



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202662721 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201220236886. 6

(22) 申请日 2012. 05. 24

(73) 专利权人 宁德新能源科技有限公司

地址 352100 福建省宁德市东侨经济开发区
郑港路 1 号

专利权人 东莞新能源科技有限公司

(72) 发明人 张磊

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 曹玉平

(51) Int. Cl.

H01M 10/0525(2010. 01)

H01M 2/02(2006. 01)

H01M 2/14(2006. 01)

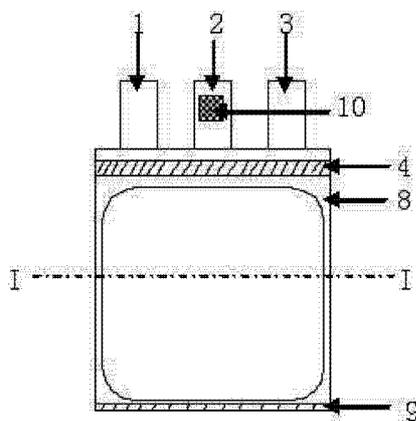
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种单体高电压的二次锂离子电池

(57) 摘要

本实用新型属于锂离子电池领域,尤其涉及一种单体高电压的二次锂离子电池;包括包装袋、容纳于所述包装袋内的电芯和灌注于所述包装袋内的电解液,所述包装袋包括顶封区和底封区,其中,所述电芯包括至少两个串联的锂离子电芯单元,相邻的两个锂离子电芯单元之间设置有绝缘膜。本实用新型可以在单体锂离子电池内提高电池的工作电压到普通锂离子电池的两倍甚至多倍,避免了移动设备中需要多节锂离子电池串联的要求,同时锂离子电池内部利用绝缘膜隔绝各锂离子电芯单元,使其相互独立、绝缘,所以不会引起电池内电解液因高电压导致溶剂的分解,也可以一定程度地提高锂离子电池的能量密度。



1. 一种单体高电压的二次锂离子电池,包括包装袋、容纳于所述包装袋内的电芯和灌注于所述包装袋内的电解液,所述包装袋包括顶封区和底封区,其特征在于:所述电芯包括至少两个串联的锂离子电芯单元,相邻的两个锂离子电芯单元之间设置有绝缘膜。

2. 根据权利要求1所述的单体高电压的二次锂离子电池,其特征在于:所述电芯包括至少四个串联的锂离子电芯单元。

3. 根据权利要求1或2所述的单体高电压的二次锂离子电池,其特征在于:每个锂离子电芯单元设置有伸出于顶封区的正极极耳和负极极耳。

4. 根据权利要求3所述的单体高电压的二次锂离子电池,其特征在于:在相邻的两个锂离子电芯单元中,其中一个锂离子电芯单元的正极极耳与另一个锂离子电芯单元的负极极耳焊接。

5. 根据权利要求4所述的单体高电压的二次锂离子电池,其特征在于:所述正极极耳或所述负极极耳设置有焊接区。

6. 根据权利要求1所述的单体高电压的二次锂离子电池,其特征在于:所述绝缘膜的厚度为 $8\mu\text{m}$ - $80\mu\text{m}$ 。

7. 根据权利要求6所述的单体高电压的二次锂离子电池,其特征在于:所述绝缘膜的厚度为 $15\mu\text{m}$ - $25\mu\text{m}$ 。

一种单体高电压的二次锂离子电池

技术领域

[0001] 本实用新型属于锂离子电池领域,尤其涉及一种单体高电压的二次锂离子电池。

背景技术

[0002] 锂离子电池目前已经广泛地应用在多种移动设备中,目前的锂离子电池一般内部只有一个锂离子电池单元,工作电压范围一般为 3.0~4.2V,而在多数 EV 电芯中,会存在多个锂离子电池单元,锂离子电池单元间均为并联结构,此种结构可以提高电池的容量值,但是无法提供足够高的工作电压。若设备要在高电压下才能工作,如摄像机、电动工具、EV/HEV 等,此时就需要在设备中做多电池串联。多节锂离子电池需要在设备中进行串联。多节电池在设备内串联势必占用一定的空间,如包装袋的数量增加,保护电路复杂,连接导线增多等,对于一些设备空间十分有限的移动设备来说,必然造成能量密度的降低和成本的增加。

