

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2006年2月16日 (16.02.2006)



PCT



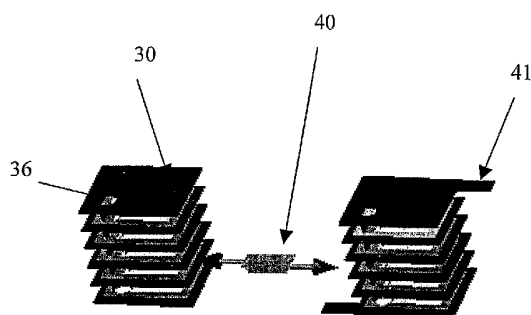
(10) 国际公布号  
WO 2006/015518 A1

- (51) 国际专利分类号<sup>7</sup>: H01G 9/155 (71) 申请人及  
(21) 国际申请号: PCT/CN2004/000946 (72) 发明人: 张荣铨(ZHANG, Rongqi) [CN/CN]; 中国台湾省云林县斗六市镇北路686巷55号, Taiwan (CN)。  
(22) 国际申请日: 2004年8月13日 (13.08.2004) (74) 代理人: 中国商标专利事务所有限公司(CHINA TRADEMARK & PATENT LAW OFFICE CO., LTD.); 中国北京市西城区月坛南街14号月新大厦, Beijing 100045 (CN)。  
(25) 申请语言: 中文  
(26) 公布语言: 中文

[见续页]

(54) Title: A METHOD OF MANUFACTURING AN ENERGY STORAGE DEVICE WITH IMPROVED MANUFACTURING EFFICIENCY AND PRODUCT RELIABILITY

(54) 发明名称: 提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法



(57) Abstract: A method of manufacturing an energy storage device which can improve manufacturing efficiency and product reliability is provided, energy storage electrode sheets according to working voltage are stacked to form preformed energy storage units. The maximum troublesome of capacitor assembly, solution leakage and averaged unit pressure are resolved by three tracks of sealing glue, then an electrolyte solution is vacuum injected, enclosing the units, thus an energy storage device is achieved. Each of porous electrodes of the device has two surfaces simultaneously serving as a positive and a negative electrodes. Electrode sheets are stacked in douse polarity, as the energy storage device in series, for the energy storage device, it reduces the size, lights the weight and lowers

the manufacturing cost. Thus, the energy storage; units can further meet the requirement of the customers, and the specification can be adjusted by different layer numbers and electrode area, being; beneficial to manufacture on line in industry.

(57) 摘要:

一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法, 依所需工作电压的储能电极片堆栈而成预构储能单元。以三道封胶解决电容器组装最大困扰, 漏液及单元均压问题, 再以真空压力注入电解液并予以密封单元, 完成储能装置。其装置中的每一个多孔电极同时具有两面, 分别担任正负极角色。电极片以双极性组装堆栈, 如同储能装置串接, 对于储能装置有体积缩小、重量减轻及制作成本降低的优势。如此储能单元更可依客户需求, 以不同单元层数及电极面积调整规格, 有利商业上生产线的制造。

WO 2006/015518 A1



(81) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW。

(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

**根据细则4.17的声明:**

— 发明人资格(细则4.17(iv)) 仅对US

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

## 提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法

### 技术领域

5 本发明是一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，尤其是对于超高容量电容器的双极性构装，而此种储能装置最关键的问题是侧漏封边及蓄电单元均压，本发明将能彻底解决量产瓶颈，构装高可靠度、高效率的储能组件。

### 背景技术

10 在储能装置中，电池（如二次电池的锂电池、镍氢电池或一次电池中的干电池）与电容器（铝电解电容、陶瓷电容或钽质电容）被视为两大代表组件。电池是一种电能的能量储存器，具有高的储存能量特性，但只有低输出功率。而电容刚好相反，是一种功率储存器，具高的输出功率，但能量储存特性较差。

15 超高容量电容器（Ultracapacitor）是介于电池和传统电容器之间的电子组件，同时具备电池和电容的优点，并能弥补其不足，具有体积小、质量轻、高功率、高电容和生命周期长等特色，是一种兼具高功率与高能量密度的新能量储存工具。

20 超高容量电容器基本上包含两种储电形式：一种是以电双层(double layer)机制储存静电电能；另一种是除电双层外，尚牵涉到氧化还原机制来储存电能，称为拟电容（或伪电容，pseudocapacitance），其能量密度约为电双层机制的5至10倍。

用于超电容的电极材料大致上可分成三种，碳材、金属氧化物及导电高分子。碳超电容是电双层机制储能的代表，一般是以活性碳(active carbon)、玻璃碳(glass carbon)或活性碳纤维布为主要的电极材料，其储能机构是由于电极及电解液界面的电荷分离的电双层生成。而拟电容常用电极材料有两种：  
25 (1)金属氧化物，如  $\text{RuO}_2$ 、 $\text{IrO}_2$ 、 $\text{Co}_3\text{O}_4$ 、 $\text{MoO}_3$ 、 $\text{WO}_3$  和氮化钼(molybdenum nitride)等；(2)导电性高分子薄膜，如聚苯胺(polyaniline)，聚吡咯(polypyrrole)，和聚噻吩(polythiophene)等。

30 超高容量电容器组装的方法有三种，第一种是卷绕型，许多的碳超电容都采取卷绕构装。最大优点是可提供大面积卷绕，但对于超电容单元间的串联、体积密度及电极的联接等特性较差。而第二种是堆积型组装，其优点是单元间的串联容易，堆积密度高。第三种是双极性堆积，以电极两面分别担任正负极，易获得高工作电压组件，单元组装较有效率，易缩小组件的体积，  
35 可降低制造成本。此方法需单元的电解液独立隔离运作，技术难度较高。其

中漏液与单元均匀分压是封装最困难关键，量产技术门槛远比卷绕、堆积型组装高。详见美国专利 US06005764、US05867363、US05384685、US05464453、US05980977、US06174337、US05800857、US05821033、US05711988 及台湾专利第 283273 号、第 284921 号。

