



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110509875 A

(43)申请公布日 2019. 11. 29

(21)申请号 201910815703.2

(22)申请日 2019.08.30

(71)申请人 东风商用车有限公司

地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术
开发区东风大道10号

(72)发明人 冯修成 孟仙雅 周建刚 郗鹤峰
宋宏贵 李国盛

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 黄行军 王亚萍

(51)Int.Cl.

B60R 16/033(2006.01)

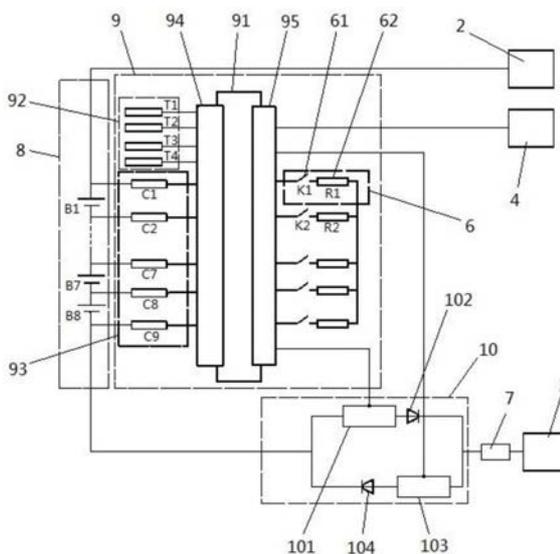
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种锂离子起动驻车电源

(57)摘要

本发明公开了一种锂离子起动驻车电源。它包括电源外箱,所述电源外箱内集成有锂离子电池模组、开关电路和电源管理控制模块,所述锂离子电池模组与开关电路串联形成所述锂离子起动驻车电源的放电回路和充电电路,所述锂离子电池模组用于在发动机起动时供电或车辆驻车时为车载设备供电;所述开关电路用于根据控制命令实现所述放电回路的闭合与开路、充电电路的闭合与开路;所述电源管理控制模块用于实时监测锂离子电池模组的工作参数、根据工作参数向开关电路发出控制指令。本发明能够满足商用车日常发动机起动及为商用车驻车时车载设备供电的需求,达到良好的整车节油目的,具有体积小、成本低、安全性高的优点。



1. 一种锂离子起动驻车电源,其特征在于:包括电源外箱,所述电源外箱内集成有锂离子电池模组(8)、开关电路(10)和电源管理控制模块(9),所述锂离子电池模组(8)与开关电路(10)串联形成所述锂离子起动驻车电源的放电回路和充电电路,所述锂离子电池模组(8)正极连接至电源外箱上的正极端子(2),所述开关电路(10)负极连接至电源外箱上的负极端子(3);所述锂离子电池模组(8)用于在发动机起动时供电或车辆驻车时为车载设备供电;所述开关电路用于根据控制命令实现所述放电回路的闭合与开路、充电电路的闭合与开路;所述电源管理控制模块(9)用于实时监测锂离子电池模组的工作参数、根据工作参数向开关电路(10)发出控制指令。

2. 根据权利要求1所述的锂离子起动驻车电源,其特征在于:所述锂离子电池模组(8)包括多个锂离子电池单体组(81),所述多个锂离子电池单体组(81)之间串联连接,每个锂离子电池单体组(81)包括一个或多个锂离子电池单体,多个锂离子电池单体之间并联连接。

3. 根据权利要求1所述的锂离子起动驻车电源,其特征在于:所述开关电路(10)包括充电开关(101)、充电二极管(102)、放电开关(103)和放电二极管(104),所述充电开关(101)的一端连接锂离子电池模组的负极,充电开关(101)的控制端连接电源管理控制模块(9)的控制端,充电开关(101)的另一端连接充电二极管(102)阳极,充电二极管(102)阴极连接所述负极端子,所述电源管理控制模块(9)控制充电开关的闭合与开路;所述放电开关(103)的一端连接所述负极端子,放电开关(103)的控制端连接电源管理控制模块(9)的控制端,放电开关(103)的另一端连接放电二极管(104)阳极,放电二极管(104)阴极连接锂离子电池模组(8)的负极,所述电源管理控制模块(9)控制放电开关(103)的闭合与开路。

4. 根据权利要求1所述的锂离子起动驻车电源,其特征在于:所述电源管理控制模块(9)包括温度检测模块(92)、电压检测模块(93)和电源管理控制器(91),所述温度检测模块(92)用于检测锂离子电池模组的温度,将检测的温度数据发送至电源管理控制器(91);所述电压检测模块(93)用于检测锂离子电池模组的电压,将检测的电压数据发送至电源管理控制器(91);所述电源管理控制器用于判断温度数据或电压数据超过阈值时向开关电路发出控制指令、用于根据电压数据判断锂离子电池模组的锂离子电池单体出现不均衡时对锂离子电池单体进行均衡。

