



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104979859 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201410217579. 7

(22) 申请日 2014. 05. 22

(30) 优先权数据

103112439 2014. 04. 03 TW

(71) 申请人 恒耀能源股份有限公司

地址 中国台湾桃园县杨梅市梅狮路二段
460 号

(72) 发明人 林明杰 杨俊良 张文祥 郭融
徐盟贵

(74) 专利代理机构 深圳市博锐专利事务所
44275

代理人 张明

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

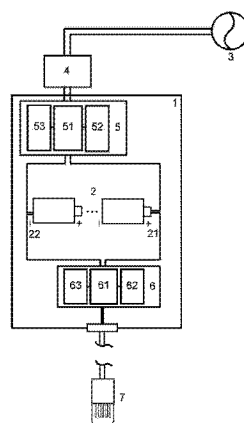
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

行动电源

(57) 摘要

一种行动电源,其包含至少二充电电池、一第一电压调整模块及一第二电压调整模块;该至少二充电电池相互头尾串联于一第一电池端及一第二电池端间;该第一电压调整模块与该第二电压调整模块连接该第一电池端及该第二电池端,该第一电压调整模块以一第一预设电压范围调整一直流充电电压,为该至少二充电电池充电;该第二电压调整模块接收该第一电池端及该第二电池端间的电压差,并以一第二预设电压范围调整为该直流输出电压后,提供外部装置充电。



1. 一种行动电源,其特征在于其包含:

至少二锂离子充电电池,以首尾相接的方式串联于一第一电池端及一第二电池端之间;

一第一电压调整模块,包含一第一电压微控制器、一第一升压控制单元与一第一降压控制单元,该第一升压控制单元与该第一降压控制单元分别与该第一电压微控制器电性连接,该第一电压调整模块与该第一电池端及该第二电池端电性连接,接收一直流充电电压,并以一第一预设电压范围调整并转换成一直流输入电压,对该至少二锂离子充电电池进行充电;以及

一第二电压调整模块,包含一第二电压微控制器、一第二升压控制单元与一第二降压控制单元,该第二升压控制单元与该第二降压控制单元分别与该第二电压微控制器电性连接,该第二电压调整模块与该第一电池端及该第二电池端做电性连接,接收该第一电池端及该第二电池端间的一直流电压差,并以一第二预设电压范围调整并转换成一直流输出电压,对外部装置进行一恒流充电。

2. 如权利要求 1 所述的行动电源,其特征在于:该至少二锂离子充电电池的种类为磷酸锂充电电池 (LiFePO_4)、镍锂充电电池 (LiNiO_2)、锂钴镍锰三元充电电池 ($\text{Li}(\text{NiMnCo})\text{O}_2$) 或钴酸锂充电电池 (LiCoO_2)。

3. 如权利要求 1 所述的行动电源,其特征在于:该至少二锂离子充电电池的单个锂离子充电电池的电压为 3.2 伏特 (V) ~ 4.3 伏特 (V)。

4. 如权利要求 1 所述的行动电源,其特征在于:该第一预设电压范围为 12 伏特 (V) ~ 19 伏特 (V)。

5. 如权利要求 1 所述的行动电源,其特征在于:该直流输入电压为 12 伏特 (V) ~ 19 伏特 (V)。

6. 如权利要求 1 所述的行动电源,其特征在于:该第二预设电压范围为至少 3 伏特 (V)。

7. 如权利要求 1 所述的行动电源,其特征在于:该直流输出电压为 5 伏特 (V) ~ 19 伏特 (V)。

8. 如权利要求 1 所述的行动电源,其特征在于:该恒流充电的电流为 3 安培 (A) ~ 5 安培 (A)。

行动电源

技术领域

[0001] 本发明涉及一种行动电源,尤其涉及一种能快速通过预设电压范围调整输入直流电压并对其中电池充电,且也能快速通过另一预设电压范围调整输出直流电压并对其他外部装置充电的行动电源。

背景技术

[0002] 随着时代的进步,电子产品内建电池的电量已开始不足以提供人们长时间的使用,且许多电子产品,特别是智能型手机,除了本身具有较大的耗电量之外,也渐渐发展为无法拆卸替换电池的一体成型设计,为解决此问题,行动电源便因应而生。

[0003] 现有的行动电源,为增加其蓄电的容量,往往采用多个充电电池并用的形式,而其连接形式多以并联的方式连接为主,会导致当行动电源中的充电电池需要蓄积电力时,来自外部充电电源所需的电流数值较为庞大,其原因是当数个充电电池并联时,等同于数个电容并联,根据克希荷夫电流定律 (Kirchhoff Circuit Laws),从电源 (直流电 (DC) 或交流电 (AC)) 输出的电流等于通过每一个电容的电流的代数和,因此当越多个充电电池并联起来时,会造成由直流 (DC) 或交流 (AC) 充电电源通往数个充电电池的电路中其负载的电流流量成倍化,而在导体中的电流量越大则会导致电流的热效应急剧增加,造成电路烧毁的危险产生。

