

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510012101.1

[51] Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01)

C23F 1/00 (2006.01)

H01B 13/16 (2006.01)

H01B 13/30 (2006.01)

B05C 3/02 (2006.01)

[43] 公开日 2007年1月10日

[11] 公开号 CN 1891142A

[22] 申请日 2005.7.7

[21] 申请号 200510012101.1

[71] 申请人 中国科学院生物物理研究所

地址 100101 北京市朝阳区北沙滩大屯路15号

[72] 发明人 唐世明

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 段成云

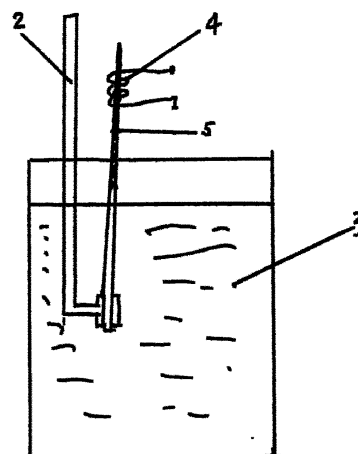
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

[54] 发明名称

一种微电极制造方法及装置

[57] 摘要

本发明涉及电极制造技术领域，特别是一种微电极制造方法及装置。包括下述步骤：a)以电化学方法刻蚀出头部呈尖锐状的细金属丝；b)将金属丝尖锐端向上浸入绝缘漆中，尖端露出；c)将金属丝向上运动，同时对金属丝露出绝缘漆的部分加热，使漆固化；d)反复多次c)步骤，达到预定绝缘漆厚度；e)将涂上绝缘漆的金属丝放入烤箱，使绝缘漆完全固化。f)制得成品。装置由金属丝(1)、夹头(2)、绝缘漆(3)、加热线圈(4)组成，金属丝(1)固定在夹头(2)上，加热线圈(4)围绕在金属丝(1)上，以供金属丝(1)加热，金属丝(1)和夹头(2)置于绝缘漆(3)中。



- 1、一种微电极的制造方法，其特征在于，包括下述步骤：
- 5 a) 以电化学方法刻蚀出头部呈尖锐状的细金属丝；
- b) 将金属丝尖锐端向上浸入绝缘漆中，尖端露出；
- c) 将金属丝向上运动，同时对金属丝露出绝缘漆的部分加热，使漆固化；
- d) 反复多次 c) 步骤，达到预定绝缘漆厚度；
- e) 将涂上绝缘漆的金属丝放入烤箱，使绝缘漆完全固化；
- 10 f) 制得成品。
- 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，金属丝尖端向上，留预定长度露出漆面。
- 3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，金属丝向上运动的同时加热，使绝缘漆固化。
- 15 4、一种微电极制造装置，由金属丝 (1)、夹头 (2)、绝缘漆 (3)、加热线圈 (4) 组成，金属丝 (1) 固定在夹头 (2) 上，加热线圈 (4) 围绕在金属丝 (1) 上，以供金属丝 (1) 加热，金属丝 (1) 和夹头 (2) 置于绝缘漆 (3) 中。
- 5、根据权利要求 4 的微电极制造装置，其特征在于，金属丝 (1) 的直径 20 微米。
- 20

一种微电极制造方法及装置

5 技术领域

本发明涉及电极制造技术领域，特别是一种微电极制造方法及装置。

背景技术

10 微电极是尖端露出，其余部分绝缘的金属丝，在神经科学基础研究方面，用于神经生理学研究，插入脑组织中可以探测脑中的神经脉冲。

神经生理学上用的微电极，由尖锐的金属丝和绝缘层组成，金属丝尖端露出一定长度，插入神经组织后，裸露的电极尖端可以感应到附近神经元的放电，可以用于神经科学基础研究和医学应用。

15 常用的微电极绝缘材料有玻璃和绝缘漆。玻璃材料绝缘的工艺较为复杂，尖端的裸露长度不易控制，成品率低。常用的绝缘漆绝缘方法是将电极丝插入绝缘漆中，取出后尖端向上竖立放置，由于重力和表面张力作用，尖端的漆面会破裂，使电极尖端裸露一定长度，绝缘烤干固化后形成绝缘层。