5. 根据权利要求4所述的锂离子起动驻车电源,其特征在于:所述温度检测模块(92)包括多个温度检测单元,每个温度检测单元与锂离子电池模组的一个锂离子电池单体连接或每个温度检测单元与锂离子电池模组的多个相邻的锂离子电池单体连接,多个温度检测单元连接的锂离子电池单体的极性相同。

6. 根据权利要求4所述的锂离子起动驻车电源,其特征在于:所述电压检测模块(93)包括多个电压检测单元,所述多个电压检测单元的输入端分别连接在锂离子电池模组的正极、负极及相邻锂离子电池单体之间,多个电压检测单元的输出端与电源管理控制器的输入端连接。

7. 根据权利要求4所述的锂离子起动驻车电源,其特征在于:所述电源管理控制模块(9)还包括多个均衡模块(6),多个均衡模块(6)通过电源管理控制器(91)分别与电压检测模块(93)的多个电压检测单元连接形成多个均衡电路。

8. 根据权利要求7所述的锂离子起动驻车电源,其特征在于:所述均衡模块(6)包括均

衡开关(61)、均衡电阻(62),所述均衡开关(61)与均衡电阻(62)串联,多个均衡模块的均衡开关一端分别与电源管理控制器的多个输出端连接,多个均衡模块的均衡电阻一端互相连接,所述多个均衡模块的均衡开关控制端与电源管理控制器的控制端连接。

9. 根据权利要求1所述的锂离子起动驻车电源,其特征在于:所述电源外箱为全密封箱体,电源外箱上还设有通讯接口(4),所述电源管理控制模块(9)的通讯端连接至通讯接口(4)。

10. 根据权利要求1所述的锂离子起动驻车电源,其特征在于:还包括用于防止所述锂离子起动驻车电源短路的熔断器(7),所述熔断器设置在锂离子电池模组(8)的正极与所述正极端子(2)之间或设置在开关电路(10)负极与所述负极端子(3)之间。

一种锂离子起动驻车电源

技术领域

[0001] 本发明属于汽车技术领域,具体涉及一种锂离子起动驻车电源,用于商用车各种环境下发动机起动,同时也可以在整个车驻车时,为驾驶室驻车空调、车载多媒体、冰箱、食品加热装置等车载设备提供电力。

背景技术

[0002] 目前商用车上的电源主要是用于发动机起动,且采用的是铅酸电池作为电源,或采用锂电池与铅酸电池组合作为电源,如公开号CN107134844A的一种组合起动电源专利。铅酸电池其价格低、质量稳定;但铅酸电池重量大、自放电率每月达20%到30%,循环寿命短(两年左右),且铅酸电池在制作、回收等环节给环境带来很大的污染。组合起动电源专利中,锂电池只是提供辅助动力,整个电源的重量、体积降低较少,电性能、寿命等性能提升有限,且铅酸制作、回收环节的铅污染隐患依然在;该电源额定电压为12V,商用车额定电压为24V,且商用车放电功率要求很高,其放电电流要求-41℃900A放电,该专利也不能满足要求。同时目前的车载电源只能在发动机起动后才能为车载设备的供电,无法解决车辆驻车时车载设备的供电需求。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是为了解决上述背景技术存在的不足,提供一种锂离子起动驻车电源。

[0004] 本发明采用的技术方案是:一种锂离子起动驻车电源,包括电源外箱,所述电源外箱内集成有锂离子电池模组、开关电路和电源管理控制模块,所述锂离子电池模组与开关电路串联形成所述锂离子起动驻车电源的放电回路和充电电路,所述锂离子电池模组正极连接至电源外箱上的正极端子,所述开关电路负极连接至电源外箱上的负极端子;所述锂离子电池模组用于在发动机起动时供电或车辆驻车时为车载设备供电;所述开关电路用于根据控制命令实现所述放电回路的闭合与开路、充电电路的闭合与开路;所述电源管理控制模块用于实时监测锂离子电池模组的工作参数、根据工作参数向开关电路发出控制指令。

[0005] 进一步地,所述锂离子电池模组包括多个锂离子电池单体组,所述多个锂离子电池单体组之间串联连接,每个锂离子电池单体组包括一个或多个锂离子电池单体,多个锂离子电池单体之间并联连接。