[0004] 另外,现有行动电源中的充电电池为了节省成本,采用较为廉价的各类充电电池,如镍氢电池 (NiMH) 或镍镉电池 (NiCd),这类充电电池除了具有严重的记忆效应 (Memory effect) 之外,其材质也较为不环保,而且充放电的次数也没有现有的锂离子电池好。

[0005] 再者,采用并联设计的多个充电电池,其电容两端的电压差相同,等于是数个电池的电压仅拥有单一个电池的电压,单就对任意的外部装置充电而言,较低的电压形同较低的电流,当充电电池对外部装置充电的电流流量不能提升时,充电速度便受到了很大的限制。

[0006] 此外,现有的行动电源在充电电源输送电力到充电电池之前,会先感测充电电压的数值,才经过升压或降压的动作,替充电电池充电,相同的,在输出电力给其他外部装置时,也采用先侦测外部装置所需的充电电压,再进行充电;此方法虽有利于增进对充电电池充电或是对外部装置充电的效率,却也容易受到外在条件的影响,如充电电池的电量少时,电压会下降,或是当温度降低时也会使电池的电压突然大幅提高,若不以一个电压调整范围做升压或降压的限制,则会导致其侦测完电压后升降压的准确度下降,造成对充电电池或外部装置无法以正确电压充电,甚至误测为过高的电压而将充电电池或外部装置烧毁。

[0007] 因此,本发明提供了一种创新设计的行动电源,用以改善或解决上述电流回路负载过大、充电速度不足及充放电电压容易失准的问题。

发明内容

[0008] 本发明提供了一种行动电源,该行动电源包含:至少二锂离子充电电池,以首尾相接的方式串联于一第一电池端及一第二电池端间,一第一电压调整模块及一第二电压调整

模块。

[0009] 通常行动电源中充电电池的电力来源需通过一些额外的电源提供,最常用的便是民生用电以及工业用电两类的电源,但此两类的电源几乎为交流电源(AC),而在替行动电源充电时,会以直流电(DC)执行,以防止交流电伤害到该行动电源内部的电子零件,甚至燃烧起火造成安全上的问题;因此,通过整流器将交流电转换为一直流充电电压之后,传输至该第一电压调整模块,该第一电压调整模块中包含了一第一电压微控制器,该第一电压微控制器中预设有一第一电压预设范围,当有外来的电流输入时,该第一电压微控制器根据该第一电压预设范围快速决定输出给该至少二锂离子充电电池一直流输入电压数值,进行充电;若输入到该第一电压调整模块的该直流充电电压高于该第一电压预设范围时,该第一电压调整模块中设置有一第一降压控制单元,用以通过来自该第一电压微控制器的命令,将该直流充电电压降低至该第一电压预设范围内;反之,若输入该第一电压调整模块的该直流充电电压低于该第一电压预设范围时,该第一电压调整模块中也设置有一第一升压控制单元,用以通过来自该第一电压微控制器的命令,将该直流充电电压提升至该第一电压预设范围内,以供给该至少二锂离子电池充电。

[0010] 该至少二锂离子充电电池的种类可为磷酸锂铁充电电池(LiFePO_4)、镍锂充电电池(LiNiO_2)、锂钴镍锰三元充电电池($\text{Li}(\text{NiMnCo})\text{O}_2$)或钴酸锂充电电池(LiCoO_2)四者择一使用,且此连续串联的多个充电电池种类必须相同;该至少二锂离子充电电池之所以采用首尾相连的串联方式,除了能共享来自该直流充电电压产生的电流之外,也具有增加该至少二锂离子充电电池整组电池组本身一第一电池端(正极)及一第二电池端(负极)间的一直流电压差,进而达到放电时能输出较大电流的优点,提升该行动电源对任意该外部装置的充电速度及效率,且相较于并联的低压,高压的输电方式也具有减少电能在传输时的损耗等附加优点。

[0011] 之后,由该第一电池端及该第二电池端间的该直流电压差所产生的电流会被该第二电压调整模块所接收,该第二电压调整模块中包含了一第二电微压控制器,该第二电压微控制器中预设有一第二电压预设范围,当该外部装置接上该行动电源形成通路时,该第二电微压控制器得以依据该第二电压预设范围快速决定输出给该外部装置的一直流输出电压数值。

[0012] 此外,有鉴于任意种类该外部装置所需的充电电压不尽相同,需要电压较小的外部装置如手机或平板计算机;而需要电压较大的外部装置如笔记本电脑或电动脚踏车,基于本发明得以依据该第二电压预设范围调变电压的特性,具有相当大的可充电范围,上述外部装置皆可为本发明所充电。