20 这一工艺的问题在于，电极丝不能太细，否则由于表面张力作用，裸露的长度会太大，甚至漆面多处破裂而不能覆在电极丝上，导致绝缘失败，因此制造不出直径细的微电极，直径细的微电极插入神经组织时对组织的损伤更小。其次，靠重力和表面张力实现尖端裸露，其裸露长度不能准确控制，影响电极阻抗及使用性能。

25 发明内容

本发明的目的提供一种微电极的制造方法及装置。

一种微电极的制造方法，其特征在于，包括下述步骤：

- a) 以电化学方法刻蚀出头部呈尖锐状的细金属丝；
- b) 将金属丝尖锐端向上浸入绝缘漆中，尖端露出；
- 30 c) 将金属丝向上运动，同时对金属丝露出绝缘漆的部分加热，使漆固化；
- d) 反复多次 b)、c) 步骤，达到预定绝缘漆厚度；
- e) 将涂上绝缘漆的金属丝放入烤箱，使绝缘漆完全固化；
- f) 得成品。

35 金属丝尖端向上，留预定长度露出漆面。

金属丝向上运动的同时对露出漆面的电极加热，使绝缘漆固化。

一种微电极制造装置，由金属丝（1）、夹头（2）、绝缘漆（3）、加热线圈（4）组成，金属丝（1）固定在夹头（2）上，加热线圈（4）围绕在金属丝（1）上，以供金属丝（1）加热，金属丝（1）和夹头（2）置于绝缘漆（3）中。

5 金属丝（1）的直径 20 微米。

本发明的微电极可以用于神经科学基础研究和医学应用。本发明的优点及效果说明。

附图说明

- 10 图 1 是微电极金属丝的示意图。
图 2 是微电极金属丝在绝缘漆中的制造过程图。
图 3 是微电极金属丝在绝缘漆中的制造过程图。
图 4 是微电极金属丝在绝缘漆中的制造过程图。
图 5 是微电极金属丝在绝缘漆中完成后的示意图。

15

具体实施方式

图 1 是微电极金属丝(1)的示意图形。

图 2 是微电极金属丝在绝缘漆（3）中的制造过程；备直径 20 微米、有尖锐端的金属丝（1）一根，夹在匀速上下运动的夹头（2）上，向下移动夹头（2），至金属丝（1）尖端露出绝缘漆（3）的液面 50 微米，再
20 向上移动夹头（2），同时给加热线圈（4）通电加热金属丝（1）尖端露出部分，使绝缘漆层初步固化，重复上述过程 5 次，绝缘漆层厚度达 3 微米左右，取下带有绝缘漆层的金属丝（1），放入烤箱加热至绝缘漆层完全固化。

