



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204067488 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201420370055. 7

(22) 申请日 2014. 07. 04

(73) 专利权人 杨海燕

地址 518000 广东省深圳市南山区豪方花园
2 栋 207

(72) 发明人 李涛 曾立平 田育新

(74) 专利代理机构 深圳市千纳专利代理有限公司 44218

代理人 黄良宝

(51) Int. Cl.

H01M 4/80(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种适用于锂离子电池正极集流体的微孔铝箔

(57) 摘要

一种适用于锂离子电池正极集流体的微孔铝箔,涉及到锂离子电池用的铝箔技术领域。解决现有锂离子电池中作为锂离子电池正极集流体的铝箔浸润和保液效果差,电池内阻大,电池放电倍率低技术不足,包括有铝箔本体;其特征在于:在所述的铝箔本体上每平方厘米面积上均匀分布1~9个通孔,每一个通孔直径小于2倍的铝箔本体厚度。本实用新型的作为锂离子电池正极集流体,在铝箔本体上开设通孔,由于单位体积内给正极材料涂覆提供更加多的空间,活性物质在电池中的比例就会增加,电池的容量就会增大,满足了市场对电池容量不断提高的需要。另外,铝箔本体上开设通孔改善铝箔结构,增加铝箔与正极材料的接触面积,改善电解液在极片中的浸润和保液效果,缩短电解液浸润时间,减少电池在充放电过程中的极化现象,降低电池内阻,提高电池放电倍率,改善电池循环性能。



1. 一种适用于锂离子电池正极集流体的微孔铝箔,包括有铝箔本体;其特征在于:在所述的铝箔本体上每平方厘米面积上均匀分布 $1\sim 9$ 个通孔,每一个通孔直径小于 2 倍的铝箔本体厚度。

2. 根据权利要求 1 所述的一种适用于锂离子电池正极集流体的微孔铝箔,其特征在于:所述的铝箔本体厚度为 16 μm ,通孔直径为 16 μm 、孔间距为 5mm。

一种适用于锂离子电池正极集流体的微孔铝箔

技术领域

[0001] 本实用新型涉及到锂离子电池用的铝箔技术领域。

背景技术

[0002] 早期的锂离子电池多采用压延铝箔作为正极集流体,但随着电池生产技术和电解铝箔性能的提高,目前国内外大部分锂离子电池厂家多采用电解铝箔制作电池正极集流体。铝箔在电池中既充当正极活性物质的载体,又充当正极电子流的收集与传输体。在锂离子电池生产过程中,通过在集流体铝箔表面涂覆正极材料,在生产过程中辊压极片,减少极片厚度,提高单位体积正极材料质量;随着 3C 电子产品的大力发展,对电池的要求也在不断提高,提高电池的体积比能量成为市场的不断需求。

发明内容

[0003] 综上所述,本实用新型的目的在于解决现有锂离子电池中作为锂离子电池正极集流体的铝箔浸润和保液效果差,电池内阻大,电池放电倍率低技术不足,而提出一种适用于锂离子电池正极集流体的微孔铝箔。

[0004] 为解决本实用新型所提出的技术问题,采用的技术方案为:一种适用于锂离子电池正极集流体的微孔铝箔,包括有铝箔本体;其特征在于:在所述的铝箔本体上每平方厘米面积上均匀分布 1~9 个通孔,每一个通孔直径小于 2 倍的铝箔本体厚度。

[0005] 优选的技术方案为:所述的铝箔本体厚度为 16 μ m,通孔直径为 16 μ m、孔间距为 5mm。

[0006] 本实用新型的有益效果为:本实用新型的作为锂离子电池正极集流体,在铝箔本体上开设通孔,由于单位体积内给正极材料涂覆提供更加多的空间,活性物质在电池中的比例就会增加,电池的容量就会增大,满足了市场对电池容量不断提高的需要。另外,铝箔本体上开设通孔改善铝箔结构,增加铝箔与正极材料的接触面积,改善电解液在极片中的浸润和保液效果,缩短电解液浸润时间,减少电池在充放电过程中的极化现象,降低电池内阻,提高电池放电倍率,改善电池循环性能。增加集流体的载体空间,提高单位体积内正极材料的质量,增加单位体积内电池容量。