[0013] 倘若输出到该外部装置的该直流输出电压高于该第二电压预设范围时,该第二电压调整模块中设置有一第二降压控制单元,得以通过来自该第二电压微控制器的命令,将该直流输出电压降低至该第二电压预设范围内;反之,若输出到该外部装置的该直流输出电压低于该第二电压预设范围时,该第二电压调整模块中也设置有一第二升压控制单元,得以通过来自该第二电压微控制器的命令,将该直流输出电压提升至该第二电压预设范围内,以供给外部装置进行一恒流充电。

[0014] 因此,本发明通过串联该至少二锂离子充电电池的方式,解决了现有技术中所述给予该至少二锂离子充电电池电流负载过大的问题,此外,在一定电压范围内产生的大电

流恒流充电也解决了充电速度不足及充放电电压容易因外在条件的影响而失准等问题。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0016]	行动电源	1
[0017]	锂离子充电电池	2
[0018]	第一电池端	21
[0019]	第二电池端	22
[0020]	交流电源	3
[0021]	整流器	4
[0022]	第一电压调整模块	5
[0023]	第一电压微控制器	51
[0024]	第一升压控制单元	52
[0025]	第一降压控制单元	53
[0026]	第二电压调整模块	6
[0027]	第二电压微控制器	61
[0028]	第二升压控制单元	62
[0029]	第二降压控制单元	63
[0030]	USB 接头	7

具体实施方式

[0031] 为了解本发明的技术特征及实用功效,并可依照说明书的内容来实施,进一步以如图式所示的较佳实施例详细说明如后。

[0032] 请参照图 1,图 1 是本发明的结构示意图。如图 1 所示,交流电源 3 所输出的电流,经过整流器 4,将交流电流 (AC) 转换成直流电流 (DC) 之后,输送到行动电源 1 中。

[0033] 行动电源 1 中具有第一电压调整模块 5,负责接收来自整流器 4 电压所产生的电流,首先第一电压调整模块 5 中的第一电压微控制器 51 会感测来自整流器 4 的电压,以其中事先设定好的第一预设电压范围作为依据,将电压调整为 12 伏特 (V) ~ 19 伏特 (V) 再输出给至少二锂离子充电电池 2,该锂离子充电电池 2 的种类可为磷酸锂铁充电电池 (LiFePO_4)、镍锂充电电池 (LiNiO_2)、锂钴镍锰三元充电电池 ($\text{Li}(\text{NiMnCo})\text{O}_2$) 或钴酸锂充电电池 (LiCoO_2),其电压升降的原理是通过第一电压微控制器 51 感测到的电压值是否小于 12 伏特 (V) 或大于 19 伏特 (V),若来自整流器 4 的电压小于 12 伏特 (V),则第一电压微控制器 51 会通过 MOSFET 芯片启动第一升压控制单元 52,将电压提升至 12 伏特 (V) ~ 19 伏特 (V) 之间,且提升的电压数值需高于至少二锂离子充电电池 2 的电压;反之,若电压大于 19 伏特 (V),则会通过 MOSFET 芯片启动第一降压控制单元 53,将电压降低至 12 伏特 (V) ~ 19 伏特 (V) 之间,同理,降低的电压数值仍须高于至少二锂离子充电电池 2 的电压。

[0034] 经调整后电压,会输送到至少二锂离子充电电池 2 的第一电池端 21 和第二电池端 22 间进行对电池组充电,而至少二锂离子充电电池 2 的电池种类必须全相同,可选自磷酸锂铁充电电池 (LiFePO_4)、镍锂充电电池 (LiNiO_2)、锂钴镍锰三元充电电池 ($\text{Li}(\text{NiMnCo})$)

O₂) 或钴酸锂充电电池 (LiCoO₂), 且为串联的方式首尾相衔, 是因磷酸锂铁充电电池 (LiFePO₄) 的充放电次数可高达约 2000 次, 相较于镍锂充电电池 (LiNiO₂) 或钴酸锂充电电池 (LiCoO₂) 约为 500 次, 因此, 磷酸锂铁充电电池 (LiFePO₄) 为充电电池的最佳选择。

[0035] 此外, 至少二锂离子充电电池 2 的第一电池端 21 和第二电池端 22 间的电压差是由串联充电电池的数量决定, 单个锂离子电池的电压范围为 3.2 伏特 (V) ~ 4.3 伏特 (V)。

