



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 92103536.5

[51] Int.Cl⁵

H01M 4/24

[43] 公开日 1993年11月10日

[22] 申请日 92.5.8
 [71] 申请人 珠海益士文化学电源开发中心
 地址 519015 广东省珠海市九洲大道东物资大厦五楼
 [72] 发明人 王纪三 李长锁 王玉杰 吴爱深
 陶维正 张平 徐明 李就
 谢金元 何卫荣

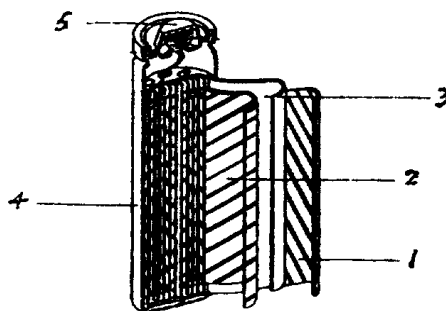
H01M 10/24

说明书页数: 3 附图页数: 1

[54] 发明名称 可充碱性锌锰电池

[57] 摘要

一种可充碱性锌锰电池属于碱性蓄电池。二氧化锰电极, 锌电极均采用薄片式电极。其中二氧化锰电极以发泡金属为骨架, 超导电及固定二氧化锰活性物质的作用。以锌电极容量控制电池的容量, 从而可解决二氧化锰电极在充放电时的可逆性, 并提高大电流放电条件下的性能。申请对象可制成圆柱形、方形、薄卡形及扣式密封免维护碱性蓄电池。



< 43 >

权 利 要 求 书

1. 一种可充碱性锌锰电池, 由二氧化锰电极(1)、锌电极(2)、隔膜(3)、外壳(4)、盖(5)及氢氧化钾电解液组成。本发明的特征是该电池二氧化锰电极采用发泡结构制造的二氧化锰电极。
2. 根据权利要求1所述的该电池之发泡二氧化锰电极以发泡金属为骨架, 起导电和固定二氧化锰的作用。

可充碱性锌锰电池

本发明(可充碱性锌锰电池)属于碱性蓄电池领域。

本发明抛弃了传统一、二次碱性锌锰电池的锰环、锌膏式电极结构,而采用纤维箔式锌电极、发泡箔式二氧化锰电极结构。这种结构的二氧化锰电极,大幅度提高了电极反应界面,减小了二氧化锰电极反应过程中传质的困难,有效抑制了电极膨胀。因此,本发明的可充碱性锌锰电池,具有短路电流大(如“C”型电池大于50A),功率高、容量大、重量轻、寿命长的特点。按IEC关于镍镉电池寿命考核标准进行测试,寿命达300次以上,1C₅A 100%深放电,寿命达80次。而传统锰环锌膏式结构的可充碱锰电池,只能在小电流(1/15C₅A)放电条件下工作,而且寿命较短,如国际上公认的研究可充碱锰电池权威——奥地利电化学家Kordesch 一直致力于小功率圆柱型可充碱性锌锰电池的研究开发,1987年在美国电化学学会(A. E. S)秋季会议上,发表了可充“C”型(LR14)电池的进展情况 [K. Kordesch et al, Electrochemical Society, Exetended Abstracts, V87-2, Honolulu, Fall Meeting, 1987. P2],其水平为:每周以170mA (1/15C₅A)放电7小时,在循环到终止电压为0.9伏时,可达116次循环;如果循环到终止电压为1.0伏时,则循环寿命约为110次。而这种结构的电池,短路电流仅11A;若用1C₅A放电,第一周电池就放不出电来;若用3/5C₅A放电,第一周放电时间仅17分钟(终止电压1.0伏),放电时间为40分钟(终止电压0.9伏);当循环至第五周期时,短路电流为8A,放电时间为7分钟(终止电压

1.0伏)和15分钟(终止电压0.9伏)。由上述看出:锰环锌膏式电极结构的电池,只适用于小功率(小电流放电)用电器具之需要,不能满足新型用电器具发展对高功率电源的需求。

本发明的目的:

- 1.减少天然矿藏资源的浪费;
- 2.降低或消除对环境的污染;
- 3.满足新型用电器具(无线电话、便携式计算机、电动玩具等)发展对高功率电源的要求。

本发明的内容:

属于碱性蓄电池领域中的一种可充碱性锌锰电池。它是由正极(1)(发泡箔式二氧化锰电极)、负极(2)(纤维箔式锌电极)、隔膜(3)(玻璃纸与接枝聚乙烯复合膜)、壳(镀镍钢壳)(4)、电池盖(5)(含绝缘圈与安全阀)及电解液(6)(氢氧化钾水溶液)组成。

发泡箔式二氧化锰电极是由发泡金属与二氧化锰活性物质及添加剂组成。发泡金属是电极的骨架,起导电、固定二氧化锰和贮存电解液之作用;二氧化锰为活性物质,直接参与电极反应;添加剂的作用是:一是稳定二氧化锰晶格,阻止或延缓充放电过程中二氧化锰晶格的膨胀;二是对 $Mn^{2+} \rightarrow Mn^{4+}$ 过程进行特殊的催化作用,保证二氧化锰充放电过程的可逆性。

发泡箔式二氧化锰电极的制造方法:采用机械方法(或电沉方法)将二氧化锰混合物注入(或沉积在)发泡金属内,经过整形(机械压力法)和表面处理(涂胶),即获得发泡箔式二氧化锰电极。

由上述方法制造的二氧化锰电极,具有特殊的电极结构,此决定:

第一,大幅度增加电极反应界面,提高了活性物质利用率和大电流放电性能:在大电流($1C_6A$)放电条件下,二氧化锰利用率达50%以上;小电流($0.1C_6A$)放电,达90%以上。因此有效地降低了电池重量,提高了电池比能量。

第二,将二氧化锰混合物固定,部分抑制了电极膨胀,延长了循环寿命。

第三,电极内贮存大量电解液,降低了浓差极化。

由本方法制造的二氧化锰电极,与纤维箔式电极匹配可组成圆柱型、方型、薄式卡型和扣式等各种型号的可充碱性锌锰电池,并可组装成各种规格的组合电池。

本发明与现有技术相比:功率高、容量大、重量轻、寿命长的“绿色”能源,减少了天然矿藏资源的浪费,降低或免除对环境的污染,满足了新型用电器具发展的需要。例如,采用本发明制造的“C”型(LR14)电池,短路电流大于50A;用 $1C_6A$ 放电,放电时间大于48分钟(终止电压1.0伏),每周100%深放电,循环寿命达80次,寿命结束时,短路电流大于20A;若按IEC关于镍镉电池考核寿命标准进行测试,循环寿命大于300次;若每周以170mA($1/15C_6A$)放电7小时,在寿命到达终止电压1.0伏,则循环寿命约500次。

附图说明: 1. 正极(发泡箔式二氧化锰电极);

2. 负极(纤维箔式锌电极);

3. 隔膜(玻璃纸与接枝聚乙烯复合膜);

4. 壳(镀镍钢壳);

5. 电池盖(含绝缘圈与安全阀)。

说明书附图