5 如图 1 所示，超电容的基本单元 10，是经涂布电极 12 的基材 11 的两电极板，以绝缘物体隔离，其间以隔离膜 14 浸渍电解液再封胶 13 构成。依电解液的不同，单元的工作电压由 1V（水系电解质）~3V（有机溶液电解质）不等。基本单元可由串并联提高工作电压及电容量，例如 1V，1F 基本单元可经 100 个串联，提高工作电压至 100V，但电容量只有 1/100。而并联 100  
10 个，电容量可达 100F，但工作电压仍只有 1V。

超电容单元可经电路、黏贴及双极性构装得到高工作电压。电路串联是最简单的方法，经由电路可串联无数个超电容。但对于高工作电压的超电容而言，电路串联需庞大电路系统。加上个别电容单元的差异，必须加上平衡电路，以确保整体超电容的可靠性。使得高工作电压的超电容不仅在体积、  
15 重量、价格及制造上都相当不利。

超电容单元黏贴是较有效率的方法，透过银胶或导电胶的黏着，串联超电容单元。详见台湾专利第 472271 号，将电解液填注并密封于两个电极片之间一适当间隙而形成单一的蓄电单元。然后将复数个以同样方式形成的蓄电单元互相黏贴堆积。图 2 为蓄电单元，图 3 为堆积的蓄电单元。蓄电单元间以银胶或导电胶黏结，如同蓄电单元的串联。最后提供容器将堆积的蓄电单元上下以导电弹性体顶住顶板与底板，形成高工作电压超电容装置。此法虽优于电路串联，但银胶或导电胶在充放电的衰退现象，使超电容在可靠度受到挑战。此外，电极片的使用效率远亦不如双极性构装。

25 双极性构装是最有效率的串联构装，每一个电极片的两面同时扮演正极与负极角色。每一个单元可紧密串联。电极片使用量约只有黏贴串联的一半，例如 100V 工作电压超电容需 1V 基本单元电极片 200 片，而双极性构装只需 101 片。此构装方法特色是各蓄电单元电性与物性均一，各单元电解质独立隔绝。

30 如图 4 所示，为一种习知的超高容量电容器结构 20。（详见美国专利 US06005764、US05867363、US05384685、US05464453、US05980977、US06174337、US05800857、US05821033、US05711988 及台湾专利第 283273 号、第 284921 号）该电容器的顶面与底部有一上导电片 211 及下导电片 212 作为对外连接电气用，直接将一定层数的电极 22 堆栈成干的预备单元。使用条棒(cord)23，造成干的预备单元预留的封口埠(port) 24。每一片电极片之间夹有垫圈  
35 (gasket)，最后再以电解液填充封口端口，完成超高容量电容器结构 20 的制作。

然而上述双极性的构装在可靠度及制程效率都有严重的瑕疵，在可靠度上：首先因电极 3D 连接孔洞，造成侧面漏液问题。其次是电极片间距离不一，造成蓄电单元高度不同。当超电容充放电时，单元无法均匀分担电压，而造成膨胀或爆裂问题。在制程效率上：由于垫圈(垫片)的设置、条棒的摆放与抽取及封口埠的预留与封口都造成量产效率的迟缓。

超电容的高电容量特性主要来自电极片的孔洞高表面积，而孔洞可以 2D 或 3D 结构联接或独立孔洞存在，如图 5 所示。孔洞依大小可分成小于  $10\ \mu\text{m}$  的微孔，大于  $50\ \mu\text{m}$  的巨孔及介于中间的中孔。对于超电容的储电机理，微孔是无效的，而中孔尺寸最合适。由于孔洞 3D 联接，将造成电容组件侧漏，如图 5 所示，电极表面孔洞 A 易以封胶阻挡，但电极边缘与侧面连通的内层孔洞难以封止。纵然在电极周围涂布胶墙，使低粘度胶体浸入孔洞内，如台湾专利第 472271 号。此方式仍无法防止侧漏，这是因为电极周围孔洞，不全然由垂直方向连通到底。在电极层中，有些孔洞并不和电极表面连通，而和旁边上方或下方连结，电解液就由这些信道侧漏。

此外，在高工作电压操作下，每个超电容单元分担相同的电压。当个别电压超过单元所能负荷，电容器就开始膨胀、漏液进而破裂。为使超电容单元均匀负担电压，每个单元组成构造应相同。其中电极片距离是相当重要参数，距离是由电极片间的胶墙或垫圈控制。台湾专利第 472271 号是使用胶墙，在具孔洞的电极片上点胶或网印作为隔离电极片并控制超电容单元高度。由于胶墙是建立于深度不一的孔洞电极之上，胶墙的高度难以均一管控，造成每一单元高度不同，进而影响多层单元高度。例如一个单元有  $10\ \mu\text{m}$  的高度差，100V 的超电容可能 1mm 误差，对于高工作电压超电容的均压将有严重影响。美国专利 US06005764、US05867363、US05384685、US05464453、US05980977、US06174337、US05800857、US05821033、US05711988 及台湾专利第 283273 号、第 284921 号是使用垫圈控制单元高度，此方法也是先以低粘度封胶浸入电极孔洞，再辅以垫圈控制单元高度，但也因孔洞上胶难以控制厚度，亦使垫圈失去准确度。造成单元高度不一，影响各单元间的距离

## 发明的公开

### 《所欲解决的技术问题》

本发明利用特别的设计，发展一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法。依所需工作电压的储能电极片堆栈而成预构储能单元，以三道封胶解决电容器漏液及单元均压问题，再注入电解液并予以密封单元，完成储能装置。将使超电容制作更简易、具高效率与低制造成本优势。