25 图 3 是微电极金属丝（1）沉入绝缘漆（3）中，进行绝缘漆上漆的过程。

图 4 是微电极金属丝（1）在绝缘漆（3）中上漆完成后，上升离开绝缘漆（3）的情形。

30 图 5 是微电极金属丝（1）上漆完成后的图形。（5）表示在微电极金属丝（1）上绝缘漆层。

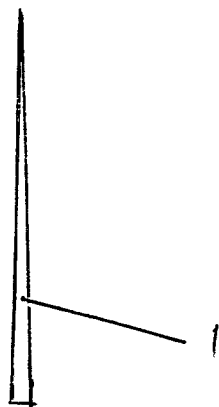


图 1

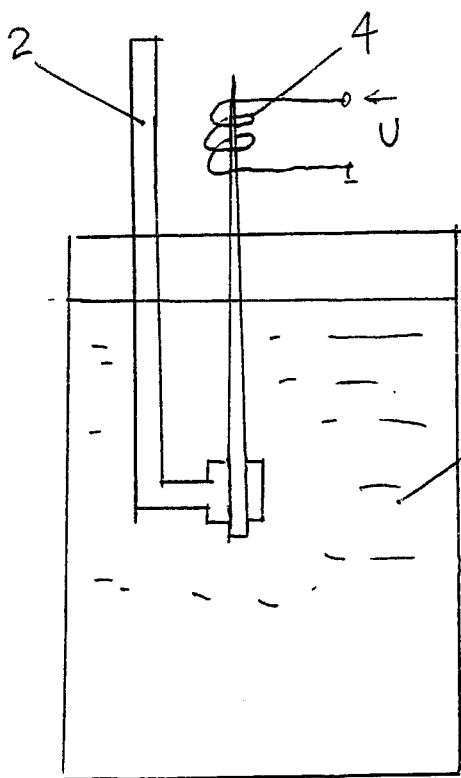


图 2

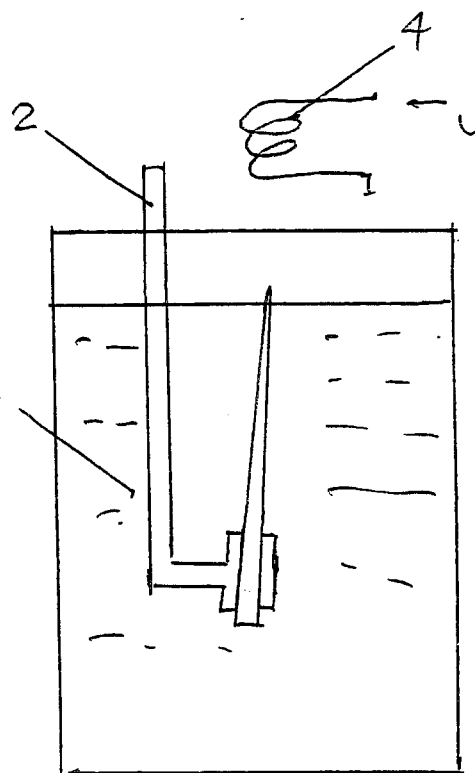


图 3

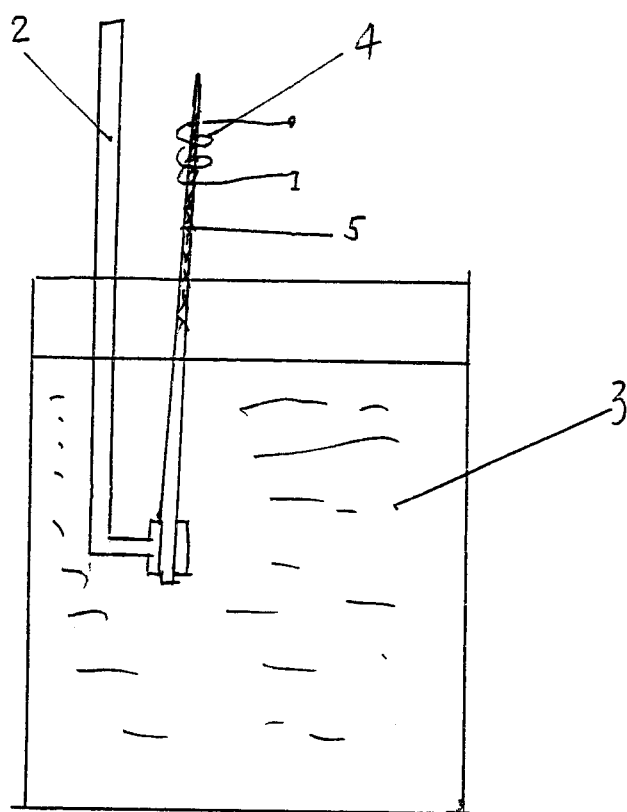


图 4

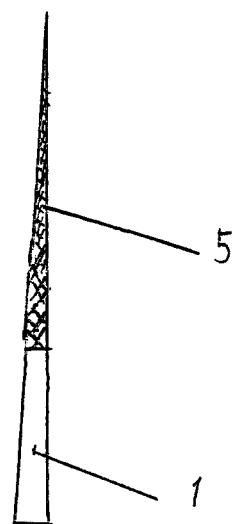


图 5