

[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 200810051301.1

[51] Int. Cl.

G01N 33/52 (2006.01)

G01N 33/53 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 3 月 18 日

[11] 公开号 CN 101387638A

[22] 申请日 2008.10.22

[21] 申请号 200810051301.1

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 孔祥贵 张友林 曾庆辉 孙雅娟
刘晓敏

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 赵炳仁

权利要求书 1 页 说明书 3 页

[54] 发明名称

提高免疫检测光纤生物探针表面性能的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种提高免疫检测光纤生物探针表面性能的方法，其特点是在光纤生物探针的纤芯表面上先固定一层小分子量的蛋白质分子，再固定作为捕获分子层的蛋白质分子。本发明方法，可以改善光纤生物探针表面的特性，小分子量的蛋白质分子覆盖在光纤生物探针的表面，由于蛋白质分子之间相互排斥的作用，从而抑制了待固定的蛋白质分子与光纤生物探针表面的直接接触，降低了待固定的蛋白质分子与光纤生物探针表面间的静电相互作用，保证了蛋白质分子的生物活性，同时也抑制了蛋白质分子在光纤生物探针表面上的非特异性吸附。

1. 一种提高免疫检测光纤生物探针表面性能的方法，其特征在于：在光纤生物探针的纤芯表面上先固定一层小分子量的蛋白质分子，再固定作为捕获分子层的蛋白质分子。

2. 根据权利要求1所述的提高免疫检测光纤生物探针表面性能的方法，其特征在于：所述的小分子量的蛋白质分子的分子量为 $1 \times 10^3 \sim 9 \times 10^5$ 道尔顿。

提高免疫检测光纤生物探针表面性能的方法

技术领域

本发明涉及一种能够提高用于免疫检测的光纤生物探针表面性能的方法。

背景技术

随着科学技术的发展，光纤生物探针已经被广泛的应用于许多生物医学领域。常用的光纤生物探针都是将捕获生物分子固定到光纤纤芯的表面。蛋白质是一种组成、结构复杂的有机大分子，几乎能与所有固体表面发生相互作用并吸附在表面上。在光纤生物探针的制作中，不但需要把蛋白质分子稳定的固定在表面上，保持其生物活性，而且还需要能够有效的在表面上抑制非特异性吸附。

目前，在光纤生物探针表面上固定蛋白质主要是通过物理吸附或共价连接的方法。物理吸附的方式是通过两者之间的静电、疏水和氢键等相互作用将蛋白质固定到光纤纤芯表面上。另一种较为常用的在光纤生物探针表面上固定蛋白质的方法是通过共价连接的方式。

但是这两种方法制作的光纤生物探针都不是很理想。通过物理吸附在光纤生物探针表面固定蛋白质分子，蛋白质分子的空间构象会发生变化，使得其生物活性降低；而且通过这种方法固定的蛋白质很不稳定，容易发生脱落以及由于其它蛋白质分子的竞争吸附而造成的流失。通过共价连接在光纤生物探针表面固定蛋白质分子，使得蛋白质分子相对比较稳定；但是，在蛋白质分子与光纤生物探针表面间的静电相互作用大，从而使得蛋白质的空间构象发生更大的改变，引起生物活性的进一步降低。另外检测时还需要抑制蛋

白质分子在固体表面上的非特异性吸附。

发明内容

本发明的目的在于克服已有的在光纤生物探针表面固定蛋白质的方法使得蛋白质空间构象发生较大的改变、蛋白质生物活性低、固定的蛋白质不稳定的缺陷，为了把蛋白质分子稳定的固定在表面上，保持其生物活性，而且可以抑制蛋白质分子在光纤生物探针表面上的非特异性吸附，提供一种提高免疫检测光纤生物探针表面性能的方法。

本发明的目的是通过如下的技术方案实现的：

在光纤生物探针的纤芯表面上先固定一层小分子量的蛋白质分子，再固定作为捕获分子层的蛋白质分子。

所述的小分子量的蛋白质分子的分子量为 $1 \times 10^3 \sim 9 \times 10^5$ 道尔顿。

本发明方法，可以改善光纤生物探针表面的特性，其优点在于：一方面，小分子量的蛋白质分子覆盖在光纤生物探针的表面，由于蛋白质分子之间相互排斥的作用，从而抑制了待固定的蛋白质分子与光纤生物探针表面的直接接触，降低了待固定的蛋白质分子与光纤生物探针表面间的静电相互作用，保证了蛋白质分子的生物活性，同时也抑制了蛋白质分子在光纤生物探针表面上的非特异性吸附；另一方面，小分子量的蛋白质分子的带有氨基、羧基、羟基、巯基等活性基团的极性氨基酸残基多位于蛋白质分子表面，这些基团活化后可以直接用于固定待固定的蛋白质分子，形成稳定的共价键。

具体实施方式

实施例 1

把分子量为 68000 道尔顿的牛血清白蛋白分子以共价键固定到经醛基改性的光纤生物探针的表面上，达到饱和，得到固定了小分子量蛋白质分子的光纤生物探针；

把上述已经固定牛血清白蛋白分子的光纤生物探针浸泡到戊二醛溶液中

活化 30 分钟，牛血清白蛋白分子的部分氨基同戊二醛反应，使牛血清白蛋白分子表面带有醛基；

配制 1mg/mL 待固定的蛋白质分子—人免疫球蛋白的溶液，其中含有 0.5wt% Tween 20；将上述已经活化的固定了牛血清白蛋白分子的光纤生物探针放入上述的人免疫球蛋白溶液中浸泡 30 分钟，以将人免疫球蛋白固定到光纤生物探针的表面。

实施例 2

把分子量为 40000 道尔顿的辣根过氧化物酶以共价键固定到经醛基改性的光纤生物探针的表面上，达到饱和，得到固定了小分子量蛋白质分子的光纤生物探针；

把上述已经固定牛血清白蛋白分子的光纤生物探针浸泡到戊二醛溶液中活化 30 分钟，牛血清白蛋白分子的部分氨基同戊二醛反应，使牛血清白蛋白分子表面带有醛基；

配制 1mg/mL 待固定的蛋白质分子—人免疫球蛋白的溶液，其中含有 0.05wt% Tween 20；将上述已经活化的固定了牛血清白蛋白分子的光纤生物探针放入上述的人免疫球蛋白溶液中浸泡 30 分钟，以将人免疫球蛋白固定到光纤生物探针的表面。

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 提高免疫检测光纤生物探针表面性能的方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN101387638A | 公开(公告)日 | 2009-03-18 |
| 申请号 | CN200810051301.1 | 申请日 | 2008-10-22 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所 | | |
| [标]发明人 | 孔祥贵 张友林 曾庆辉 孙雅娟 刘晓敏 | | |
| 发明人 | 孔祥贵 张友林 曾庆辉 孙雅娟 刘晓敏 | | |
| IPC分类号 | G01N33/52 G01N33/53 | | |
| 代理人(译) | 赵炳仁 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明涉及一种提高免疫检测光纤生物探针表面性能的方法，其特点是在光纤生物探针的纤芯表面上先固定一层小分子量的蛋白质分子，再固定作为捕获分子层的蛋白质分子。本发明方法，可以改善光纤生物探针表面的特性，小分子量的蛋白质分子覆盖在光纤生物探针的表面，由于蛋白质分子之间相互排斥的作用，从而抑制了待固定的蛋白质分子与光纤生物探针表面的直接接触，降低了待固定的蛋白质分子与光纤生物探针表面间的静电相互作用，保证了蛋白质分子的生物活性，同时也抑制了蛋白质分子在光纤生物探针表面上的非特异性吸附。