据此，本发明的目的是提供一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置

制程方法, 适合大量生产的制程。解决目前漏液可靠度及低效率商业量产难题, 增加产品良率, 提升组件储能运作寿命, 并降低生产成本。

根据本发明的制程, 将电极、隔离膜依设计的电气需求, 堆栈成预构储能单元。再注入电解液, 最后封止填充孔, 而完成超高容量电容器的制造。

5

### 《解决问题的技术手段》

本发明的构装方法, 包含下列步骤:

#### A. 储能预构单元制造:

(1) 电极片周边处理: 电极片双面周边刮除成缺圆弧角电极

10 (2) 第一胶墙涂布: 在电极片的多孔电极周围涂布环状缺圆弧角胶墙

(3) 第二胶墙涂布: 紧邻第一胶墙外围, 在基材上涂布高于第一胶墙的胶墙

(4) 切割电极: 依所需尺寸切割, 并在电极预留的无多孔洞电极基材上打洞

15 (5) 预构单元堆积: 以电极片预留孔洞作基准, 其间置入隔离片, 堆积预构单元。

(6) 第三胶墙涂布: 在加压预构单元状态下, 周围涂布第三胶墙

(7) 软熔胶墙: 加热软熔第一、二及三胶墙, 除预留的填充孔外, 完全密封储能预构单元。卸去压力, 完成储能预构单元制造。

20 B. 填注电解液: 经填充孔, 填注电解液充满储能预构单元

C. 储能预构单元填充孔封止: 使用密封胶将填充孔封止, 并灌注绝缘树脂金属氧化物超高容量电容器具瞬间高功率特性, 其电极经涂布或附着于金属导电基材上。金属基材可以为钛、钽、铌、锆、铁、铜、铅、锡、镍、锌或彼此混合物。涂布的金属氧化物厚度约为 0.1~200 $\mu\text{m}$ , 可以选择锡、铅、钒、钛、钨、铈、钼、钨、铌、铁、钴、镍、铜、钨、铌、铬、镁、镧或镧系金属或合金或彼此的混合金属氧化物, 此外可能添加几个百分比的添加物去增电导度。

金属基材上的金属氧化物的涂布方法有(1)溶液法(包含溶胶凝胶)(2)电化学沉积法(3)化学气相沉积法三种。其中以溶液法最为普遍, 又可分为 1. 浸渍镀着 2. 喷雾式镀着 3. 辗压镀着 4. 旋转镀着 5. 刮刀法。

30 胶墙是由电绝缘的高分子胶组成, 对于电极片有良好的粘着性且具耐酸性(耐碱)的材质。例如热可塑性(thermal plastic)高分子, 可被加热后软熔后再硬化。

第一胶墙是低黏度的高分子胶, 可穿透多孔性金属氧化物电极, 进入电极表面孔洞, 涂布面积约为电极的 10%。第一胶墙的制造可采取浸镀法, 亦

35

可使用点胶机、网印机作点胶或网印。第二胶墙材质与第一胶墙相同，在磨平的基材上点胶或网印胶墙或可使用相同材质垫片(gasket)，建构高于第一胶墙 10~100 $\mu\text{m}$  胶墙。此胶墙能固定并控制电极片距离，对单元的均压有相当影响，此外太薄的胶墙将造成大漏电流。而第三胶墙是负责侧面防漏功能，

5 厚度约 10~100 $\mu\text{m}$ 。

可在三道胶墙完成后，以热风、红外线、超音波或高周波热软熔封胶，使其更具封密性，完成预构储能单元。

两电极间的隔离膜需具多孔、耐酸(碱)、厚度薄等特性，可为玻璃纤维、高分子膜(聚烯塑料：聚乙烯、聚丙烯、PTFE 等)，其形状尺寸与未涂布胶墙的电极相同。

10

填注的电解液包含水溶液的电解液(硫酸或氢氧化钾水溶液)或有机溶液，经真空注入储能预构单元的填充孔。

储能预构单元填充孔的封止，可使用与胶墙材质相同的封胶，经胶枪或毛刷涂布或灌注于填充孔，最后再灌注绝缘树脂(如环氧树脂或压克力树脂)成型。

15

《对于先前技术的效果》

提供一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，将使超电容制作更简易、具高效率与低制造成本优势。适合大量生产的制程。解决目前漏液可靠度及低效率商业量产难题，增加产品良率，提升组件储能运作寿命，并降低生产成本。

20

### 附图的简要说明

- 图 1 是超电容基本单元
- 图 2 为蓄电单元
- 25 图 3 为堆积的蓄电单元
- 图 4 为习知双极性构装超电容结构图
- 图 5 为多孔性电极图
- 图 6 为本发明的超高容量电容器电极片图
- 图 7 为本发明的超高容量电容器电极刮除图
- 30 图 8 为本发明的超高容量电容器第一胶墙涂布图
- 图 9 为本发明的超高容量电容器第二胶墙涂布图
- 图 10 为本发明的超高容量电容器电极片切割图
- 图 11 为本发明的超高容量电容器电极片堆积图
- 图 12 为本发明的超高容量电容器加压堆积及第三胶墙涂布图
- 35 图 13 为本发明的超高容量电容器预构单元填充孔封止图

图 14 为本发明的超高容量电容器预构单元图

## 组件符号说明

- |    |           |
|----|-----------|
| 10 | 超电容的基本单元  |
| 5  | 11 基材     |
|    | 12 电极     |
|    | 13 密封胶    |
|    | 14 隔离膜    |
| 20 | 超高容量电容器结构 |
| 10 | 211 上导电片  |
|    | 212 下导电片  |
|    | 22 电极     |
|    | 23 条棒     |
|    | 24 封口埠    |
| 15 | A 电极表面孔洞  |
| 30 | 电极片       |
|    | 31 金属基材   |
|    | 32 电极     |
|    | 33 第一胶墙   |
| 20 | 34 第二胶墙   |
|    | 35 基材圆形区  |
|    | 36 预留孔    |
| 40 | 隔离膜       |
|    | 41 延伸导电片  |
| 25 | 50 加压冶具   |
|    | 51 第三胶墙   |
| 60 | 预构的储能单元   |
|    | 61 涂刷     |
|    | 62 填充孔    |
| 30 | 70 储能组件   |