[0003] 如果单纯提高锂离子电池的工作电压是非常困难的,工作电压的升高需要材料体系方面的突破,这是非常困难的,而且电池的工作电压达到 6~7V 甚至更高后,一般的锂离子电池的电解液溶剂会因为电池内部的高电压而发生分解,电池会鼓气,厚度膨胀,内阻增大等问题而无法正常工作导致失效,甚至出现安全性问题。如何在单体电池内成倍地提高电池的工作电压,同时还能保证电池自身的可靠性和安全性是本实用新型要着重解决的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于:针对现有技术的不足,而提供一种单体高电压的锂离子二次电池,此电池可使移动设备内无需多节电池串联即可满足移动设备的高电压需求,且能在一定程度上减少了因电池串联导致的空间浪费,提高了电池的能量密度。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种单体高电压的二次锂离子电池,包括包装袋、容纳于所述包装袋内的电芯和灌注于所述包装袋内的电解液,所述包装袋包括顶封区和底封区,其中,所述电芯包括至少两个串联的锂离子电芯单元,相邻的两个锂离子电芯单元之间设置有绝缘膜。在对电池进行封装时,将锂离子电芯单元之间的绝缘膜和包装铝箔袋(为包装袋的一种)一同封装起来,将所有的锂离子电芯单元在同一包装铝箔袋中隔绝开来。相互独立的锂离子电芯单元间电解液是相互独立的,不会因为电池电压升高后导致电池内电解液的分解。

[0006] 作为本实用新型所述的单体高电压的二次锂离子电池的一种改进,所述电芯包括至少四个串联的锂离子电芯单元。

[0007] 作为本实用新型所述的单体高电压的二次锂离子电池的一种改进,每个锂离子电芯单元设置有伸出顶封区的正极极耳和负极极耳。每个锂离子电芯单元含有一个正极极耳和一个负极极耳,两个或多个锂离子电芯单元为上下结构,其中一个锂离子电芯单元处于另一个锂离子电芯单元之上,锂离子电池单元之间分别使用绝缘膜将其完全隔开。

[0008] 作为本实用新型所述的单体高电压的二次锂离子电池的一种改进,在相邻的两个锂离子电芯单元中,其中一个锂离子电芯单元的正极极耳与另一个锂离子电芯单元的负极极耳焊接。

[0009] 作为本实用新型所述的单体高电压的二次锂离子电池的一种改进,所述正极极耳或所述负极极耳设置有焊接区;在封装完毕后,在电池外部,使用电阻焊或超声波或激光将一个锂离子电芯单元的正极和相邻的另一个锂离子电芯单元负极通过焊接区焊接在一起,如此依次焊接所有的锂离子电芯单元。这样锂离子电池的总电压可以达到普通锂离子电池的两倍甚至多倍。

[0010] 作为本实用新型所述的单体高电压的二次锂离子电池的一种改进,所述绝缘膜的厚度为 $8\ \mu\text{m}$ - $80\ \mu\text{m}$ 。

[0011] 作为本实用新型所述的单体高电压的二次锂离子电池的一种改进,所述绝缘膜的厚度为 $15\ \mu\text{m}$ - $25\ \mu\text{m}$,此厚度为本实用新型的最优厚度,能使锂离子电芯单元间电解液是相互独立。

[0012] 本实用新型的有益效果是;通过对本实用新型所述电芯设置包括至少两个串联的锂离子电芯单元,且相邻的锂离子电芯单元间隔有绝缘膜,使得在单体锂离子电池内提高电池的工作电压到普通锂离子电池的两倍甚至多倍,避免了移动设备中需要多节锂离子电池串联的要求,同时锂离子电池内部利用绝缘膜隔绝各锂离子电芯单元,使其相互独立、绝缘,电芯单元之间电解液是不可以流动的,所以不会引起电池内电解液因高电压导致溶剂的分解,也可以一定程度地提高锂离子电池的能量密度。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的俯视结构示意图(两个锂离子电芯单元)。

[0014] 图 2 为图 1 的 I-I 纵剖面构造图。

[0015] 图 3 为本实用新型的俯视结构示意图(多个锂离子电芯单元)。

[0016] 图 4 为图 3 的 II-II 纵剖面构造图。

具体实施方式

[0017] 下面结合实施例和说明书附图,对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0018] 一种单体高电压的二次锂离子电池,包括包装袋、容纳于所述包装袋内的电芯和灌注于所述包装袋内的电解液,包装袋包括顶封区 4 和底封区 9,其中,电芯包括至少两个串联的锂离子电芯单元,相邻的两个锂离子电芯单元之间设置有绝缘膜 7。