[0006] 进一步地,所述开关电路包括充电开关、充电二极管、放电开关和放电二极管,所述充电开关的一端连接锂离子电池模组的负极,充电开关的控制端连接电源管理控制模块的控制端,充电开关的另一端连接充电二极管阳极,充电二极管阴极连接所述负极端子,所述电源管理控制模块控制充电开关的闭合与开路;所述放电开关的一端连接所述负极端子,放电开关的控制端连接电源管理控制模块的控制端,放电开关的另一端连接放电二极管阳极,放电二极管阴极连接锂离子电池模组的负极,所述电源管理控制模块控制放电开

关的闭合与开路。

[0007] 进一步地,所述电源管理控制模块包括温度检测模块、电压检测模块和电源管理控制器,所述温度检测模块用于检测锂离子电池模组的温度,将检测的温度数据发送至电源管理控制器;所述电压检测模块用于检测锂离子电池模组的电压,将检测的电压数据发送至电源管理控制器;所述电源管理控制器用于判断温度数据或电压数据超过阈值时向开关电路发出控制指令、用于根据电压数据判断锂离子电池模组的锂离子电池单体出现不均衡时对锂离子电池单体进行均衡。

[0008] 进一步地,所述温度检测模块包括多个温度检测单元,每个温度检测单元与锂离子电池模组的一个锂离子电池单体连接或每个温度检测单元与锂离子电池模组的多个相邻的锂离子电池单体连接,多个温度检测单元连接的锂离子电池单体的极性相同。

[0009] 进一步地,所述电压检测模块包括多个电压检测单元,所述多个电压检测单元的输入端分别连接在锂离子电池模组的正极、负极及相邻锂离子电池单体之间,多个电压检测单元的输出端与电源管理控制器的输入端连接。

[0010] 进一步地,所述电源管理控制模块还包括多个均衡模块,多个均衡模块通过电源管理控制器分别与电压检测模块的多个电压检测单元连接形成多个均衡电路。

[0011] 进一步地,所述均衡模块包括均衡开关、均衡电阻,所述均衡开关与均衡电阻串联,多个均衡模块的均衡开关一端分别与电源管理控制器的多个输出端连接,多个均衡模块的均衡电阻一端互相连接,所述多个均衡模块的均衡开关控制端与电源管理控制器的控制端连接。

[0012] 进一步地,所述电源外箱为全密封箱体,电源外箱上还设有通讯接口,所述电源管理控制模块的通讯端连接至通讯接口。

[0013] 更进一步地,还包括用于防止所述锂离子起动驻车电源短路的熔断器,所述熔断器设置在锂离子电池模组的正极与所述正极端子之间或设置在开关电路负极与所述负极端子之间。

[0014] 本发明的有益效果是:

[0015] 1、本发明采用大容量高倍率的锂离子电池,相比现在商用车整车上采用的铅酸电池,本发明电源具有重量轻(同等容量不到铅酸电池重量50%)、体积小(同等容量也不到铅酸电池50%)、自放电率低(低于1%/月)、寿命长(5年以上)的优点,同时锂离子电池与开关电路、电源管理控制模块的配合控制,保证电源在使用过程中的安全,且满足商用车整车在环境温度-41℃至45℃发动机起动需求;

[0016] 2、本发明除了满足商用车日常发动机起动外,还可以为商用车驻车空调、车载多媒体、冰箱、食品加热装置等车载设备提供电力,达到良好的整车节油目的;

[0017] 3、本发明采用的锂离子电池放电深度可达到90%,相比铅酸蓄电池(放电深度不能超过50%),同样的用电量需求,锂离子电源额定容量可以设计的更小,电源的重量更轻,体积更小,成本更低;

[0018] 4、本发明采用的锂离子电池可支持大电流充电,如整车制动回收系统、太阳能、热电转换等产生的电能,均可回收至电源,进一步降低整车油耗,提升整车运营经济性。

附图说明

[0019] 图1为本发明的电源外箱示意图。

[0020] 图2为本发明驻车电源的原理示意图。

[0021] 图中:1-电源外箱箱体;2-正极端子;3-负极端子;4-通讯接口;5-电源外箱上盖;6-均衡模块;61-均衡电阻;62-均衡开关;7-熔断器;8-锂离子电池模组;81-锂离子电池单体组;9-电源管理控制模块;91-电源管理控制器;92-温度检测模块;93-电压检测模块;94-第一接插件;95-第二插插件;10-开关电路;101-充电开关;102-充电二极管;103-放电开关;104-放电二极管。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要说明的是,对于这些实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以互相结合。

