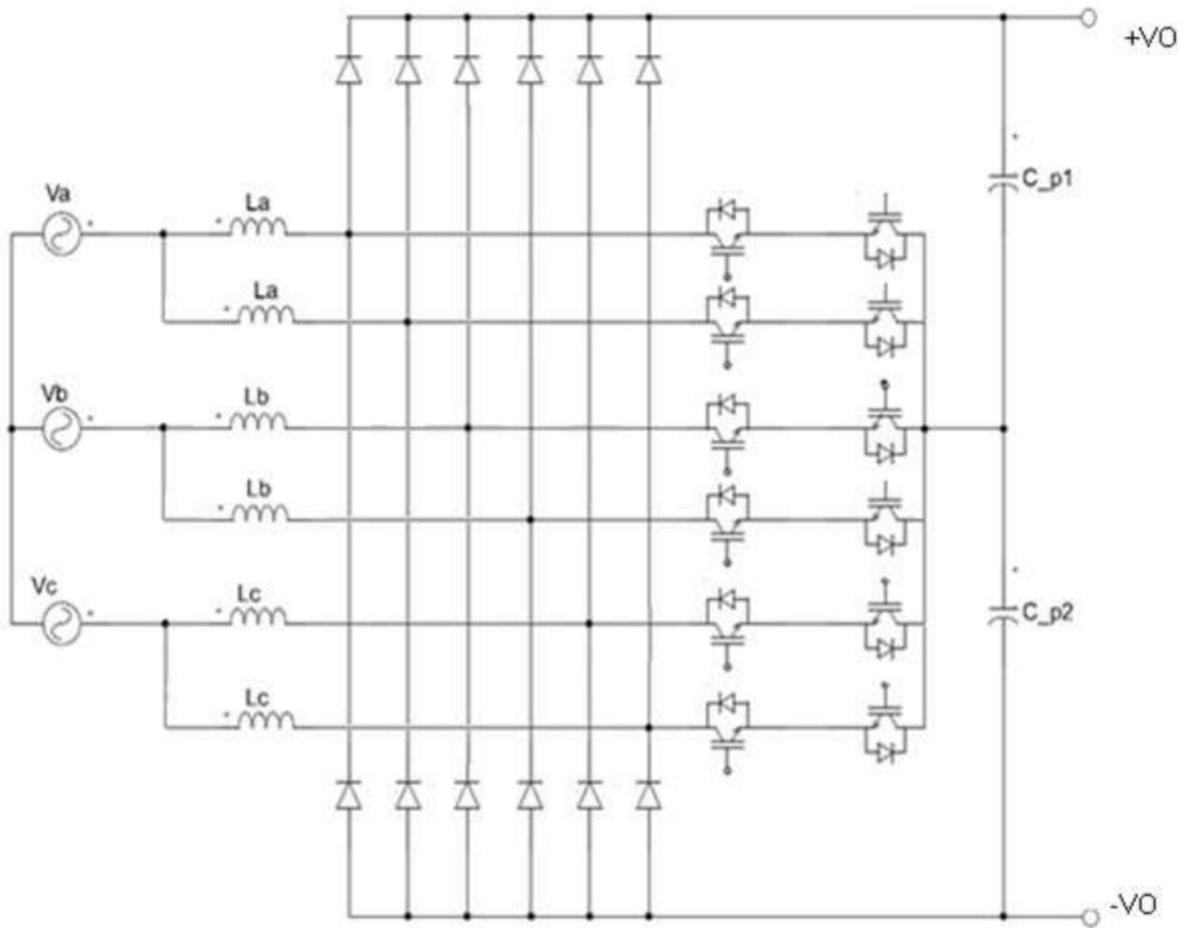


图3