



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104760511 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201510146330.6

(22)申请日 2015.03.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104760511 A

(43)申请公布日 2015.07.08

(73)专利权人 雅迪科技集团有限公司

地址 214105 江苏省无锡市锡山区安镇街
道大成工业园东盛路

(72)发明人 姜亚军

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 张海英 林波

(51)Int.Cl.

B60L 11/18(2006.01)

B62J 99/00(2009.01)

(56)对比文件

CN 204526864 U, 2015.08.05, 权利要求1-6.

CN 202633996 U, 2012.12.26, 说明书摘要、
权利要求1、说明书第[0004]-[0018]段、附图1-2.

JP 平4-156205 A, 1992.05.28, 全文.

CN 204109819 U, 2015.01.21, 全文.

US 5598087 A, 1997.01.28, 全文.

CN 103692920 A, 2014.04.02, 全文.

审查员 姚永杰

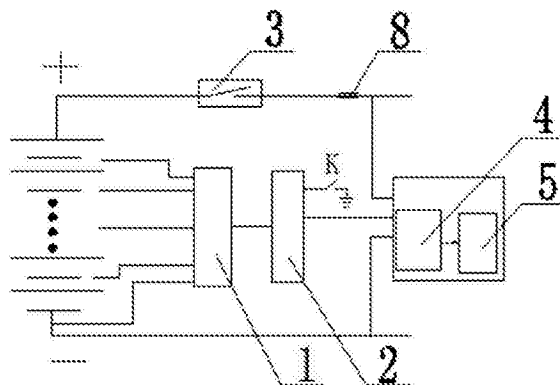
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种锂电池剩余容量及故障显示系统及电动自行车

(57)摘要

本发明公开一种锂电池剩余容量与故障显示系统、显示方法及电动自行车,涉及锂电池技术领域,解决现有技术中锂电池剩余容量显示不准确等问题而设计。本发明锂电池剩余容量与故障显示系统包括:电源管理芯片、与电源管理芯片通讯连接的控制芯片、与控制芯片连接的显示仪表;电源管理芯片分别连接至待检测的每个锂电池,用于接收所述锂电池的温度及电压信号;控制芯片用于判断电源管理芯片传送的温度及电压信号是否为正常值,并将判断结果传递给所述显示仪表;显示仪表用于显示电池剩余容量和电池故障。本发明通过显示仪表将锂电池剩余容量或故障以百分比形式或LED灯亮灯数显示出来,使用户能够更加直观的获得锂电池剩余容量或者锂电池故障的信息。



1. 一种锂电池剩余容量及故障显示系统,其特征在于:该系统包括:电源管理芯片(1)、与所述电源管理芯片(1)通讯连接的控制芯片(2)、以及与所述控制芯片(2)连接的显示仪表;其中,

所述电源管理芯片(1)分别连接至待检测的每个锂电池,用于接收所述锂电池的温度及电压信号;

所述控制芯片(2)用于判断电源管理芯片(1)传送的温度及电压信号是否为正常值,并将判断结果传递给所述显示仪表;

所述显示仪表用于显示电池剩余容量和/或电池故障;

所述显示仪表包括信号处理芯片(4)及LED灯(5),所述信号处理芯片(4)将控制芯片(2)传输过来的电池剩余容量及故障的通讯信号处理后通过LED灯(5)显示剩余电量和故障信息;或

所述显示仪表包括信号处理芯片(4)、液晶驱动芯片(6)及显示模块(7),所述信号处理芯片(4)将控制芯片(2)传输过来的电池剩余容量及故障的通讯信号处理后通过液晶驱动芯片(6)控制的显示模块(7)显示。

2. 根据权利要求1所述的锂电池剩余容量及故障显示系统,其特征在于:所述LED灯(5)包括不少于两个的LED显示灯及四个LED故障灯。

3. 根据权利要求2所述的锂电池剩余容量及故障显示系统,其特征在于:还包括用于控制该系统通断电的继电器(3),所述继电器(3)一端连接电池正极,另一端连接显示仪表,连接显示仪表的线路上还连接有用于保护电路的熔断器(8)。

4. 一种电动自行车,其特征在于,具备权利要求1-3中任一项所述的锂电池剩余容量及故障显示系统。

一种锂电池剩余容量及故障显示系统及电动自行车

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池技术领域,尤其涉及用于锂电池剩余容量及故障的显示系统、显示方法及电动自行车。