[0023] 如图1、图2所示,本发明提供一种锂离子起动驻车电源,包括电源外箱,所述电源外箱内集成并固定有锂离子电池模组8、开关电路10和电源管理控制模块9,所述锂离子电池模组8与开关电路10串联形成所述锂离子起动驻车电源的放电回路和充电电路,所述锂离子电池模组8正极连接至电源外箱上的正极端子2,所述开关电路10负极连接至电源外箱上的负极端子3;所述锂离子电池模组8用于在发动机起动时供电或车辆驻车时为车载设备供电;所述开关电路10用于根据控制命令实现所述放电回路的闭合与开路、充电电路的闭合与开路;所述电源管理控制模块9用于实时监测锂离子电池模组8的工作参数、根据工作参数向开关电路10发出控制指令。

[0024] 本发明锂离子起动驻车电源采用锂离子电池模组,其电压范围19~32V,满足商用车对电源电压范围要求,其起动放电能力满足整车各个环境工况下发动机起动要求;其容量及持续放电能力,满足夏季最热环境下,驻车空调系统等对电源最大放电电流、放电持续时间的需求;对电源内部的各个部件进行固定防振动过程松脱,其电源耐振动冲击能力,满足相应整车对电源耐振动性能要求;其内部设置的电源管理控制模块,能防止电源在使用过程中过充、过放电、短路功能,也可增加电源均衡等功能,保障电源使用过程中的安全,延长电池寿命。

[0025] 上述方案中,所述电源外箱为全密封箱体,具体地,电源外箱1包括电源外箱箱体1、电源外箱上盖5,两者一起将锂离子电池模组8、电源管理控制模块9等部件容纳其中,使锂离子电池模组8、电源管理控制模块9等与外界水、空气隔离,为电源正常工作提供一个封闭环境。电源外箱具有IP65及以上防护等级,防止各类整车使用环境下水进入箱体内,造成内部电池模块短路或电源管理系统故障。

[0026] 电源外箱上的正极端子2、负极端子3从电源外箱内部穿过电池外箱上盖5,凸出于电池外箱上盖5,通讯接口4从电源外箱内部穿过电源外箱箱体1侧壁,并凸出于电源外箱。正极端子2、负极端子3、通讯接口4与电源外箱接口处,必须封闭严密,能承受整车标准规定冷热冲击、振动冲击而不出现密封失效情况。

[0027] 电源外箱材质一般为PP、ABS或金属材质,如果是金属材质,需做好锂离子电池模组8、正极端子2、负极端子3等带电体与电源外箱的绝缘。

[0028] 上述正极端子2、负极端子3,其材质需为高导电性材质,一般为铜或铝、其端子尺寸、正负极端子布置方式及尺寸要求,需满足国标或企标中对商用车起动电源电极极柱端子要求。

[0029] 上述方案中,所述锂离子电池模组8由锂离子电池单体通过串并联方式组成,具体地,锂离子电池模组8包括多个锂离子电池单体组81,所述多个锂离子电池单体组81之间串联连接,每个锂离子电池单体组81包括一个或多个锂离子电池单体,锂离子电池单体组81包括多个锂离子电池单体时,多个锂离子电池单体之间并联连接。

[0030] 锂离子电池模组8是锂离子起动驻车电源的供电来源,锂离子电池模组8的电压范围即为锂离子起动驻车电源输出电压范围,锂离子电池模组8的容量、电性能决定锂离子起动驻车电源容量及电性能。

[0031] 锂离子电池模组8通过粘贴或压板或其他支架结构的方式固定于电源外箱内部,这样锂离子起动驻车电源装载在商用车上后,整个寿命期间,不会因商用车历经各种振动冲击,而使锂离子电池模组从电源外箱内部松脱,也不会出现锂离子电池单体间错位、相互挤压的情况。

[0032] 上述组成锂离子电池模组8的每个锂离子电池单体的电池类型为磷酸铁锂电池或锰酸锂电池或三元锂电池,锂离子电池单体具备优异的倍率性能和低温放电性能,可以在 -41°C 环境条件下大倍率放电。为叙述方便,本例设定锂离子电池单体的电池类型为磷酸铁锂电池,锂离子电池模组8中串联的锂离子电池单体组81的数量为8,电压范围 $20\text{V}\sim 29.2\text{V}$,在 -41°C 环境条件下,起动发动机时,锂离子电池模组8最低电压 $\geq 8\text{V}$ 。

[0033] 上述方案中,电源管理控制模块9自身工作的所需电能来源于锂离子电池模组8,其供电线接至锂离子电池模组8的正、负极,电源管理控制模块9正常工作的电压范围为: $8\sim 32\text{V}$,保证商用车发动机起动全过程电源管理控制模块正常工作。电源管理控制模块9包括温度检测模块92、电压检测模块93和电源管理控制器91,温度检测模块92和电压检测模块93输出端均通过第一插接件94与电源管理控制器91的输入端连接,电源管理控制器91的输出端、控制端和通讯端通过第二插接件95分别与均衡模块96、开关电路10和通讯接口4连接。