实现本发明的最佳方式

为使本发明的构装方法有进一步的了解，兹配合图标详细说明如下：

根据本发明所展示的一种高可靠度、高效率储能装置的封装制程如下：首先，如图 6 所示，提供电极片 30，将电极 32，均匀涂布于金属基材 31 上，电极 32 厚度约为数  $\mu\text{m}$  至数十  $\mu\text{m}$ ，表面存在大小不等的孔洞。

其次，将布满电极 32 的电极片 30 的两面，部份刮除成缺圆弧的方形图形（不限为方形，可为各种图形），露出平坦的金属基材(钛)31。

接着，如图 8 所示，建构隔离电极的第一胶墙 33，使用 1~10%低粘度的密封胶，例如 Kraton(壳牌) 密封胶在甲苯/丙酮溶剂中，沿着电极边缘涂布，使胶浸入电极。其厚度略高于电极高度（约为数十  $\mu\text{m}$ ），宽度在 0.1~2mm 之间。因边缘电极孔洞深浅不一，较难掌握涂胶后高度。故第一胶墙 33 并不以控制高度为，而是封止电极边缘孔洞，避免大部份漏液。

之后，紧连邻第一胶墙 33，在平坦基材表面涂布第二胶墙 34。其宽度 0.1~2mm 之间而高度 50~100  $\mu\text{m}$  左右，以光学平坦仪可量测第二胶墙 34 高度，使第二胶墙四面高度相同（误差在 5%以下）。第二胶墙 33 是控制储电单元的厚度，超电容均匀分压的关键。如图 9 所示，在电极下方留一个基材圆形区 35。亦可在电极上留两个或多个圆形区。

根据电极所需尺寸作切割（或大尺寸，不作切割），如图 10 所示，将大片电极片切割为小电极片，并于电极预留的基材圆形区，打一个洞作为预留孔 36，其面积小于基材圆形区。切割方法可用线切割(WDM)、冲压与激光切割等。

再将电极片 30 依所需的工作电压堆积，如图 11 所示，每两片电极片间放置一片形状如电极 31 的隔离膜 40。最外层电极片有电极延伸片 41 或焊接上的连接片，作为联接外部电气之用。电极片间以第二胶墙 34 接触，隔离膜 40 厚度小于电极片间两个第二胶墙 34 的高度。隔离膜可为玻璃纤维、高分子膜(聚烯塑料：聚乙烯、聚丙烯、PTFE 等)，其形状尺寸与未涂布胶墙的电极相同。使用厚度约为 15~150  $\mu\text{m}$ ，除多孔、耐酸(碱)、厚度薄等特性外，尚需能含浸电解液。厚度太薄将引起大漏电流，而太厚将使等效串联电阻(ESR)加大。

之后，使用加压治具 50 加压堆积的电极片。如图 12 所示，电极片间将缩短至最小。再以涂布方式，建构第三胶墙 51。之后加热软熔第一、二与三胶墙，使之熔为一体增进密封性。加热软熔方法包括热风、红外线、超音波或高周波热软熔密封胶。最后卸压，形成预构的储能单元 60。

再以真空灌入电解液，充满预构的储能单元 60。如图 13 所示，唯一与外界相通的是填充孔 62。使用涂刷 61 涂布密封胶于填充孔 62 边缘，所接触为平坦基材表面及多孔电极边缘，较能确保封止功效。最后再以灌注密封胶填满填充孔或以其它封装材料如环氧树脂注入填充孔。

封止后预构的储能单元 60，如图 14 所示，灌注封装树脂如环氧树脂作为保护储能组件的外壳，即完成储能组件 70 制造。

## 权利要求

1. 一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，至少包含下列步骤：
  - 5 A. 储能预构单元制造
  - B. 填注电解液：经填充孔，填注电解液充满储能预构单元
  - C. 储能预构单元填充孔封止：使用密封胶将填充孔封止，并灌注绝缘树脂
- 10 2. 如权利要求 1 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于其中 A 项储能预构单元制造，至少包含下列步骤：
  - (1) 电极片周边处理：电极片双面周边刮除成缺圆弧角电极
  - (2) 第一胶墙涂布：在电极片的多孔电极周围涂布环状缺圆弧角胶墙
  - 15 (3) 第二胶墙涂布：紧邻第一胶墙外围，在基材上涂布高于第一胶墙的第二胶墙
  - (4) 切割电极：依所需尺寸切割，并在电极片预留的无多孔洞电极基材上打洞
  - (5) 预构单元堆积：以电极片预留孔洞作基准，其间置入隔离片，堆积预构单元。
  - 20 (6) 第三胶墙涂布：在加压预构单元状态下，周围涂布第三胶墙
  - (7) 软熔胶墙：加热软熔第一、二及三胶墙，除预留的填充孔外，完全密封储能预构单元。卸去压力，完成储能预构单元制造。
  - 25
3. 如权利要求 1 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于储能预构单元构造其电极片侧边有 1 个各种形状预留孔或多个各种形状预留孔。
4. 如权利要求 2 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于电极片周边处理步骤：以涂布满电极的电极片经砂轮机刮除成缺一个圆弧角电极或多个圆弧角电极。
- 30 5. 如权利要求 4 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于电极片周边处理步骤：缺一个圆弧角电极或多个圆弧角电极可以使用选择性涂布电极于基材上形成，包括浸镀滚轮、辗压、刮刀、网印与溅镀等方法。
- 35