背景技术

[0002] 能源短缺和环境污染已成为限制我国经济和社会可持续发展的重大障碍。进入二十一世纪以后,人类越来越深刻地感受到了传统动力能源的供应紧张、可持续力不强以及高能耗带来的环境污染等问题,这些都已经在很大程度上制约着人类经济社会的发展。在此大背景下,锂电池在技术上逐步趋于成熟,并进入高速普及阶段。锂电池的使用寿命、锂电自行车的轻量化、锂电自行车的智能化技术与传感技术等方面都有了明显进步。现有的市场锂电池都是采用电压型显示,存在电池电压没有负载时虚高,导致用户骑行后才发现电量不足,而且没有显示电池状况,或者锂电池出现故障后不能显示告知用户。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种锂电池剩余容量及故障显示系统,能够使得用户直观的获得锂电池剩余容量和/或者锂电池故障的信息。

[0004] 本发明还提出了一种锂电池剩余容量及故障显示方法,使得系统能够准确的判断锂电池剩余容量和/或者锂电池故障。

[0005] 本发明还提出了一种电动自行车,使得用户能够准确的获得锂电池的剩余容量和/或者锂电池故障的信息。

[0006] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种锂电池剩余容量及故障显示系统,该系统包括:电源管理芯片、与所述电源管理芯片通讯连接的控制芯片、以及与所述控制芯片连接的显示仪表;其中,

[0008] 所述电源管理芯片分别连接至待检测的每个锂电池,用于接收所述锂电池的温度及电压信号;

[0009] 所述控制芯片用于判断电源管理芯片传送的温度及电压信号是否为正常值,并将判断结果传递给所述显示仪表;

[0010] 所述显示仪表用于显示电池剩余容量和/或电池故障。

[0011] 优选的,所述显示仪表包括信号处理芯片及LED灯,所述信号处理芯片将控制芯片传输过来的电池剩余容量及故障的通讯信号处理后通过LED灯显示电量。

[0012] 优选的,所述LED灯包括不少于两个的LED显示灯及四个LED故障灯。

[0013] 优选的,所述显示仪表包括信号处理芯片、液晶驱动芯片及显示模块,所述信号处理芯片将控制芯片传输过来的电池剩余容量及故障的通讯信号处理后通过液晶驱动芯片控制的显示模块显示。

[0014] 优选的,还包括用于控制该系统通断电的继电器,所述继电器一端连接电池正极,另一端连接显示仪表,连接显示仪表的线路上还连接有用于保护电路的熔断器。

[0015] 一种显示锂电池剩余容量及故障的方法,步骤如下:

[0016] 步骤一、电源管理芯片接收采集到的每个锂电池的电压信号及温度;

[0017] 步骤二、电压管理芯片将每个锂电池的电压信号和温度集中并传输给控制芯片,控制芯片处理判断电压管理芯片电压信号及温度是否在控制芯片预先设定的范围内;

[0018] 步骤三、控制芯片将处理后的结果传输给信号处理芯片,信号处理芯片接收信号后进行处理后在显示仪表上进行显示。

[0019] 一种电动自行车,具备上述所述的锂电池剩余容量及故障显示系统。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] 本发明通过显示仪表将锂电池剩余容量以百分比形式显示出来,将故障以LED灯亮灯数显示出来,使用户能够更加直观的获得锂电池剩余容量或者锂电池故障的信息。

[0022] 本发明通过电源管理芯片及控制芯片处理电压信号,使得系统能够准确的判断锂电池剩余容量或者锂电池故障。

[0023] 本发明中的电动自行车包括锂电池剩余容量及故障显示系统,使得用户能够准确的获得电源信息,能够及时的对锂电池进行充电。

附图说明

[0024] 图1是本发明实施例一提供的锂电池剩余容量及故障显示系统的结构示意图;

[0025] 图2是本发明实施例二提供的锂电池剩余容量及故障显示系统的结构示意图;

[0026] 图3为本发明实施例一提供的显示仪表故障灯图形标识。

[0027] 图中:

[0028] 1、电源管理芯片;2、控制芯片;3、继电器;4、信号处理芯片;5、LED灯;6、液晶驱动芯片;7、显示模块;8、熔断器;51、甲灯;52、乙灯;53、丙灯;54、丁灯。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本发明具体实施例作进一步的详细描述。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。

[0030] 实施例一

[0031] 本实施例提供了一种锂电池剩余容量及故障显示系统,该系统包括:电源管理芯片1、与所述电源管理芯片1通讯连接的控制芯片2、以及与所述控制芯片2连接的显示仪表。

[0032] 所述电源管理芯片1分别连接至待检测的每个锂电池,用于接收所述锂电池的温度及电压信号;本实施例中采用传感器检测锂电池的温度及电压信号,当然,检测锂电池的温度及电压信号不仅仅局限于传感器,其他能够检测到锂电池的温度及电压信号的设备或器件也可应用于本发明中。

[0033] 所述控制芯片2用于判断电源管理芯片1传送的温度及电压信号是否为正常值,并将判断结果传递给所述显示仪表;控制芯片2用于判断电源管理芯片1传送的温度及电压信号是否在控制芯片2记忆的温度及电压范围内,若在范围内则控制芯片2输出PWM信号给信号处理芯片4,信号处理芯片4将结果处理后在显示仪表上显示剩余电量,若不在则控制芯