[0034] 上述温度检测模块92包括多个温度检测单元,多个温度检测单元可以是如图2中的T1到T4,一般为热电偶,负责采集多个锂离子电池单体组81上的电池温度,并将检测的温度数据发送至电源管理控制器91。每个温度检测单元与锂离子电池模组的一个锂离子电池单体组81连接或每个温度检测单元与锂离子电池模组的多个相邻的锂离子电池单体组81连接,即可以每个锂离子电池单体组81布置一个温度检测单元、也可以临近的2个或以上锂离子电池单体组81布置一个温度检测单元,具体布置依据温度设计采集精度要求而定。温度检测单元可以连接在锂离子电池单体组81正极,也可以连接在锂离子电池单体组81负极,但由于电池单体充放电时,正极、负极自身就存在温度差异,因此,在锂离子电池模组上,所有的温度检测单元连接的锂离子电池单体组的极性相同。

[0035] 所述电压检测模块93包括多个电压检测单元,所述多个电压检测单元的输入端分别连接在锂离子电池模组8的正极、负极及相邻锂离子电池单体组81之间,多个电压检测单元的输出端与电源管理控制器的输入端连接,负责采集锂离子电池模组8上的每个串联的锂离子电池单体组81的电压,将检测的电压数据发送至电源管理控制器91。

[0036] 上述的温度检测单元和电压检测单元的检测探头,通过焊接或螺栓连接的方式,与锂离子电池单体组81的正极或负极连接;其采集的温度、电压信号通过第一接插件94传递给电源管理控制器91。

[0037] 电源管理控制器97接受温度检测单元和电压检测单元采集的温度、电压信号,通过电源管理控制器91内部预设的控制逻辑,经第二接插件95向开关电路10发出开关控制指令,同时电源管理控制器91也存储电源基本信息及定量的报警信号,这些信息通过通讯接口4向外发出。

[0038] 电源管理控制器91为锂离子起动驻车电源的电源控制单元,它的具体功能如下:

[0039] 1、监控锂离子电池模组8总电压、每个锂离子电池单体组81电压、温度等参数;

[0040] 2、当锂离子电池模组8总电压、锂离子电池单体组81电压或锂离子电池单体组81温度超过管理系统设定的安全阈值时,通过预先设定的逻辑,向开关电路10发出开关控制指令,切断锂离子起动驻车电源的电流输入或输出,防止电源过充或危及电源自身安全的短路现象;

[0041] 3、存储电源基本信息及报警信号;

[0042] 4、当锂离子电池模组8中的锂离子电池单体组出现电压不均衡,可对锂离子电池单体组进行均衡,延长电池寿命。

[0043] 上述方案中,电源管理控制模块9还包括多个均衡模块6,多个均衡模块6通过电源管理控制器91分别与电压检测模块93的多个电压检测单元连接形成多个均衡电路。所述均衡模块6包括均衡开关61、均衡电阻62,所述均衡开关61与均衡电阻62串联,多个均衡模块6的均衡开关一端通过第二插接件95分别与电源管理控制器91的多个输出端连接,多个均衡模块6的均衡电阻一端连接在一起,所述多个均衡模块6的均衡开关控制端与电源管理控制器91的控制端连接。均衡开关61受电源管理控制器91控制,电源管理控制器91通过电压检测单元,监测串联的各个锂离子单体电池组81的电压,当某一个锂离子单体电池组电压相比其他锂离子单体电池组电压过高而出现不均衡时,电源管理控制器91根据预设的控制逻辑,闭合该锂离子单体电池组对应的回路上的均衡开关,通过电能耗散的方式,将该锂离子单体电池组多余的电压耗散掉,实现均衡。举例如下:假如第一节锂离子单体电池组B1电压过高,则电源管理控制器91控制闭合均衡开关K1和均衡开关K2,这样锂离子单体电池组B1、电压检测单元C1、电压检测单元C2、均衡开关K1、均衡开关K2、均衡电阻R1、均衡电阻R2形成均衡回路,均衡电阻R1、均衡电阻R2消耗锂离子单体电池组B1电能,电压逐渐下降,直至锂离子单体电池组B1电压与其他锂离子单体电池组电压接近,实现锂离子单体电池组的电压均衡。

