



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201904409 U

(45) 授权公告日 2011. 07. 20

(21) 申请号 201020584597. 6

(22) 申请日 2010. 10. 29

(73) 专利权人 上海卡能迪蓄能科技有限公司

地址 201508 上海市金山区山阳镇山富西路
399 号 1、2

(72) 发明人 范少明

(51) Int. Cl.

H01M 10/058 (2010. 01)

H01M 2/24 (2006. 01)

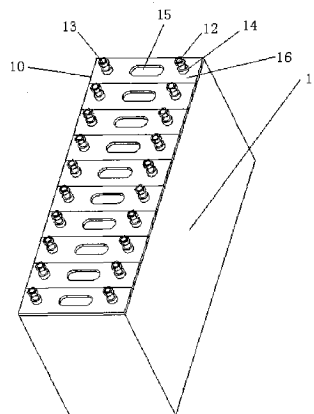
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

可修复大型锂离子二次电池

(57) 摘要

本实用新型公开了一种可修复大型锂离子二次电池,包括:电极内芯,由正极、隔膜和负极依次层叠构成;电池壳体,电池壳体中分隔成多个横隔,所述电极内芯为多个,设置在所述每个横隔中;电池盖,设置在所述电池壳体的一侧边;防爆阀,设置在所述正电极柱和负电极柱的中间,在所述电池盖上为每个电极内芯层叠设置正电极柱、负电极柱和防爆阀,且各个所述正电极柱和负电极柱之间不连接。本实用新型的不仅可以任意的串联和并联电极内芯,达到高电压或大容量,并且制造成本低廉,还可以通过电源管理系统对锂离子电极内芯进行管理和控制,消除过充电、过放电等诸多的隐患。



1. 一种可修复大型锂离子二次电池,包括:
电极内芯,由正极、隔膜和负极依次层叠构成;
电池壳体,电池壳体中分隔成多个横隔,所述电极内芯为多个,设置在所述每个横隔中;
电池盖,设置在所述电池壳体的一侧边;
正电极柱,设置在所述电池盖中的一侧;
负电极柱,设置在所述电池盖中的另一侧;
防爆阀,设置在所述正电极柱和负电极柱的中间,其特征在于,在所述电池盖上为每个电极内芯层叠设置正电极柱、负电极柱和防爆阀,且各个所述正电极柱和负电极柱之间不连接。
2. 根据权利要求1所述一种可修复大型锂离子二次电池,其特征在于,所述的多个电极内芯之间设置隔离片。
3. 根据权利要求2所述一种可修复大型锂离子二次电池,其特征在于,所述的隔离片为具有空隙的隔板。
4. 根据权利要求1所述一种可修复大型锂离子二次电池,其特征在于,所述的电极内芯由多个次电极内芯组成。
5. 根据权利要求4所述一种可修复大型锂离子二次电池,其特征在于,所述的多个次电极内芯之间设置隔膜。
6. 根据权利要求1所述一种可修复大型锂离子二次电池,其特征在于,在所述正电极柱和负电极柱与电池盖相连的部分设有一绝缘密封垫。
7. 根据权利要求1所述一种可修复大型锂离子二次电池,其特征在于,所述的可修复大型锂离子二次电池为方形。

可修复大型锂离子二次电池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种锂离子二次电池,特别涉及一种可修复大型锂离子二次电池。

背景技术

[0002] 近年来,随着电动工具、电动玩具、电动自行车、混合动力汽车等的快速发展,对蓄电池的高功率放电能力和能量密度提出了越来越高的要求。动力型锂离子蓄电池由于具有较好的高功率工作性能以及高能量密度和轻便等优点,因而正被逐步的推广应用到以上领域。

[0003] 目前,为了达到工作负荷和时间的要求,通常是将多个单体的方形锂离子动力电池经过串联、并联等方式,组成电池组,达到提高容量和电压的目的。并联尽管增加了电池组的容量,但是不能提升电池组的电压,因此通常需要进行升压变换,升压变换造成一部分电池能量的损失,同时也增加了制造成本。串联可以提高电池组的电压,但是对电池组的容量没有贡献,因此通常是再进行并联或增加单体电池的容量。一组电池组同时进行串联、并联,单体电池的数量众多,导致成本的增加和电源管理系统变得非常复杂。增加单体电池容量可以减少串、并联电池的数量,但是高容量单体电池制造难度大、合格率降低,单只损坏更换的成本高,而且制造过程中设备和投资也大大提高,例如高容量电池需要大电流的充放电设备。发明专利号为 CN1450683 和 CN101141010 的中国专利就提出在一个壳体内至少设置两个锂离子电极内芯,各锂离子电极内芯正负极之间串联连接组成电芯体后被整体封装在一个壳体内,形成一个高电压的动力型锂离子可充电电池。该方法提出了一个实现单只锂离子电池高电压的可能性,但是实际上由于一个壳体内设置的多个锂离子电极内芯不可能完全一致,容量和性能之间存在差别,该方法无法通过电源管理系统对锂离子电极内芯进行监控、管理和控制,因而存在过充电、过放电等诸多的隐患。多个电芯中任意一个发生断路,整个电池即报废;多个电芯中任意一个发生过充电,整个电池组即基本损坏,整个电池组无法进行维护。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于解决现有技术的不足提供一种可修复大型锂离子二次电池,可以任意的串联和并联电极内芯,达到高电压或大容量。