附图说明

[0007] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0008] 以下结合附图和优选的具体实施例对本实用新型的结构作进一步地说明。

[0009] 参照图 1 中所示,本实用新型包括有铝箔本体 1,在所述的铝箔本体 1 上每平方厘米面积上均匀分布 1~9 个通孔 2,每一个通孔 2 直径小于 2 倍的铝箔本体 1 厚度。

[0010] 将所述的铝箔本体厚度为 16 μ m,通孔直径为 16 μ m、孔间距为 5mm 的本实用新型作

为锂离子电池正极集流体,做成锂离子电池后对电池相关性能进行测试,发现使用微孔铝箔做成的锂离子电池比未微孔铝箔做成相同规格成品电池时内阻可降低 5%~10%,放电倍率和电池循环性能得到改善与提高。

[0011] 本实用新型测试步骤为:

[0012] 1) 使用某锂离子电池厂成熟配方配制正负极浆料。

[0013] 2) 取 2 卷铝箔,一卷是常规铝箔,另一卷是微孔铝箔,其规格均为 300mm 宽,0.016mm 厚度,将上述正极浆料 3 按单面面密度 2.12g/dm² 分布涂覆于以上两种铝箔上面,其双面面密度为 4.24g/dm²。

[0014] 3) 取宽度为 300mm,厚度为 0.009mm 的铜箔,将上述 (1) 中负极浆料按单面面密度 0.98g/dm² 分布涂覆于铜箔两面,其双面面密度为 1.96g/dm²。

[0015] 4) 将上述两类铝箔正极片按如下要求分别做成 6pcs 极片,编号为 1~12#(其中 1~6# 为常规铝箔,7~12# 为微孔铝箔),电池型号为 4057117-2800mAh。

[0016] 5) 将编号后正负极片通过轧膜机,按一定工艺标称厚度进行轧膜、电子称称重、记录数据如下:

[0017] 正极片:

[0018]

编号	重量	极片料区尺寸		箔材尺寸		箔材面密度	箔材重量	极片料重	料面积	极片单面面密度	极片双面面密度	
16 μ 微孔铝箔	1	24.56	992	104	597	104	0.000045	2.79396	21.76604	206336	1.055	2.11
	2	24.73	992	104	597	104	0.000045	2.79396	21.93604	206336	1.063	2.13
	3	24.34	992	104	597	104	0.000045	2.79396	21.54604	206336	1.044	2.09
	4	24.57	992	104	597	104	0.000045	2.79396	21.77604	206336	1.055	2.11
	5	24.39	992	104	597	104	0.000045	2.79396	21.59604	206336	1.047	2.09
	6	24.63	992	104	597	104	0.000045	2.79396	21.83604	206336	1.058	2.12
	平均值											
16 μ 生产铝箔	7	24.7	992	104	597	104	0.000045	2.79396	21.90604	206336	1.062	2.12
	8	24.706	992	104	597	104	0.000045	2.79396	21.91204	206336	1.062	2.12
	9	24.709	992	104	597	104	0.000045	2.79396	21.91504	206336	1.062	2.12
	10	24.712	992	104	597	104	0.000045	2.79396	21.91804	206336	1.062	2.12
	11	24.715	992	104	597	104	0.000045	2.79396	21.92104	206336	1.062	2.12
	12	24.722	992	104	597	104	0.000045	2.79396	21.92804	206336	1.063	2.13
	平均值											

[0019] 负极片:

[0020]

编号	重量	极片料区尺寸		箔材尺寸		箔材面密度	箔材重量	极片料重	料面积	极片单面面密度	极片双面面密度	
负极料	1	16.015	525	106	530	106	0.000087	4.88766	11.12734	111300	1.000	2.00
	2	15.998	525	106	530	106	0.000087	4.88766	11.11034	111300	0.998	2.00
	3	15.985	525	106	530	106	0.000087	4.88766	11.09734	111300	0.997	1.99
	4	16.016	525	106	530	106	0.000087	4.88766	11.12834	111300	1.000	2.00
	5	16.005	525	106	530	106	0.000087	4.88766	11.11734	111300	0.999	2.00
	6	16.015	525	106	530	106	0.000087	4.88766	11.12734	111300	1.000	2.00
	7	16.004	525	106	530	106	0.000087	4.88766	11.11634	111300	0.999	2.00
	8	16.022	525	106	530	106	0.000087	4.88766	11.13434	111300	1.000	2.00
	9	16.013	525	106	530	106	0.000087	4.88766	11.12534	111300	1.000	2.00
	10	16.015	525	106	530	106	0.000087	4.88766	11.12734	111300	1.000	2.00
	11	16.043	525	106	530	106	0.000087	4.88766	11.15534	111300	1.002	2.00
	12	16.023	525	106	530	106	0.000087	4.88766	11.13534	111300	1.000	2.00