片2输出PWM信号给信号处理芯片4,信号处理芯片4将结果处理后通过显示仪表进行故障提示,所述控制芯片2可为单片机或微处理器。所述显示仪表用于显示电池剩余容量和/或电池故障。

[0034] 如图1所示,于本实施例中,作为优选,所述显示仪表包括信号处理芯片4及LED灯5,所述信号处理芯片4将控制芯片2传输过来的电池剩余容量及故障的通讯信号处理后通过LED灯5显示电量。其中所述LED灯5包括不少于两个的LED显示灯及四个LED故障灯。

[0035] 如图3所示为显示系统在显示仪表上显示的图形标识,故障灯包括甲灯51,乙灯52,丙灯53,丁灯54,分别与信号处理芯片4电连,且均布在图形标识上,当电池出现故障时,需要将图形标识的边框显示为红色,并让相应的灯亮起来,下表为故障灯不同的亮灭状态说明:(注:BMS为电池管理系统)

[0036]

状况序号	亮灯方式	故障内容	故障原因
A	都不亮	系统工作正常	电池无任何故障
B	甲灯亮,乙灯灭,丙灯灭,丁灯灭	充电器限流失败	充电电流,超过限定值
C	甲灯灭,乙灯亮,丙灯灭,丁灯灭	充电器故障	有充电器信号却无充电电流,充电器故障
D	甲灯亮,乙灯亮,丙灯灭,丁灯灭	预留	/
E	甲灯灭,乙灯灭,丙灯亮,丁灯灭	预留	/
F	甲灯灭,乙灯亮,丙灯亮,丁灯灭	预留	/
G	甲灯灭,乙灯亮,丙灯亮,丁灯灭	BMS放电低温保护	电池温度过低,不允许放电
H	甲灯亮,乙灯亮,丙灯亮,丁灯灭	BMS充电低温保护	电池温度过低,不允许充电
I	甲灯灭,乙灯灭,丙灯灭,丁灯亮	BMS欠压保护	电池电压过低(电量不足)
J	甲灯亮,乙灯灭,丙灯灭,丁灯亮	BMS放电过流保护	电池的放电电流过大(负载过大)
K	甲灯灭,乙灯亮,丙灯灭,丁灯亮	BMS放电高温保护	电池温度过高,不允许放电
L	甲灯亮,乙灯亮,丙灯灭,丁灯亮	BMS充电高温保护	电池温度过高,不允许充电
M	甲灯灭,乙灯灭,丙灯亮,丁灯亮	BMS预充故障	电池充电电流过大,须减小充电电流
N	甲灯亮,乙灯灭,丙灯亮,丁灯亮	BMS预充故障	BMS无法将电机控制器内部的电容充电成功
O	甲灯灭,乙灯亮,丙灯亮,丁灯亮	BMS从控故障	BMS主、从控之间的通信故障,电池包故障
P	甲灯亮,乙灯亮,丙灯亮,丁灯亮	BMS主控通讯故障	BMS主控PCB内部故障,是电池包故障

[0037] 其中表格中的状况D、状况E、状况F为预留项,方便研发人员添加新的故障内容和故障原因。

[0038] 从状况A到状况P,优先级由低到高,即状况A优先级最低,状况P优先级最高,当出现多个状况时,按最高优先级的来显示,可以初步看出,亮灯数越多,电池状况越不好。

[0039] 下表为电池剩余容量的亮灯说明,本实施例中的显示灯数量为10个,分别代表了十个等级的容量,当然,实际显示灯不仅仅局限为10个,显示灯数量可根据显示仪表的显示盘大小而定。

序号	电池剩余容量(SOC)	亮灯的数目	电池容量高低情况
1	$SOC < 10\%$	甲	低
2	$10\% \leq SOC < 20\%$	2	↓
3	$20\% \leq SOC < 30\%$	3	↓

[0040]

[0041]	4	$30\% \leq \text{SOC} < 40\%$	4	↓
	5	$40\% \leq \text{SOC} < 50\%$	5	↓
	6	$50\% \leq \text{SOC} < 60\%$	6	↓
	7	$60\% \leq \text{SOC} < 70\%$	7	↓
	8	$70\% \leq \text{SOC} < 80\%$	8	↓
	9	$80\% \leq \text{SOC} < 90\%$	9	↓
	10	$\text{SOC} \geq 90\%$	10	高

[0042] 本实施例中该系统还包括用于控制该系统通断电的继电器3,所述继电器3一端连接电池正极,另一端连接显示仪表,连接显示仪表的线路上还连接有用于保护电路的熔断器8;当用户打开钥匙K时,控制芯片2控制继电器3吸合,使得整车得电,同时将电池剩余容量及故障信号传输至显示仪表,信号处理芯片4接收信号后进行处理并进行显示