[0005] 为了实现上述及其他的目的,本实用新型提供一种可修复大型锂离子二次电池,包括:

[0006] 电极内芯,由正极、隔膜和负极依次层叠构成;

[0007] 电池壳体,电池壳体中分隔成多个横隔,所述电极内芯为多个,设置在所述每个横隔中;

[0008] 电池盖,设置在所述电池壳体的一侧边;

[0009] 正电极柱,设置在所述电池盖中的一侧;

- [0010] 负电极柱,设置在所述电池盖中的另一侧;
- [0011] 防爆阀,设置在所述正电极柱和负电极柱的中间,在所述电池盖上为每个电极内芯层叠设置正电极柱、负电极柱和防爆阀,且各个所述正电极柱和负电极柱之间不连接。
- [0012] 进一步特征为所述的多个电极内芯之间设置隔离片。
- [0013] 进一步特征为所述的隔离片为具有空隙的隔板。
- [0014] 进一步特征为所述的电极内芯由多个次电极内芯组成。
- [0015] 进一步特征为所述的多个次电极内芯之间设置隔膜。
- [0016] 进一步特征为在所述正电极柱和负电极柱与电池盖相连的部分设有一绝缘密封垫。
- [0017] 进一步特征为所述的可修复大型锂离子二次电池为方形。
- [0018] 本实用新型的优点为:不仅可以任意的串联和并联电极内芯,达到高电压或大电容,并且制造成本低廉,还可以通过电源管理系统对锂离子电极内芯进行管理和控制,消除过充电、过放电等诸多的隐患。

附图说明

- [0019] 图 1 为本实用新型的一实施例的结构示意图。
- [0020] 图 2 为本实用新型的电池的壳体结构示意图。
- [0021] 图 3 为本实用新型的电池壳体的“井”状示意图。

具体实施方式

[0022] 以下通过特定的具体实例并结合附图说明本实用新型的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本实用新型的其它优点与功效。本实用新型亦可通过其它不同的具体实例加以施行或应用,本说明书中的各项细节亦可基于不同观点与应用,在不背离本实用新型的精神下进行各种修饰与变更。

[0023] 如图 1 和图 2 所示,一种可修复大型锂离子二次电池,为方形,包括:电极内芯 10、电池壳体 11、电池盖 16、正电极柱 13、负电极柱 12 和防爆阀 15。电极内芯 10 由正极、隔膜和负极依次层叠构成,分别通过正极片上的正极带与正极柱连接,负极片上的负极带与负极柱连接;电池壳体 11 分隔成多个横隔 20,电极内芯 10 设置在所述横隔 20 中;电池盖 16 设置在电池壳体 11 的一侧边;正电极柱 13 设置在电池盖 16 中的一侧;负电极柱 12 设置在电池盖中相对正电极柱 13 的另一侧;防爆阀 15 设置在正电极柱 13 和负电极柱 12 的中间。这样多个电极内芯 10 被层叠设置在电池壳体 11 中,且电池盖 16 上为每个电极内芯 10 层叠设置正电极柱 13、负电极柱 14 和防爆阀 15,各个正电极柱 13 和负电极柱 12 之间不连接,即电池壳体 11 内部的各个电极内芯 10 之间不进行串联和并联。如图 3 所示,电池壳体 11 也可以被分隔成“井”形的构造,可以加大锂离子二次电池的电池容量。

[0024] 在多个电极内芯 10 之间都要进行绝缘,设置隔离片,一般为 PP/PE/PP 三层隔离膜、聚丙烯板、聚乙烯板、聚四氟乙烯板、镀镍板和不锈钢板等,较佳的在多个电极内芯 10 之间设置具有空隙的隔板(图中未示出)。