6. 如权利要求 2 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法, 其特征在于第一胶墙涂布是以点胶机点胶在电极周围形成缺圆弧角第一胶墙。
- 5 7. 如权利要求 2 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法, 其特征在于第一胶墙涂布是以网印机网印密封胶在电极周围形成缺圆弧角第一胶墙。
8. 如权利要求 2 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法, 其特征在于第一胶墙涂布是以喷涂方式在电极周围形成缺圆弧角第一胶墙。
- 10 9. 如权利要求 2 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法, 其特征在于第一胶墙涂布是以移印方式在电极周围形成缺圆弧角第一胶墙。
10. 如权利要求 2 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法, 其特征在于第一胶墙涂布是以毛刷刷胶在电极周围形成缺圆弧角第一胶墙。
- 15 11. 如权利要求 2 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法, 其特征在于第一胶墙是以防酸热可塑树脂材料组成且配置成低黏度可穿透多孔性电极的有机聚合物溶液。
12. 如权利要求 2 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法, 其特征在于第二胶墙涂布是以点胶机点胶紧邻第一胶墙形成第二胶墙。
- 20 13. 如权利要求 2 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法, 其特征在于第二胶墙涂布是以垫片黏贴第一胶墙外围形成第二胶墙。
- 25 14. 如权利要求 2 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法, 其特征在于第二胶墙涂布是以网印、喷涂、移印、毛刷紧邻第一胶墙形成第二胶墙。
15. 如权利要求 2 所述的一种具提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法, 其特征在于第二胶墙涂布是防酸热可塑树脂材料组成胶墙。
- 30 16. 如权利要求 2 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法, 其特征在于电极切割是以线切割、冲压、激光切割方式切割电极并制造预留孔。

17. 如权利要求 2 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于预构单元堆积是以隔离膜置入两电极片之间，堆积成预构储能单元。电极片间以第二胶墙接触隔离。
- 5 18. 如权利要求 17 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于隔离膜是以多孔材质组形成，包括玻璃纤维、纸、纤维素、PE、PP、PTFE 塑料等。
19. 如权利要求 17 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于隔离膜包括以绝缘树脂所铸造的微小凸起隔离物。
- 10 20. 如权利要求 2 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于第三胶墙涂布是在加压预构单元状态下，以涂刷方式周围涂布第三胶墙。
21. 如权利要求 2 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于软熔胶墙是以一热源加热第一、二及三胶墙，将之软熔一体，增进密封性。
- 15 22. 如权利要求 21 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于软熔胶墙步骤是以超音波加热第一、二及三胶墙。
23. 如权利要求 21 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于软熔胶墙步骤是以热风加热第一、二及三胶墙。
- 20 24. 如权利要求 21 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于软熔胶墙步骤是以红外线加热第一、二及三胶墙。
- 25 25. 如权利要求 1 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于填注电解液步骤是经填充孔，以真空方式填注电解液，充满整个储能预构单元。
26. 如权利要求 1 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于储能预构单元填充孔封止步骤是以封胶将填充孔封止，并灌注绝缘树脂。
- 30 27. 如权利要求 26 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法，其特征在于储能预构单元填充孔封止封胶为防酸热可塑树脂材料。

28. 如权利要求 26 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法,其特征在於储能预构单元填充孔封止的绝缘树脂为 PP、HDPE、铁弗龙 teflon、环氧树脂、ABS 与 KRATON 等。
  29. 如权利要求 1 所述的一种提高制造效率及产品可靠度的储能装置制程方法,其特征在於其电极延伸片可在储能组件同一侧或两侧各一或上下焊接。
- 5