[0019] 如图 1、2 所示,这是本实用新型的实施例 1,锂离子电池正极 1 为锂离子电芯单元 11 的正极,锂离子电池负极 3 为锂离子电芯单元 12 的负极,锂离子电池中间极 2 为锂离子电芯单元 11 负极 6 和锂离子电芯单元 12 正极 5 采用电阻焊或超声波或激光焊接后组成,它们通过焊接区 10 进行焊接,其焊接的空间范围为 30。在使用过程中,用户需将正负极端子连接在用电器两端即可,中间极 2 用于监控和平衡电池内的两个锂离子电芯单元之间的电压。锂离子电池采用热封装的方式,在侧部、头部和尾部完成封装,其头部封装区为顶封区 4,尾部封装区为底封区 9。

[0020] 锂离子电芯单元 11 和锂离子电芯单元 12 上下重叠在一起,确保锂离子电芯单元 11 负极 6 和锂离子电芯单元 12 正极 5 重叠在一起,封装完毕后在电池外部采用电阻焊或超声波或激光的方式将其焊接在一起组成串联电路。两个锂离子电芯单元间存在一绝缘膜 7,其绝缘膜 7 的厚度为 $15\ \mu\text{m}$,我们使用热封装的方法将两个锂离子电芯单元的绝缘膜 7 和包装铝箔袋 8 的熔合层完全封装,这种绝缘膜 7 结构可以完全阻隔两个锂离子电芯单元,防止两个锂离子电芯单元的电解液混合后同处在电池的高电压下导致分解失效。

[0021] 如图 3、4 所示,这是本实用新型的实施例 2,同实施例 1 的结构类似。不同的是由多个锂离子电芯单元组成,由原来的两个锂离子电芯单元增加到锂离子电芯单元 13,甚至增加到锂离子电芯单元 20,锂离子电芯单元间正负极极耳的位置有差别,这种极耳位置的移动是为了保证多个锂离子电芯单元重叠封装后,相邻单元直接正负极极耳的焊接串联。锂离子电芯单元的数量需根据所需单体电压来设计,其中每个锂离子电芯单元极耳的位置需要根据单元的数量和电池的总宽度等平均分配。具体实施过程如下:首先将不同极耳位置的锂离子电芯单元按顺序从下而上重叠在一起,每相邻两个锂离子电芯单元之间需安装一次绝缘膜 7,其绝缘膜 7 的厚度为 $25\ \mu\text{m}$,装配过程中需定位好上下两个锂离子单元极耳位置,装配完成后,对电池的侧边、顶边和底边进行热封装,封装时确保包装铝箔袋 8 和绝缘膜 7 能一同封装在一起。完成封装的电池即可进行其他工序的生产,生产完毕后的锂离子电池正负极间电压即可达到普通单体锂离子电池的整数倍。

[0022] 若是将多个普通的锂离子电池进行串联升高电压,相邻的锂离子电池之间会增加两层包装铝箔袋,同时每个锂离子软包装电池还要单独配备保护电路等,这些都会使电池组的能量密度降低和成本的提高。根据简单的计算,能量密度一般能提高 $2\%\sim 5\%$ 。

[0023] 本实用新型至少具有如下优点:一、制造成本更低,价格更便宜;二、质量能量比大大提高;三、方便用户使用;四、有良好的稳定性,提高了高电压电池的循环使用寿命;五、改善了锂离子电池高低温性能,有效提高低温放电性能。

[0024] 根据上述说明书的揭示和教导,本实用新型所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行了变更和修改。因此,本实用新型并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对本实用新型的一些修改和变更也应当落入本实用新型的权利要求的保护范围内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本实用新型构成任何限制。

