



(43) 申请公布日 2017.01.04

H01G 11/86(2013.01)

1. 一种超级电容器电极片,其特征在于:

该电极片由第一纵向极片(10)、第一横向极片(11)、第二纵向极片(12)、第二横向极片(13)以及第三纵向极片(14)组成;

所述第一纵向极片(10)、第一横向极片(11)、第二纵向极片(12)构成一号“U”形片,所述第二纵向极片(12)、第二横向极片(13)以及第三纵向极片(14)构成二号“U”形片;

所述第一纵向极片(10)、第一横向极片(11)、第二纵向极片(12)、第二横向极片(13)以及第三纵向极片(14)的两侧面均设置有活性炭层(2),所述活性炭层(2)的成分与所述一号“U”形片和二号“U”形片的所述碳电极成分一致。

2. 根据权利要求1所述的一种超级电容电极片及其制备方法,其特征在于:所述第一纵向极片(10)、第一横向极片(11)、第二纵向极片(12)、第二横向极片(13)以及第三纵向极片(14)的厚度相同,所述活性炭层(2)的厚度小于第一纵向极片(10)的厚度。

3. 一种超级电容器电极片的制备方法,其特征在于:所述活性炭层(2)的制备包括如下步骤:

a、将煤样粉碎筛分至一定粒径的粉末,进行去矿物质处理,烘干;

b、将活化剂溶液按1:1.5-3.5的比例混合均匀,过滤;

c、置于高温反应器中,在惰性气保护下,以50℃/min的升温速率升温至500-1000℃下,活化3-5min,冷却至室温;

d、将步骤c得到的物料用水洗涤3-6次后,先进行酸洗,再用蒸馏水洗涤至PMIN接近7为止;

e、在一定条件下干燥至恒重为止,得到活性炭产品;

f、将步骤e得到的活性炭产品在压制机中压制成0.5mm-1mm的活性炭层(2)。

4. 根据权利要求3所述的一种超级电容器电极片的制备方法,其特征在于:将步骤e得到的活性炭层(2)通过粘胶剂粘接在第一纵向极片(10)、第一横向极片(11)、第二纵向极片(12)、第二横向极片(13)以及第三纵向极片(14)的两侧面上。

一种超级电容电极片及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电极材料技术领域,尤其涉及一种超级电容电极片及其制备方法。

背景技术

[0002] 超级电容器是一种介于蓄电池和传统电容器之间、基于电极 / 电解液界面的电化学过程的储能元件,其容量来源于双电层电容和法拉第准电容,它兼有普通电容器功率密度大和蓄电池能量密度高的特点,具有优异的连续快速充放电性能、循环寿命长、功率密度高、使用温度范围宽、对环境友好等优点。超级电容器在许多领域都有广泛的应用前景,如移动通信、信息技术、航空航天、国防科技、民用领域或单独用于调整电负荷、贮存电力,或与燃料电池、太阳能电池、风力发电、内燃机等产生电能的装置混合使用。目前越来越多的研究关注的提高超级电容器的电化学性能,尤其提高其比电容、充放电循环性能等。目前的研究表面,超级电容器的电极材料是制约其性能的关键因素之一,而活性炭材料具有的大的比表面积、高的中孔率、低的电阻率、化学性能稳定、孔结构可控、价格低廉、来源广泛等优点,使其作为超级电容器的理想电极材料。因此,如何制备出比表面积大、中孔率高、总孔容大的活性炭材料对提高超级电容器的电化学性能具有至关重要的作用。

[0003] 以活性炭作为电极材料的超级电容器是建立在德国物理学家亥姆霍兹提出的界面双电层理论基础上的的一种全新的电容器,其电极材料的性能决定了双电层电容器的工作性能,如电极导电率、电极比表面积等。目前超级电容器常用的碳电极材料有多孔结构的活性炭粉末、碳纳米管等,而工业生产上主要是使用活性炭粉末。一般认为电极材料的比表面积在一定程度上和双电层电容器的电容大小是线性相关的,因此许多生产厂家为了提高产品电容性能,选择颗粒尺寸和孔径都很小的活性炭粉末,这样的粉末由于比表面积大,制备得到的双电层电容器比电容大、能量密度较高的超级电容,但这种双电层电容器的储能性能仍无法和电池、锂电池等其他储能设备相比拟。同时由于碳粉颗粒太小,导致制作得到的双电层电容器内阻大,充放电时间慢,功率密度低,完全失去了超级电容自身的优势和特点。因此如何在功率密度和能量密度中寻找一个合适的平衡点,是目前双电层电容器电极材料的研发关键点,可以充分发挥双电层电容器的自身特长。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服现有技术的不足,提供了一种超级电容电极片及其制备方法。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现:

[0006] 一种超级电容器电极片,该电极片由第一纵向极片、第一横向极片、第二纵向极片、第二横向极片以及第三纵向极片组成;所述第一纵向极片、第一横向极片、第二纵向极片构成一号“U”形片,所述第二纵向极片、第二横向极片以及第三纵向极片构成二号“U”形片;所述第一纵向极片、第一横向极片、第二纵向极片、第二横向极片以及第三纵向极片的两侧面均设置有活性炭层;所述活性炭层的成分与所述一号“U”形片和二号“U”形片的所

