

[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 200510012103.0

[51] Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01)

H01B 7/00 (2006.01)

[43] 公开日 2007年1月10日

[11] 公开号 CN 1891143A

[22] 申请日 2005.7.7

[21] 申请号 200510012103.0

[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

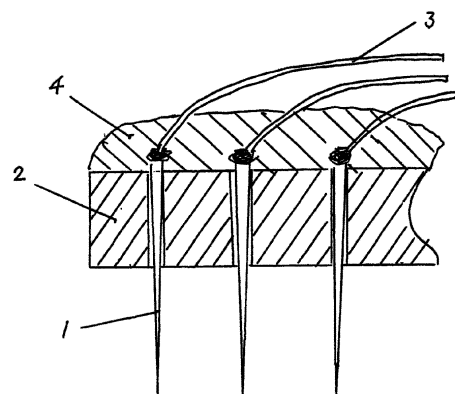
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

[54] 发明名称

一种高密度电极阵列及其制造方法

[57] 摘要

本发明涉及高密度电极阵列技术领域，特别是一种高密度电极阵列及其制造方法。高密度电极阵列，由微孔阵列、单电极、固定树脂、接口板组成，其单电极置于微孔阵列的垂直孔中；单电极的尾部焊有引线，单电极的头部呈尖状，伸出微孔阵列的垂直孔；在单电极的尾部与微孔阵列的上表面上方有固定树脂，引线末端焊接至接口板。方法步骤包括：a) 以光刻工艺在树脂基板上制成微孔阵列；b) 在头部呈尖锐状的金属丝单电极上焊接引线；c) 将单个电极插入到微孔阵列的垂直孔中，电极的头部伸出垂直孔；d) 以固定树脂将单电极的尾部与微孔阵列的上表面封固在一起；e) 将引线末端焊接在接口板上；f) 制得成品。



1、一种高密度电极阵列，由微孔阵列、单电极、引线、固定树脂和接口板组成，其特征在于，单电极为直角形，置于微孔阵列的垂直孔中；单电极的尾部焊接有引线，单电极的头部呈尖状，伸出微孔阵列的垂直孔；在单电极的尾部与微孔阵列的上表面上方有固定树脂；引线末端焊接在接口板上。

2、一种高密度电极制造方法，其特征在于，包括下述步骤：

- a) 以光刻工艺在树脂基板上制成微孔阵列；
- b) 在头部呈尖锐状的金属丝单电极上焊接引线；
- c) 将单个电极插入到微孔阵列的垂直孔中，电极的头部伸出垂直孔；
- d) 以固定树脂将单电极的尾部与微孔阵列的上表面封固在一起；
- e) 将引线末端焊接在接口板上；
- f) 制得成品。

3、根据权利要求 1 所述的高密度电极阵列，其特征在于，所述引线为 0.01 毫米~0.03 毫米直径的漆包铜线或漆包银线或漆包金线。

4、根据权利要求 2 所述的高密度电极制造方法，其特征在于，所述引线为 0.01 毫米~0.03 毫米直径的漆包铜线或漆包银线或漆包金线。

一种高密度电极阵列及其制造方法

技术领域

本发明涉及高密度电极阵列技术领域，特别是一种高密度电极阵列及其制造方法。

背景技术

电极阵列是在一块基片集成多个微电极形成阵列，植入脑皮层的多电极阵列，可以读取脑中神经元群体活动的细节信息。在神经科学基础研究方面，多电极阵列开始成为一种重要的神经信息探测手段，在医学应用方面，多电极阵列成为神经科学面向医学应用的接口。

1981年，美国科学家 Kruger 等人在间距 250 微米的网格上，用陶瓷材料固定多个微电极成为多电极阵列，这种方法效率低，电极长度及平行度不易控制。以后出现了多种改进多电极阵列制造方法，如犹他大学的电极阵列是在硅基片上用划片刀直接刻出多个电极尖，再经绝缘、焊线等工艺制成成品，这类方法问题在于电极尖的尺寸不可能做得太细，而太粗的电极对脑组织的损伤是较大的，同时也很难制造密度高的多电极阵列。另外还有采用光刻蚀、离子溅射等平面集成电路制造工艺制成片状的多电极，再叠合形成多电极阵列，如美国密歇根大学的电极阵列，但这类电极阵列在综合性能方面仍需改进，目前也还未产品化。

发明内容

本发明的目的是要提供一种高密度电极阵列及其制造方法。

提供一种电极直径很细、易于实现高密度的多电极阵列制造方法。

为达到上述目的，本发明的解决方案是提供一种高密度电极阵列，由微孔阵列、单电极、引线、固定树脂和接口组成，其单电极为直角形，置于微孔阵列的垂直孔中；单电极的尾部较头部长，水平延伸，单电极的头部呈尖状，伸出微孔阵列的垂直孔；在单电极的部分水平尾部与微

孔阵列的上表面上方有固定树脂。

本发明是将极细的电极丝制成的单个电极，在电极尾部预先焊接上引线，然后插入到微孔阵列中，形成多电极阵列。这种方法所组装出电极阵列背面已经有引线，省去了难度较高的在阵列背面焊引线的工艺。

一种高密度电极阵列，由微孔阵列、单电极、引线、固定树脂和接口板组成，其特征在于，单电极为直角形，置于微孔阵列的垂直孔中；单电极的尾部焊接有引线，单电极的头部呈尖状，伸出微孔阵列的垂直孔；在单电极的尾部与微孔阵列的上表面上方有固定树脂；引线末端焊接在接口板上。