[0025] 电极内芯 10 由多个次电极内芯组成,以得到高的电池容量,且在次电极内芯之间也设置隔膜,进行隔离绝缘。

[0026] 在正电极柱 13 和负电极柱 12 与电池盖 16 相连的部分设有一绝缘密封垫 14,起到隔离正电极柱 13 和负电极柱 12 与电池盖 16 的接触,同时也起到密封隔离电池壳体 11 内部与外部空间的作用。

[0027] 单一的大容量的方形电池,如果电池要获得高的容量,则必须在电池壳体 11 内部设置很多的电极内芯 10 和次电极内芯,这些电极内芯 10 或次电极内芯之间通过正电极柱与正电极柱、负电极柱与负电极柱的并联连接,最终获得一个大的容量,这种方式要求每个电极内芯 10 或次电极内芯都必须性能良好,如果有一个发生短路或微短路,则整个电池就短路或微短路,基本无法使用和修复,如果要获得高的电压,则各个电极内芯 10 之间需要进行串联,如果电极内芯 10 的容量不一致,那么电池充电过程就发生燃烧爆炸危险,并且整个电池也是基本无法进行维护,而且,不管是大容量或高电压,均需要采用大电流或高电压的充电和放电设备,导致投资成本大幅度上升。

[0028] 详细的电池制作过程如下:先将活性物质、导电剂、粘接剂、添加剂配料混合制备浆料,将浆料涂布到正极集流体或负极集流体的两面,烘干,分切或裁切或冲压成一定宽度和长度的长方形的正极板或负极板,以作为电极内芯正极板或负极板,其中正极板或负极板通过切割或铆接或焊接等方式预先留有正极引出带和负极引出带。将正极板、隔膜和负极板依次层叠放置,通过叠片或卷绕方式形成 10 个电极内芯 10,每个电极内芯 10 的设计容量是 10AH,电压是 3.7V。分别将 10 个电极内芯 10 正极引出带与负极引出带与正电极柱 13 和负电极柱 14 通过铆接和焊接等方式连接后,将 10 个电极内芯 10 装入电池壳体 11 中,然后将极柱与电池盖 16 进行装配,并通过注液孔注入非水电解质溶液,然后用钢珠进行密封。这样就形成了 10 个相互独立的 3.7V 10AH 锂离子电池。首先通过普通的测试仪对这 10 个电极内芯 10 进行充电和放电,活化并得到电池的容量。然后将 10 个电极内芯 10 的正极内部全部相连,负极全部相连接,这样就获得了 3.7V 100AH 的一个高电压电池。不管是高压电池还是大容量电池,均可以通过外部设置监控装置,对每一只电池进行监控,以获得其性能变化的数据,确保电池工作正常。一旦发生异常,可以进行相应的维护。例如,3.7V 100AH 电池发现有某一个电极内芯内部微短路自放电大,则可以不连接这个电池单元的正极和负极,即断开这个电池单元,只让 9 只电极内芯并联,这样就获得了 3.7V 90AH 电池,电池容量下降了 10%,但是仍然可以工作,不至于发生整个电池报废。同样也可以外接一个独立的小容量电池 3.7V 10AH,以替代坏死的那个电极内芯,就可以获得 3.7V 100AH 的性能。

[0029] 同样,对于串联而成的 37V 10AH 电池,由于有对每一个电极内芯的性能监控,可以有效防止电池的过充电和过放电等问题发生,最大限度保障电池的安全性和可靠性,延长了电池的使用寿命。当某个电极内芯发生异常时候,可以立即将这个单元进行屏蔽,只需要加接一个外挂的 3.7V 10AH 电池,就可以恢复使用,避免了整个电池的报废。

[0030] 相对于由多个独立的小容量锂离子电池进行外部的串联和并联组合来获得高电压和大容量,本发明的锂离子电池由于只需要一个公用的电池壳体 11 和电池盖 16,只需要进行一次电池壳体 11 和电池盖 16 的焊接,大大降低了每个锂离子电池的制造成本。因此,本发明集合了常规小容量和大型方形锂离子电池两种电池的优点进行优化设计获得的一种方法。

[0031] 上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效,而非用于限制本实用新

型。任何本领域技术人员均可在不违背本实用新型的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰与改变。因此,本实用新型的权利保护范围,应如权利要求书所列。