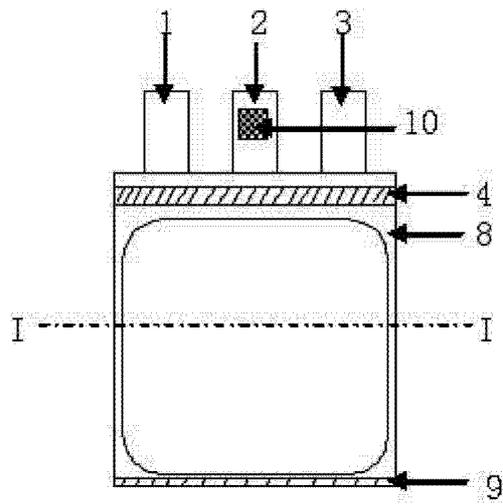


图 1

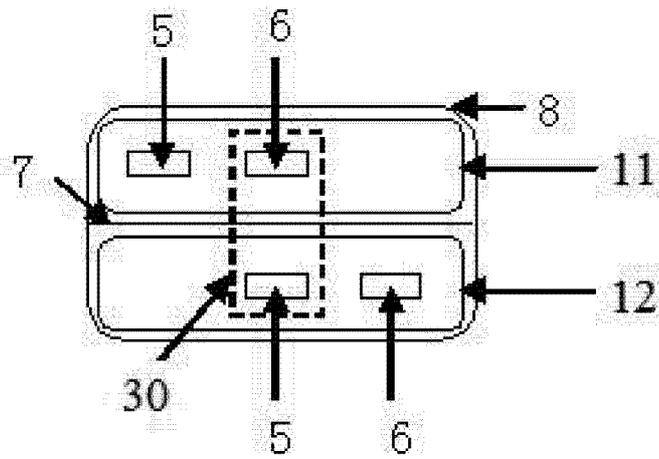


图 2

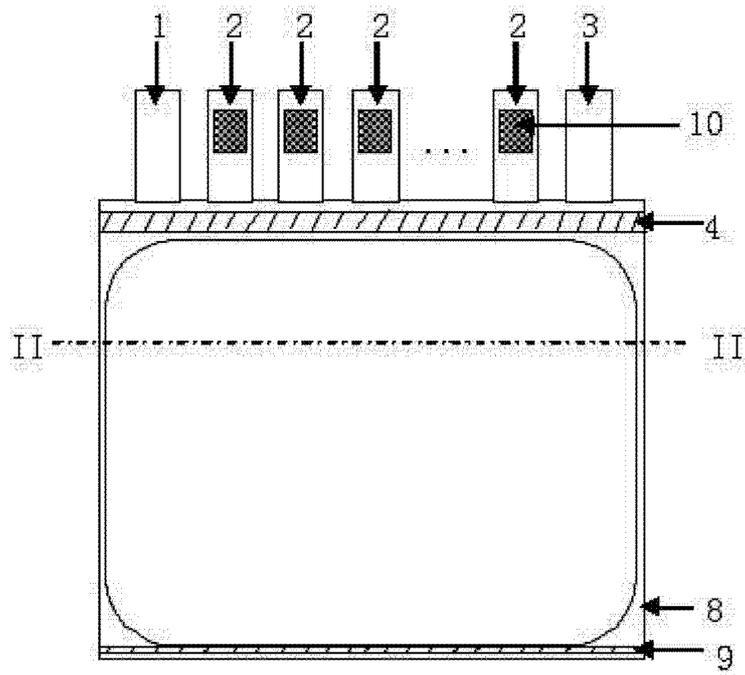


图 3

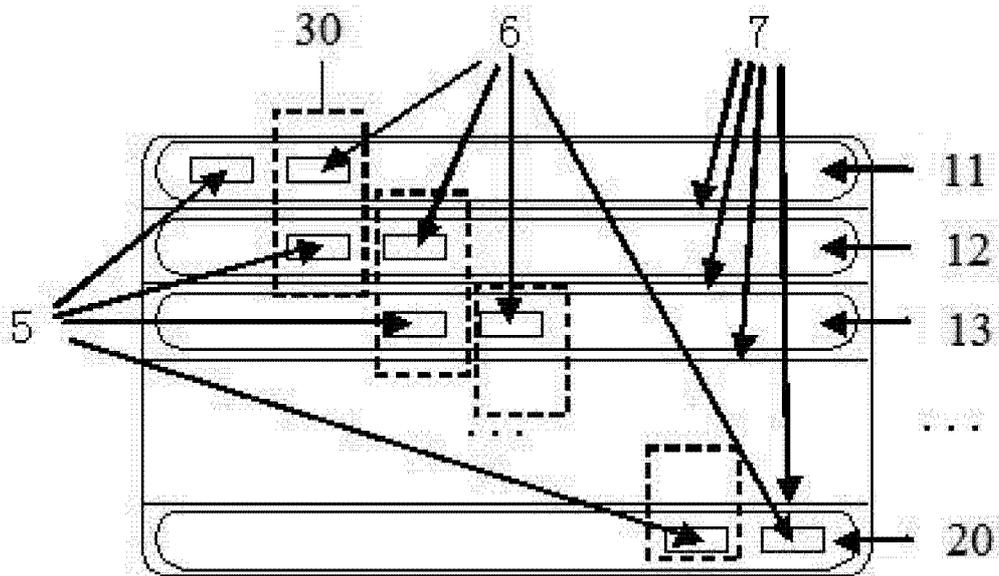


图 4