[0043] 本实施例还提供了一种使用上述所述的锂电池剩余容量及故障显示系统显示锂电池剩余容量及故障的方法,步骤如下:

[0044] 步骤一、电源管理芯片(1)接收采集到的每个锂电池的电压信号及温度;

[0045] 步骤二、电压管理芯片(1)将每个锂电池的电压信号和温度集中并传输给控制芯片(2),控制芯片(2)处理判断电压管理芯片(1)电压信号及温度是否在控制芯片预先设定的范围内;

[0046] 步骤三、控制芯片(2)将处理后的结果传输给信号处理芯片(4),信号处理芯片(4)接收信号后进行处理后在显示仪表上进行显示。

[0047] 一种电动自行车,具备上述所述的锂电池剩余容量及故障显示系统。

[0048] 实施例二

[0049] 与实施例一不同之处在于本实施例中的显示仪表显示为液晶显示,液晶显示能够更准确的显示电池容量的百分比数值。

[0050] 于本实施例中,作为优选方案,所述显示仪表包括信号处理芯片4、液晶驱动芯片6及显示模块7,所述信号处理芯片4将控制芯片2传输过来的电池剩余容量及故障的PMW信号处理后通过液晶驱动芯片6控制的显示模块7显示。

[0051] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内,本发明的要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

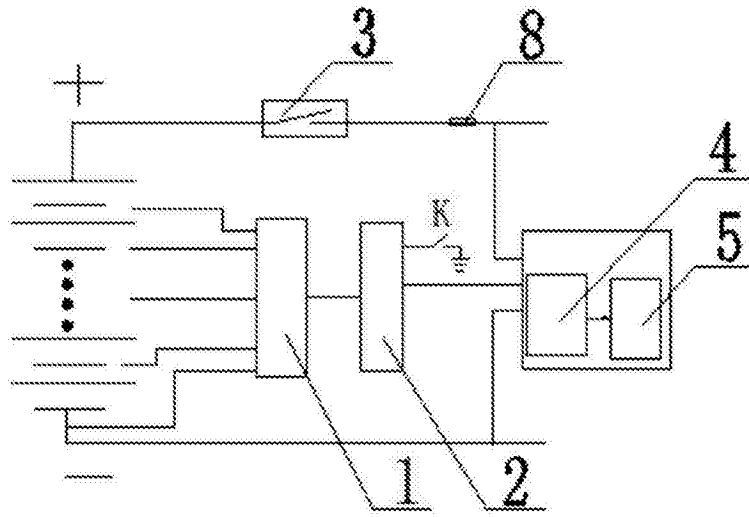


图1

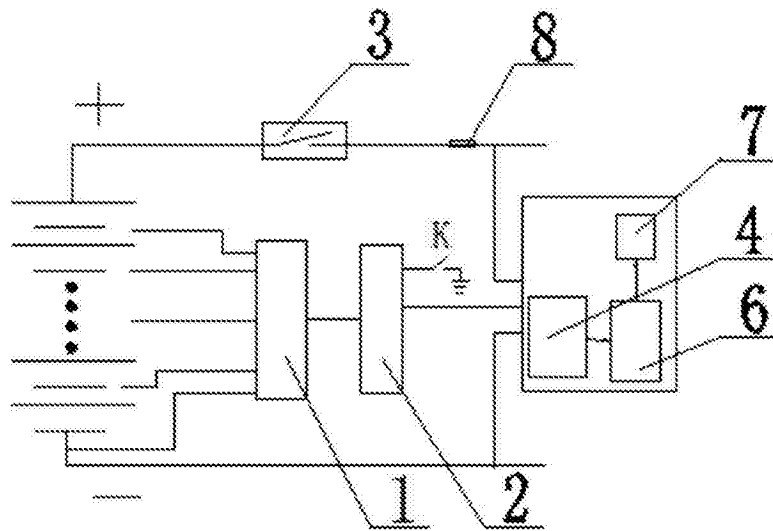


图2

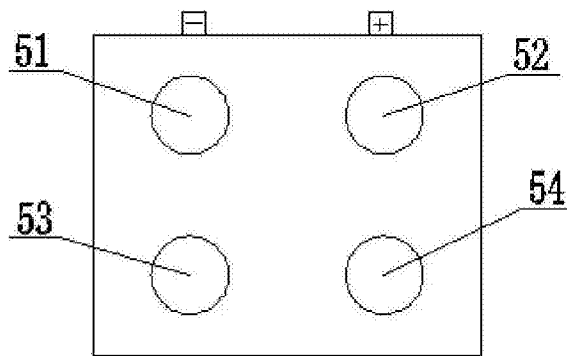


图3