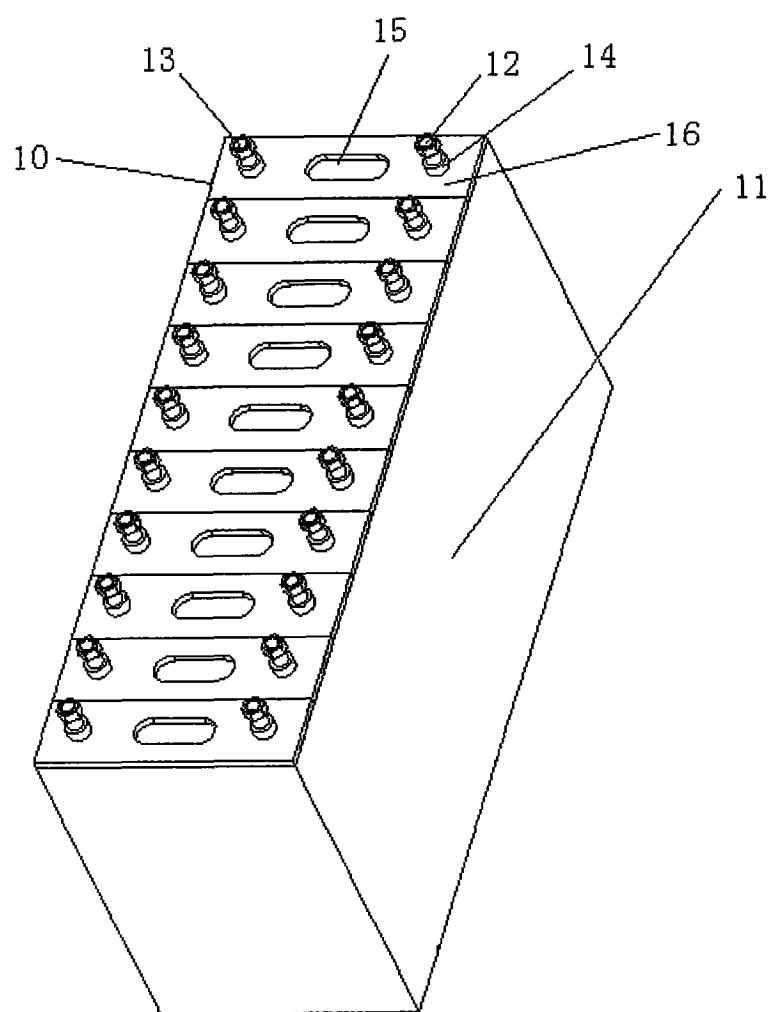


图 1

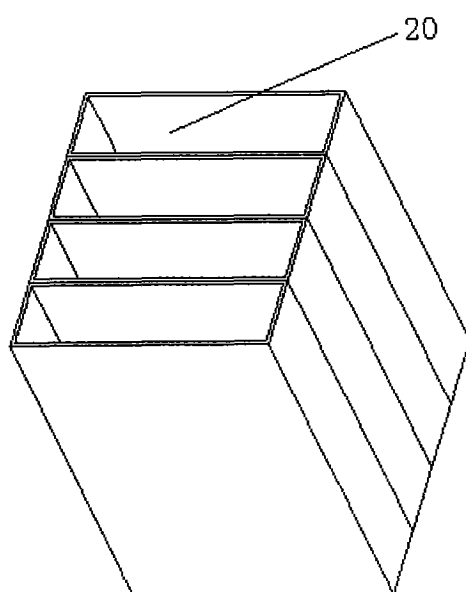


图 2

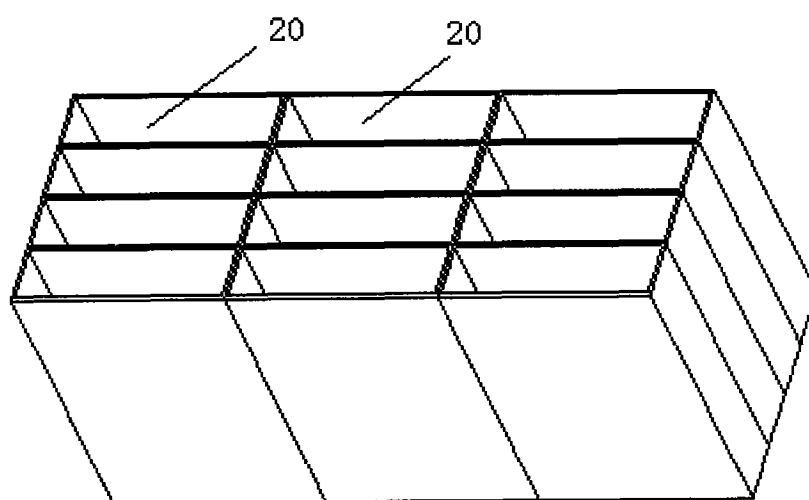


图 3