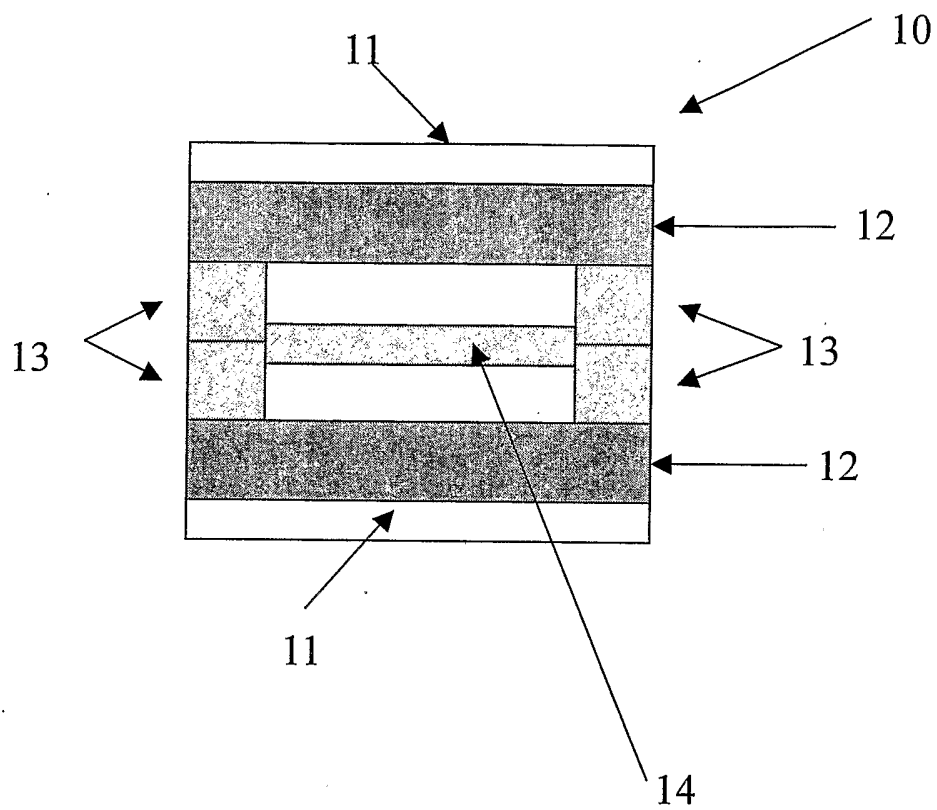


图 1

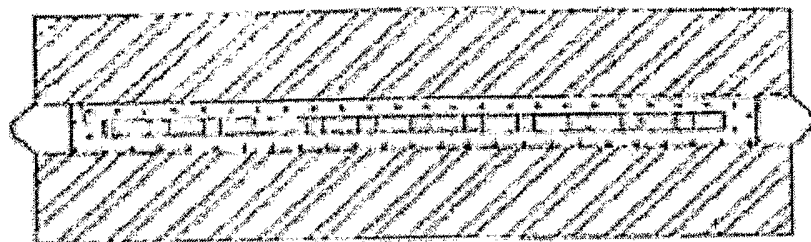


图 2

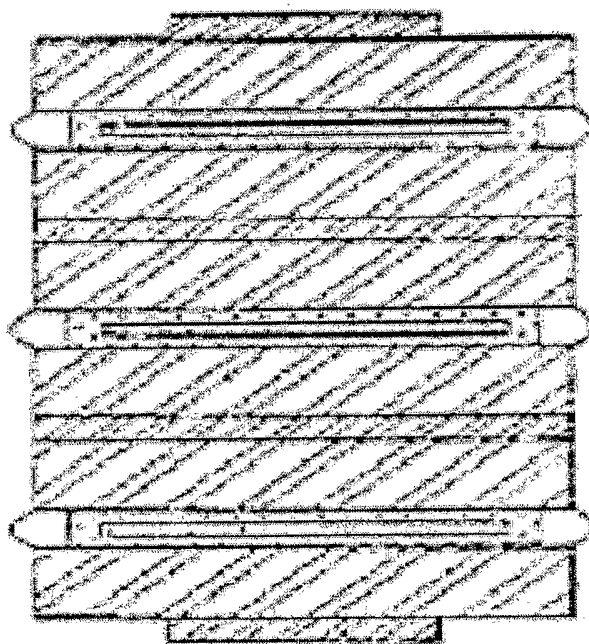


图 3

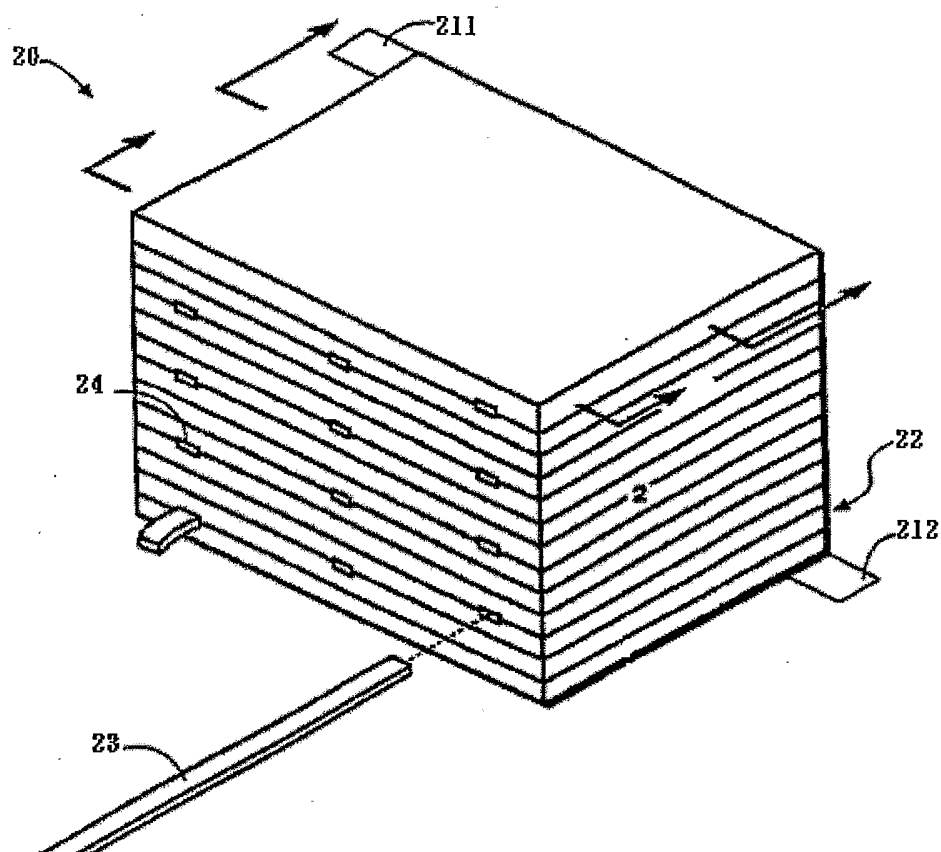


图 4

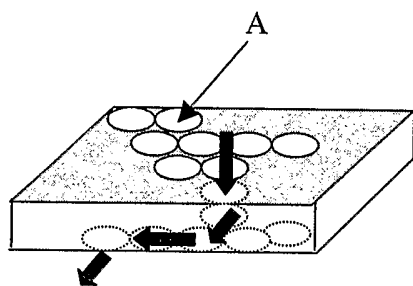


图 5

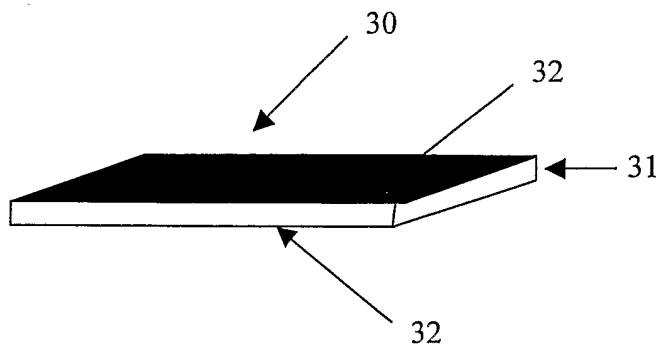


图 6

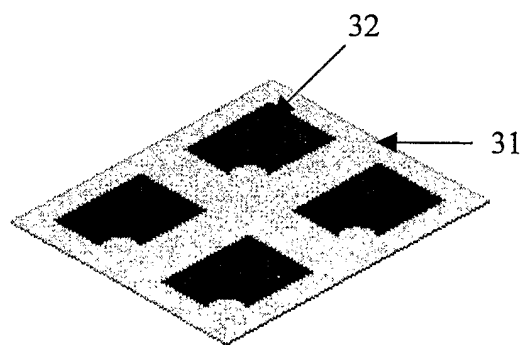


图 7

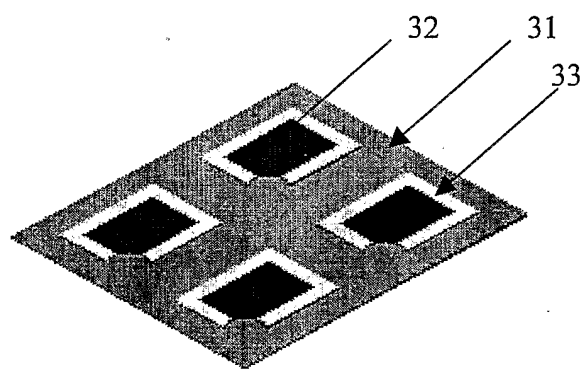


图 8

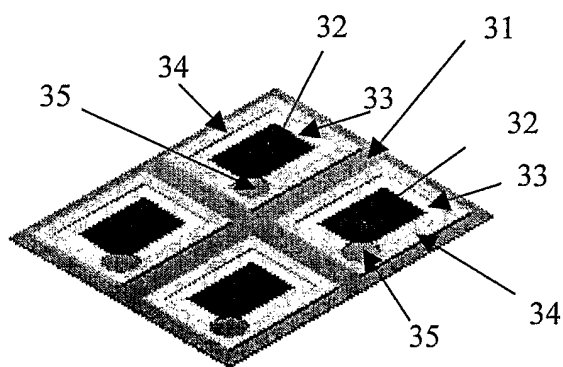


图 9

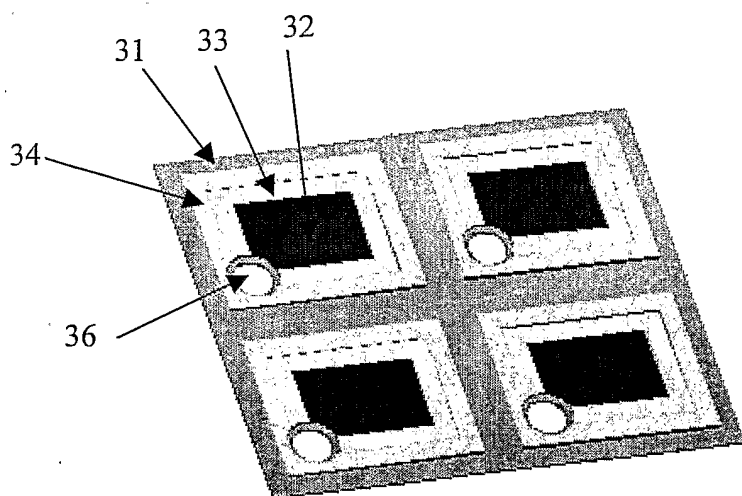


图 10

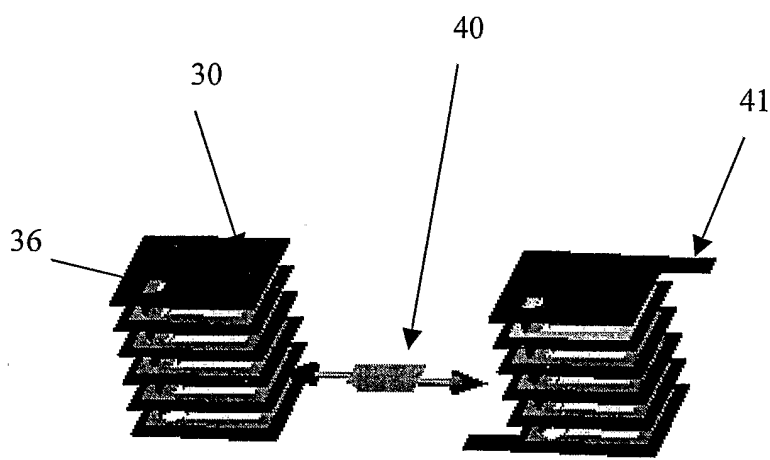


图 11

-7/8-

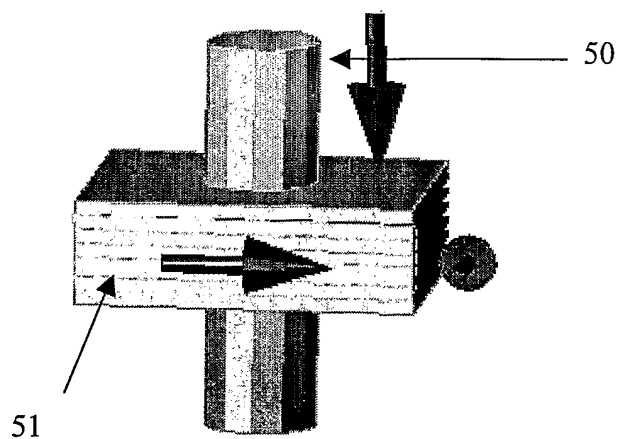


图 12

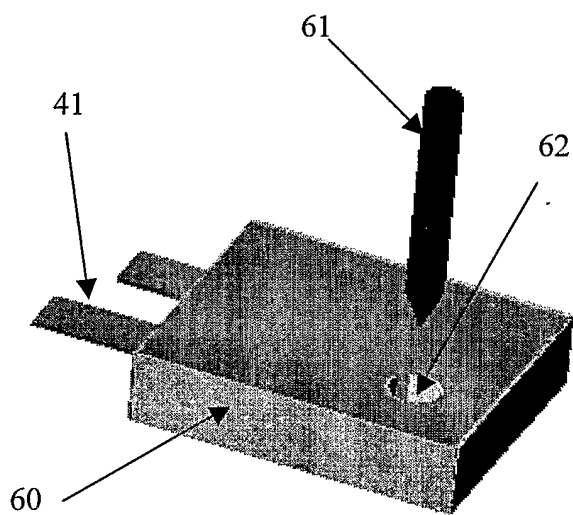


图 13

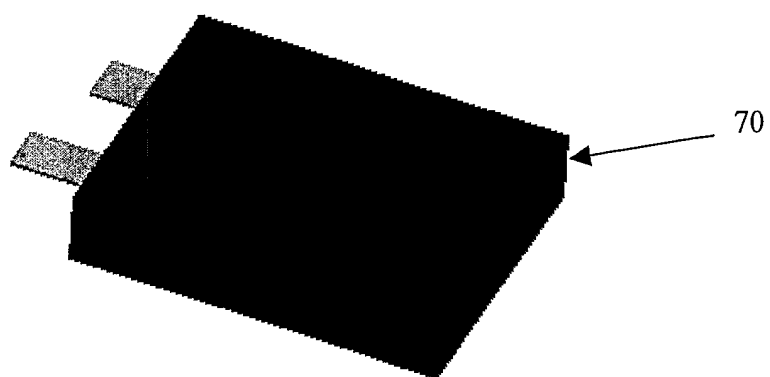



图 14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2004/000946

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>  <p style="text-align: center;">Int.<sup>7</sup> H01G 9/155</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)</p> <p style="text-align: center;">Int.<sup>7</sup> H01G 9/155; H01G 9/00</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <p style="text-align: center;">CNPAT</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p> <p style="text-align: center;">WPI,EPODOC,PAJ: glue,wall,capacitor,package,seal,electrolyte,port</p>				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
Y	CN1096611A(PINNACLE RES INST INC, 21.Dec.1994), page 8,line 16 to page 24, line 21, page 48 line 20 in specification, figures1-3	1, 3, 25-29		
A		2, 4-24		
Y	CN1368745A (INT SUPER ENERGY HI TECH CO LTD, 11.Sep.2002) , Page 5 line 6-11 in specification)	1, 3, 25-29		
A		2, 4-24		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     * Special categories of cited documents:                      "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                      "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                      "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)                      "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                      "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                      "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                      "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art                      "&amp;" document member of the same patent family                 </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search <p style="text-align: center;">20.Apr.2005</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">19 • MAY 2005 (19 • 05 • 2005)</p>			
Name and mailing address of the ISA/ <p style="text-align: center;">6 Xitucheng Rd, Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, PR China</p> Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer <p style="text-align: center;">                       Hongmei Liu                 </p> Telephone No. 62084857			

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

PCT/CN2004/000946

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1096611A	21.Dec.1994	WO9407272 A1	31.Mar.1994
		AU4927793 A	12.Apr.1994
		US5384685 A	24.Jan.1995
		NO9501045 A	16.May1995
		EP0662248 A1	12.Jun.1995
		US5464453 A	7.Nov.1995
		TW284921 A	1.Sep.1996
		NZ256329 A	26.May1997
		NZ314291 A	26.May1997
		US6005764 A	21.Dec.1999
		KR282671 B	2.Mar.2001
CN1368745A	11.Sep.2002	NONE	

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2004/000946

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p style="text-align: center;">Int.<sup>7</sup> H01G 9/155</p> <p>按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																			
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p style="text-align: center;">Int.<sup>7</sup> H01G 9/155; H01G 9/00</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p style="text-align: center;">CNPAT</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p style="text-align: center;">WPI,EPODOC,PAJ</p>																			