述碳电极成分一致；所述第一纵向极片、第一横向极片、第二纵向极片、第二横向极片以及第三纵向极片的厚度相同，所述活性炭层的厚度小于第一纵向极片的厚度。

[0007] 一种超级电容器电极片的制备方法，其特征在于：所述活性炭层的制备包括如下步骤：

[0008] a、将煤样粉碎筛分至一定粒径的粉末，进行去矿物质处理，烘干；

[0009] b、将活化剂溶液按 1 : 1.5-3.5 的比例混合均匀，过滤；

[0010] c、置于高温反应器中，在惰性气保护下，以 50℃ /min 的升温速率升温至 500-1000℃ 下，活化 3-5min，冷却至室温；

[0011] d、将步骤 c 得到的物料用水洗涤 3-6 次后，先进行酸洗，再用蒸馏水洗涤至 PMIN 接近 7 为止；

[0012] e、在一定条件下干燥至恒重为止，得到活性炭产品；

[0013] f、将步骤 e 得到的活性炭产品在压制机中压制成 0.5mm-1mm 的活性炭层；

[0014] g、将步骤 e 得到的活性炭层通过粘胶剂粘接在第一纵向极片、第一横向极片、第二纵向极片、第二横向极片以及第三纵向极片的两侧面上。

[0015] 与现有的技术相比，本发明的有益效果是：本发明中所述活性炭层的成分与所述超级电容器电极片的所述碳电极成分一致，故进一步提高了所述碳电极的表面积，进而使超级电容器的容量进一步得以扩大。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明的结构示意图；

[0017] 图中：10- 第一纵向极片；11- 第一横向极片；12- 第二纵向极片；13- 第二横向极片；14- 第三纵向极片；2- 活性炭层。

具体实施方式

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0019] 首先说明根据本发明第一方面的超级电容器电极片。

[0020] 如图 1 所示，所述一种超级电容器电极片，该电极片由第一纵向极片 10、第一横向极片 11、第二纵向极片 12、第二横向极片 13 以及第三纵向极片 14 组成；所述第一纵向极片 10、第一横向极片 11、第二纵向极片 12 构成一号“U”形片，所述第二纵向极片 12、第二横向极片 13 以及第三纵向极片 14 构成二号“U”形片；所述第一纵向极片 10、第一横向极片 11、第二纵向极片 12、第二横向极片 13 以及第三纵向极片 14 的两侧面均设置有活性炭层 2；所述活性炭层 2 的成分与所述一号“U”形片和二号“U”形片的所述碳电极成分一致；所述第一纵向极片 10、第一横向极片 11、第二纵向极片 12、第二横向极片 13 以及第三纵向极片 14 的厚度相同，所述活性炭层 2 的厚度小于第一纵向极片 10 的厚度。

[0021] 其次说明根据本发明第二方面的超级电容器电极片的制备方法，包括如下步骤：

[0022] a、将煤样粉碎筛分至一定粒径的粉末，进行去矿物质处理，烘干；b、将活化剂溶液按 1 : 1.5-3.5 的比例混合均匀，过滤；c、置于高温反应器中，在惰性气保护下，以 50℃ /

min 的升温速率升温至 500-1000℃下,活化 3-5min,冷却至室温;d、将步骤 c 得到的物料用水洗涤 3-6 次后,先进行酸洗,再用蒸馏水洗涤至 PMIN 接近 7 为止;e、在一定条件下干燥至恒重为止,得到活性炭产品;f、将步骤 e 得到的活性炭产品在压制机中压制成 0.5mm-1mm 的活性炭层 2;如图 1 所示,g、将步骤 e 得到的活性炭层 2 通过粘胶剂粘接在第一纵向极片 10、第一横向极片 11、第二纵向极片 12、第二横向极片 13 以及第三纵向极片 14 的两侧面上。

[0023] 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。

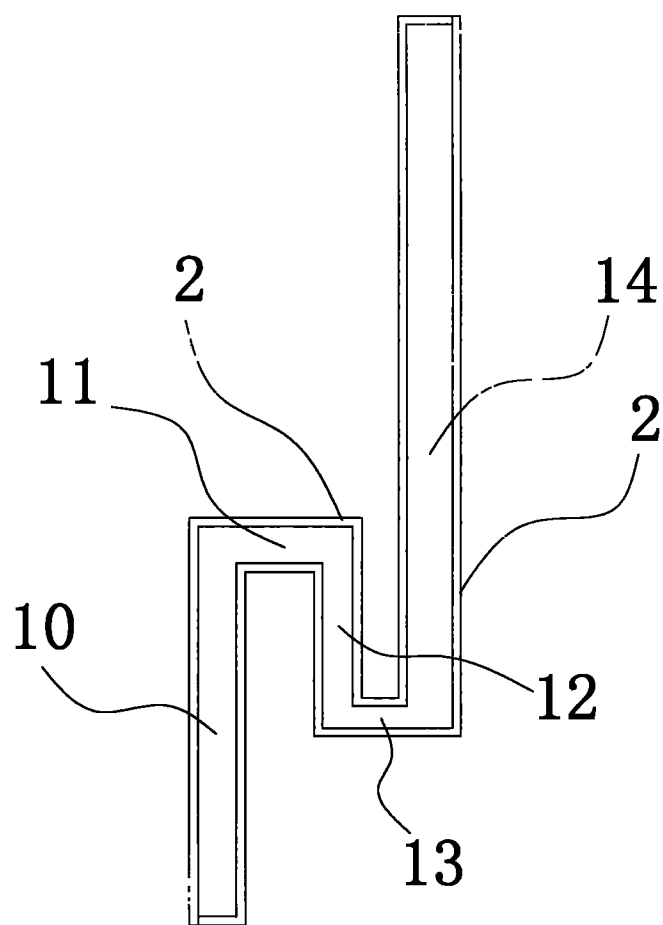


图 1