一种多电极阵列的制造方法，包括下述步骤：

- a) 以光刻工艺在树脂基板上制成微孔阵列；
- b) 在头部呈尖锐状的金属丝单电极上焊接引线；
- c) 将单个电极插入到微孔阵列的垂直孔中，电极的头部伸出垂直孔；
- d) 以固定树脂将单电极的尾部与微孔阵列的上表面封固在一起；
- e) 将引线末端焊接在接口板上；
- f) 制得成品。

所述引线为 0.01 毫米~0.03 毫米直径的漆包铜线或漆包银线或漆包金线。

本发明使用预先焊接有引线的单电极，可以组装出电极数很多阵列，电极间距也可以很小，易于制造出高密度电极阵列。

附图说明

图 1 为本发明的高密度电极阵列的单个电极示意图。

图 2 为本发明的高密度电极阵列的微孔阵列示意图。

图 3 为本发明的高密度电极阵列的微孔阵列安装示意图。

具体实施方式

见图 1，备孔径 25 微米左右、孔深 1 毫米、孔间距 150 微米、15X15 的微孔阵列 2。备直径为 20 微米的单电极 1 共 225 根，在电极 1 端 2.5 毫米处焊接上引线 3，操作将单个电极 1 入微孔阵列 2 孔，全部电极 1

入后，在微孔阵列 2 面滴上树脂 4，固定电极 1 及引线焊点，引线 3 末端焊接至接口板 5。

图 2，高密度电极阵列的微孔阵列结构，在微孔阵列 2 中有多个孔，以备电极 1 的插入。

图 3，高密度电极阵列的微孔阵列 2 中插入电极 1 后的安装结构示意图。

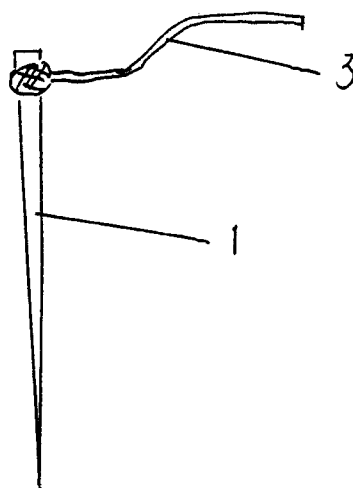


图 1

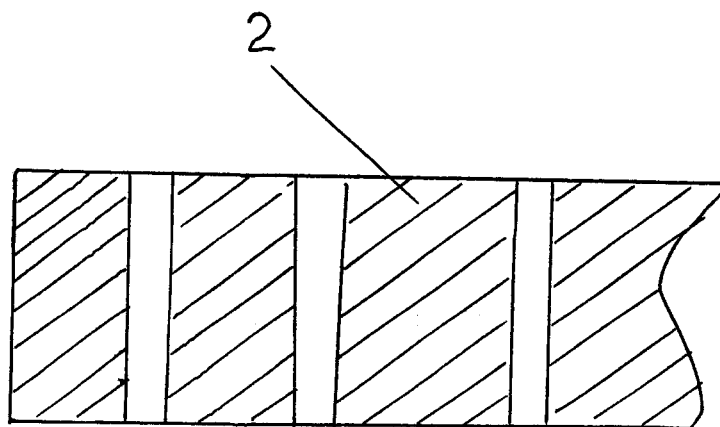


图 2

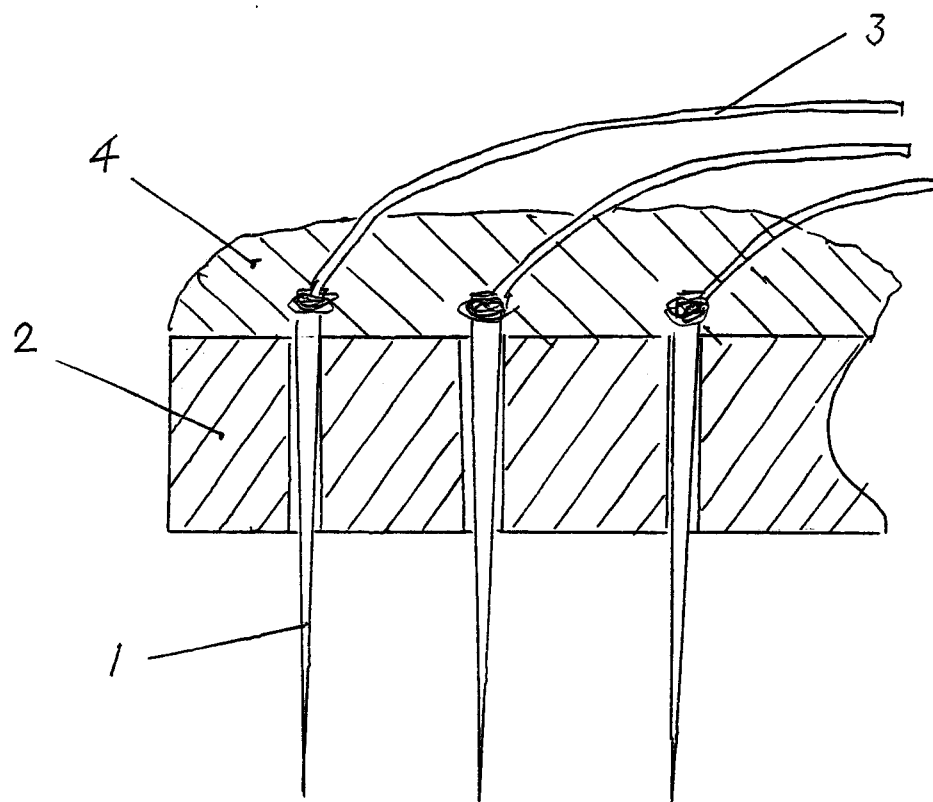


图 3