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>CN1096611A(宾纳科尔研究院, 21.12 月 1994), 说明书第 8 页 16 行至 24 页 21 行, 第 48 页 20 行, 图 1-3)</td> <td style="text-align: center;">1, 3, 25-29</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td></td> <td style="text-align: center;">2, 4-24</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>CN1368745A (国际超能源高科技股份有限公司, 11.9 月 2002), 说明书第 5 页 6-11 行)</td> <td style="text-align: center;">1, 3, 25-29</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td></td> <td style="text-align: center;">2, 4-24</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。                      <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> </td> <td style="width: 50%;"> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN1096611A(宾纳科尔研究院, 21.12 月 1994), 说明书第 8 页 16 行至 24 页 21 行, 第 48 页 20 行, 图 1-3)	1, 3, 25-29	A		2, 4-24	Y	CN1368745A (国际超能源高科技股份有限公司, 11.9 月 2002), 说明书第 5 页 6-11 行)	1, 3, 25-29	A		2, 4-24	<p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p>	<p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																	
Y	CN1096611A(宾纳科尔研究院, 21.12 月 1994), 说明书第 8 页 16 行至 24 页 21 行, 第 48 页 20 行, 图 1-3)	1, 3, 25-29																	
A		2, 4-24																	
Y	CN1368745A (国际超能源高科技股份有限公司, 11.9 月 2002), 说明书第 5 页 6-11 行)	1, 3, 25-29																	
A		2, 4-24																	
<p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p>	<p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																		
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p style="text-align: center;">20.4 月 2005</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align: center;">19.5 月 2005 (19.05.2005)</p>																		
<p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088</p> <p>传真号: (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>电话号码: (86-10)62084857</p>																		

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2004/000946

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1096611A	21.12 月 1994	WO9407272 A1	31.3 月 1994
		AU4927793 A	12.4 月 1994
		US5384685 A	24.1 月 1995
		NO9501045 A	16.5 月 1995
		EP0662248 A1	12.7 月 1995
		US5464453 A	7.11 月 1995
		TW284921 A	1.9 月 1996
		NZ256329 A	26.5 月 1997
		NZ314291 A	26.5 月 1997
		US6005764 A	21.12 月 1999
		KR282671 B	2.3 月 2001
CN1368745A	11.9 月 2002	NONE	