[0036] 当行动电源 1 要替其他外部装置充电的时候, 会通过 USB 接头 7 形成通路, USB 接头 7 可与行动电源 1 拆卸, 并非固定于其上; 当行动电源 1 通过 USB 接头 7 和外部装置形成通路时, 第二电压调整模块 6 中的第二电压微控制器 61 会以第二预设电压范围为基准, 侦测外部装置充电所需的最佳直流输出电压, 第二预设电压范围为 3 伏特 (V) 以上, 而直流输出电压的范围则为 5 伏特 (V) ~ 19 伏特 (V); 其电压升降的原理是透过第二电压微控制器 61 感测到的电压值是否小于 5 伏特 (V) 或大于 19 伏特 (V), 若来自第一电池端 21 和第二电池端 22 间的电压小于 5 伏特 (V), 则第二电压微控制器 61 会通过 MOSFET 芯片启动第二升压控制单元 62, 将电压提升至 5 伏特 (V) ~ 19 伏特 (V) 之间; 反之, 若电压大于 19 伏特 (V), 则会通过 MOSFET 芯片启动第二降压控制单元 63, 将电压降低至 5 伏特 (V) ~ 19 伏特 (V) 之间, 得以顺利对外部装置进行充电。

[0037] 在对外部装置充电时, 本发明所采取的策略为大电流恒流充电的方式进行, 其中恒流充电的电流控制在 3 安培 (A) ~ 5 安培 (A) 之间, 以达到快速充电的功效。

[0038] 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、等同替换和改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

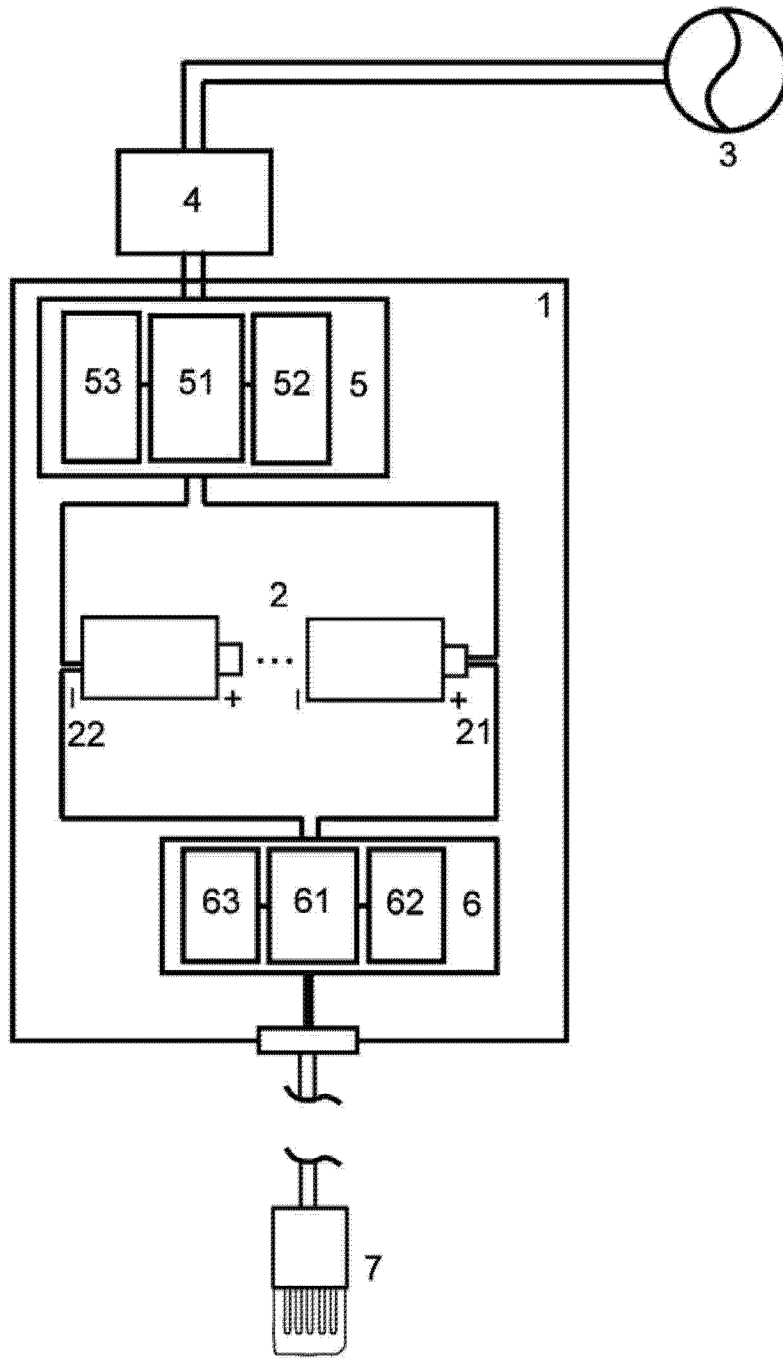


图 1