[0044] 本发明锂离子电池模组8、充电开关101、充电二极管102、熔断器7构成锂离子起动驻车电源的充电回路;离子电池模组8、放电开关103、放电二极管104、熔断器7构成锂离子起动驻车电源的放电回路,充电电路和放电回路是分开控制的,分别控制电源的充电和放电,开关电路10接受电源管理控制器91的指令,实现锂离子起动驻车电源放电回路的闭合与开路、充电电路的闭合与开路。商用车发动机起动时,起动瞬间起动电流巨大,电源电压压降也很大,此时不能对放电回路进行限流或开路动作;锂电池过充易诱发安全风险,发电机对电源进行充电时,当锂离子起动驻车电源出现总电压或任一单体电池电压超过安全阈值时,需对充电回路进行开路,避免锂电池过充。

[0045] 上述开关电路10具体包括充电开关101、充电二极管102、放电开关103和放电二极管104,所述充电开关101的一端连接锂离子电池模组8的负极,充电开关101的控制端连接电源管理控制器91的控制端,充电开关101的另一端连接充电二极管102阳极,充电二极管102阴极连接所述负极端子3;所述放电开关103的一端连接所述负极端子3,放电开关103的控制端连接电源管理控制模器91的控制端,放电开关103的另一端连接放电二极管104阳极,放电二极管104阴极连接锂离子电池模组8的负极。

[0046] 上述充电二极管102、放电二极管104允许通过的电流方向相反,充电开关101、放电开关103接受电源管理控制器91的开关控制信号,对充电回路上的充电电流、放电回路上的放电电流进行开路或者闭合动作,实现锂离子起动驻车电源的充放电电流的控制,防止电源过充、过防及过温等。

[0047] 上述开关电路10根据充放电回路上需要通过的充放电电流大小、二极管和开关的过流能力,可选择多个二极管、开关并联,提升充放电回路的过电流能力。如充电开关101、放电开关103可以用IGBT管或MOS管,也可选择过流能力相近继电器替代,继电器同样接受电源管理控制器91开关控制信号,对充电回路上的充电电流,放电回路上的放电电流进行开路或者闭合动作。

[0048] 上述方案中,还包括用于防止所述锂离子起动驻车电源短路的熔断器7,所述熔断器7串联设置在锂离子电池模组8的正极与所述正极端子2之间或串联设置在开关电路10负极与所述负极端子3之间。熔断器7串联在锂离子起动驻车电源的充放电回路中,当通过的电流及持续时间均超过锂离子起动驻车电源管理系统设定的阈值时,发生熔断,切断充放电回路上的电流,防止电源短路。

[0049] 实施例1:

[0050] 某适用于重型商用车的锂离子起动驻车电源:

[0051] 电源电压:20~28.8V;

[0052] 容量:140AH;

[0053] 使用环境温度:-41℃~45℃;

[0054] 放电能力:18℃能900A放电100s、-41℃600A放电90s、放电期间电源最低电压 \geq 8V。

[0055] 参见图1、图2,锂离子电池模组8,由8个锂离子电池单体组81(B1~B8)串联而成,锂离子电池单体组81容量为140AH,锂离子电池单体组中的锂离子电池单体的电池类型为磷酸铁电池单体,锂离子电池单体具有良好的倍率及低温放电能力,-41℃能5C以上放电;采用多层铝或铜排等集流体13,将锂离子单体电池组串联为锂离子电池模组8;

[0056] 温度检测模块92、电压检测模块93通过第一接插件94与电源管理控制器91相连,其中温度检测模块92应均匀布置在锂离子电池模组8上,布置数量依据设计时的采样精度而定,2~8个均可,但需统一布置在锂离子电池单体组81的同一极(一般放在锂离子电池单体组81正极侧),本例一共布置4个温度检测单元(T1~T4),每两个锂离子电池单体组81共用一个温度检测单元,温度检测单元布置在锂离子电池单体组正极侧,根据这4个温度检测单元采集的温度可计算出锂离子电池模组8的平均温度;而电压检测模块93需要监控到每个锂离子单体电池组81,故需要9个电压检测单元(C1~C9),温度检测单元、电压检测单元通过焊接或者螺栓连接方式与锂离子电池模组8连接。

[0057] 电源管理控制器91的功能如下:

[0058] 采集锂离子电池模组8温度,当锂离子电池模组8平均温度或局部单体温度过高时,通过开关电路10对充电回路或放电回路进行限流或直接断开回路操作,防止电池过温引发电池安全风险。

[0059] 采集每个锂离子电池单体组81的电压及锂离子电池模组8的总电压,当锂离子电池模组8总电压值或锂离子电池单体组81的电压值超过安全限制,通过通过开关电路10对充电回路或放电回路进行直接开路操作,防止锂离子电池单体组81过充。