[0021] 6) 将编号极片做成电池,其初始数据如下:

[0022]

编号	化一	分容充电	1200放电 实际容量	内阻	箔材厚度/ μ	首次效率	容量发挥	
16 μ 微孔铝箔	1	2239.00	1291.00	2891	20.1	16	81.9%	141.3
	2	2237.00	1305.00	2957	20.5	16	83.5%	143.4
	3	2238.00	1276.00	2923	22.1	16	83.2%	144.3
	4	2238.00	1297.00	2910	21.4	16	82.3%	142.2
	5	2237.00	1263.00	2893	22	16	82.7%	142.5
	6	2239.00	1273.00	2880	21.5	16	82.0%	140.3
	平均值	2238.00	1284.17	2909.00	21.27	16.00	82.6%	142.34
16 μ 生产铝箔	7	2237.00	1250.00	2835	23	16	81.3%	137.7
	8	2238.00	1251.00	2810	22.6	16	80.5%	136.4
	9	2239.00	1247.00	2840	22.5	16	81.5%	137.9
	10	2236.00	1258.00	2771	22.4	16	79.3%	134.5
	11	2238.00	1259.00	2818	22.3	16	80.8%	136.8
	12	2239.00	1254.00	2842	22.1	16	81.4%	137.9
	平均值	2237.83	1253.17	2819.33	22.48	16.00	80.8%	136.85

[0023] 从数据可以看出,微孔铝箔做成电池后其首次放电效率为82.6%,比常规铝箔电池提高1.8%;容量发挥为142.34mAh/g,提高了5.49mAh/g,换算成体积比能量则增加约1.5WH/L,电池内阻平均值由22.48m Ω 降低到21.27m Ω ,内阻降低5.38%。

[0024] 8) 取4pcs 电池测试其倍率放电性能,其数据如下:

[0025]

箔材 类型	样品 编号	2C/1C	3C/1C	4C/1C	5C/1C
微孔 铝箔	1#	95.6%	93.4%	90.1%	85.3%
	2#	95.9%	92.8%	89.6%	84.3%
生产 铝箔	9#	93.2%	91.0%	85.6%	75.6%
	10#	94.1%	90.6%	84.9%	70.5%

[0026] 9) 取编号为 5、6、7、8 号电池按照 1200mA 电流进行充放电循环寿命测试,其数据如下:

[0027]

箔材 类型	样品	循环 50 周容量保持	循环 100 周容量保持
微孔 铝箔	5#	98.35%	95.87%
	6#	97.00%	95.54%
生产 铝箔	7#	94.16%	92.27%
	8#	95.27%	91.30%

[0028] 综合以上数据,铝箔冲孔后作为锂离子电池正极片的集流体,做成锂离子电池不但可以提高电池体积比容量,缩短电解液在极片中的浸润时间,减少电池在充放电过程中的极化现象,降低电池内阻,提高电池放电倍率,由于微孔的存在,改善电池循环性能。

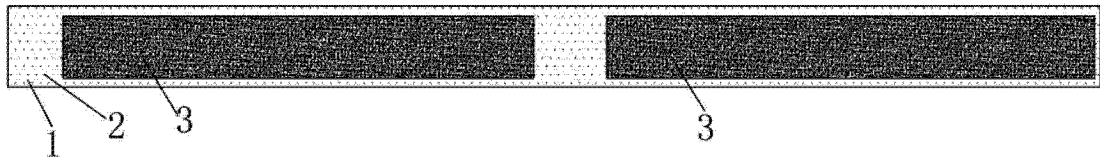


图 1