[0060] 采集每个锂离子电池单体组81的电压及锂离子电池模组8的总电压,当锂离子电池模组8总电压值或锂离子电池单体组81的电压值低于电压下限值且超过设定的时间(不能影响发动机起动),通过通过开关电路10对充电回路或放电回路进行限流或直接开路操作,防止锂离子电池单体组81过放。

[0061] 采集每个锂离子电池单体组81的电压,当锂离子电池模组8搁置一段时间后,某一个锂离子电池单体组的电压值依然高于其他锂离子电池单体组,则起动均衡模块6,电源管理控制器91根据预设的控制逻辑,闭合该只锂离子电池单体电池组对应的电路上的均衡开关61,通过回路上的均衡电阻62将该锂离子电池单体电池组多余的电压耗散掉,实现均衡。

[0062] 存储电源基本信息及报警信号,并通过通讯接口4向外发出。

[0063] 开关电路10的充电电路由充电开关101和充电二极管102构成电路,放电电路通过放电开关103和放电二极管104构成电路,充电开关101和放电开关103采用MOS管。其中,发动机起动是电流要远大于充电电流,以本实施例中的起动驻车电源,瞬时放电电流 $>1500\text{A}$,拖动电流 $900\text{A}\sim 1000\text{A}$,持续时间 $3\sim 10\text{s}$,单个MOS管、二极管组成放电电路,可能无法承受如此大的电流,故采用多个MOS管、二极管并联方式,组成放电电路,本实施例中采用10个MOS管和二极管并联;而充电电路,受限于发动机发电机功率的影响,电流一般不超过 80A ,故可采用 $1\sim 3$ 个MOS管和二极管并联方式组成充电电路。

[0064] 熔断器7为充电电路和放电电路共用,用于防止电池短路,同时应避免发动机起动时大电流产生误动作而影响发动机起动,本实施例中,熔断器7,持续电流 $>1000\text{A}$,持续时间 $>100\text{s}$,才能熔断动作。

[0065] 所述电源外箱包括电源外箱箱体1、电源外箱上盖5,材质为PP材质;锂离子电池模组8安装在电源外箱箱体1内并固定;然后安装温度检测模块91、电压检测模块92、并通过第一接插件93连接至安装好的电源管理控制器91;安装好开关电路10,将锂离子电池模组8负极与开关电路10一端连接,开关电路10另一端与负极端子3连接,锂离子电池模组8正极与正极端子2相连,构成电源的充电回路和放电回路;通过第二接插件95将开关电路10与电源管理控制器91相连,另将电源管理控制器91与通讯接口4相连,合上电源外箱上盖5,并对接口处做封闭处理,构成了这款适用于重型商用车的锂离子起动驻车电源。

[0066] 实施例2:

[0067] 基本内容同实施例1,不同之处在于:锂离子电池模组8由7个锂离子电池单体组81(B1~B7)串联而成,锂离子电池单体组中的锂离子电池单体的电池类型为锰酸锂或三元,锂离子电池单体组81容量依然为 140AH ,电压检测模块92需要8个电压检测单元(C1~C8),电源电压范围为 $19.6\text{V}\sim 29.4\text{V}$ 。

[0068] 实施例3:

[0069] 基本内容同实施例1,不同之处在于,开关电路10中的充电开关101为充电继电器,放电电路中的放电开关103为放电继电器。

[0070] 实施例4:

[0071] 基本内容同实施例1,不同之处在于,通过增加或减少锂离子单体电池组81的容量,可制成适应不同车型、不同排量的发动机,以满足不同客户的要求。

[0072] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

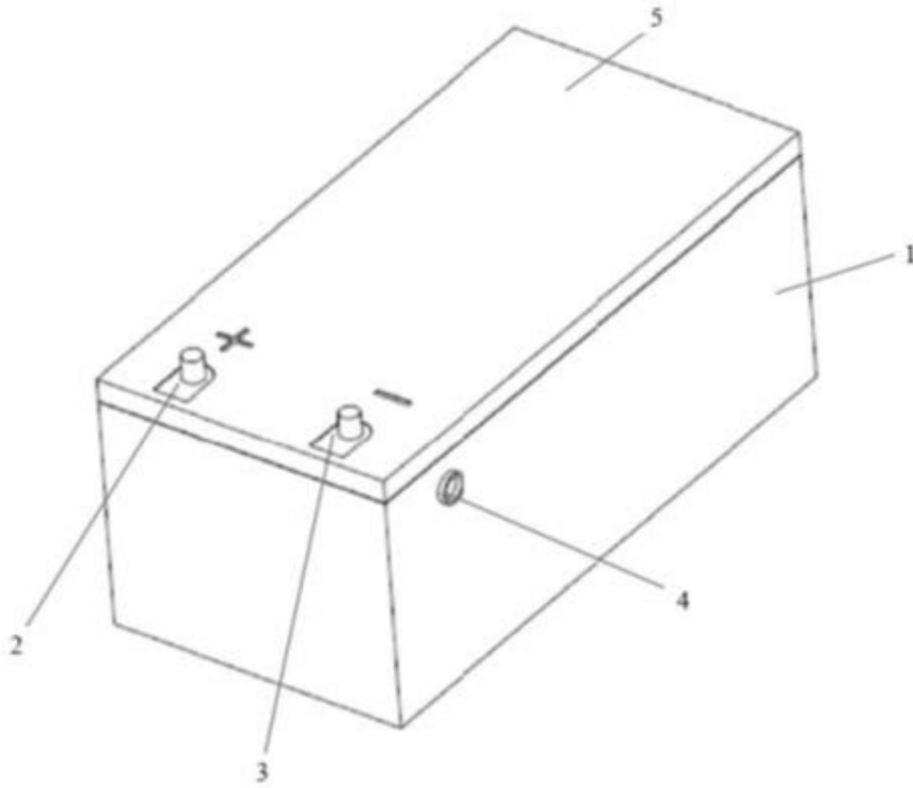


图1

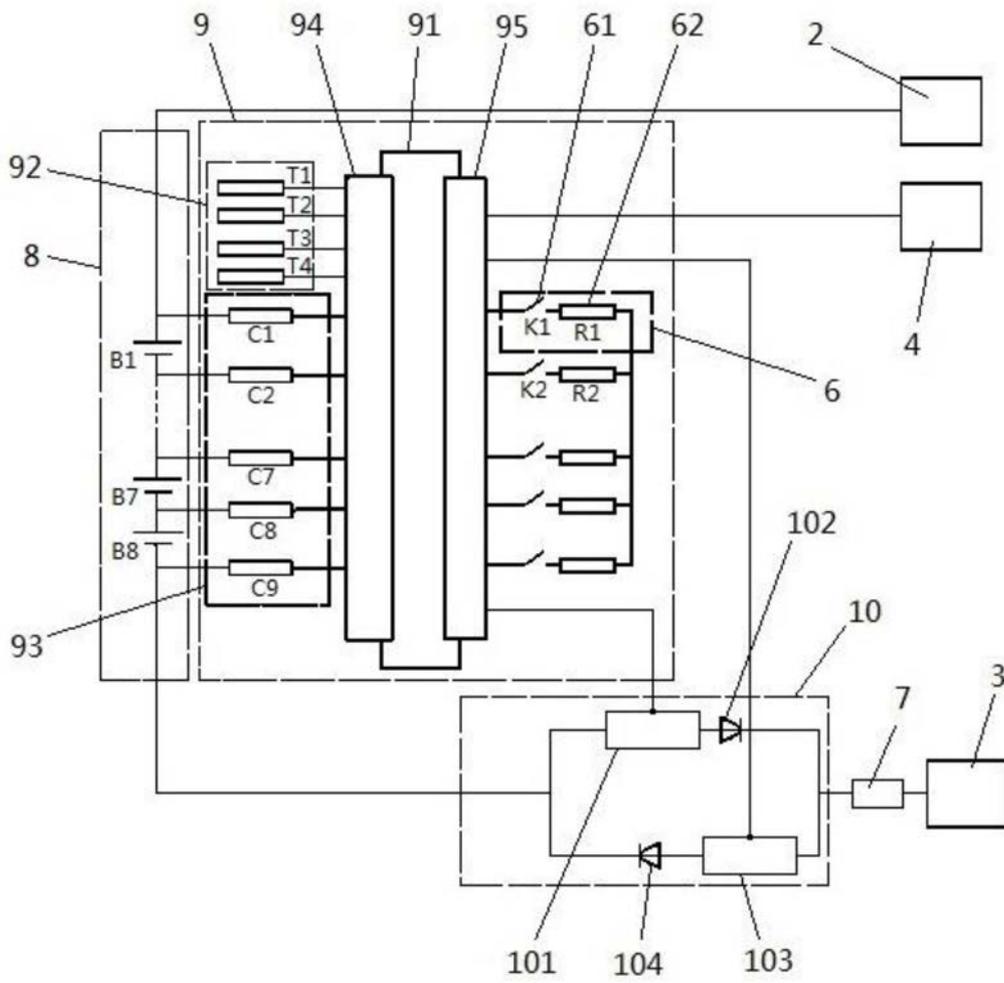


图2