

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01N 33/543 (2006.01)

G01N 33/546 (2006.01)

G01N 33/532 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610053305.4

[43] 公开日 2007年6月6日

[11] 公开号 CN 1975423A

[22] 申请日 2006.9.6

[21] 申请号 200610053305.4

[71] 申请人 浙江清华长三角研究院

地址 314050 浙江省嘉兴市中环南路石油大厦4层

[72] 发明人 周海梦 孟凡国 胡卫江

[74] 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司

代理人 翁霁明

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

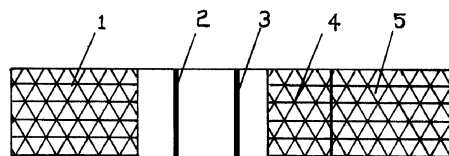
[54] 发明名称

免疫磁珠及制作方法和用于检测的方法及测试板

[57] 摘要

一种免疫磁珠及制作方法和用于检测的方法及测试板，所述的免疫磁珠至少由磁性载体微球组成，该磁性载体微球结合有至少一种免疫配基；所述的磁性载体微球由磁性纳米粒和高分子骨架材料组成，其核心为金属小颗粒，核心外为高分子材料，最外层为带有各种可以结合不同免疫配基功能基因的功能层；免疫磁珠的制作方法包括：磁珠预处理；活化磁珠；偶联抗体的制作；对偶联抗体用封闭液封闭；免疫磁珠纯化等；用于检测的方法是：利用免疫学反应夹心法，竞争法以及间接法检测不同物质的存在，并在测试板上设置对照体系：测试板由包被试纸条、偶联垫、样品垫、吸水垫、覆盖膜以及测试板外卡组成，它具有灵敏度高，定量准确，不受光学因素干扰，磁信号稳定，不易衰

减，试剂简单、稳定、低廉，检测快速，适合现场检测等特点。



1、一种免疫磁珠，它至少由磁性载体微球组成，其特征在于该磁性载体微球结合有至少一种免疫配基。

2、根据权利要求 1 所述的免疫磁珠，其特征在于所述的磁性载体微球由磁性纳米粒和高分子骨架材料组成，其核心为金属小颗粒，核心外为高分子材料，最外层为带有各种可以结合不同免疫配基功能基因的功能层。

3、根据权利要求 2 所述的免疫磁珠，其特征在于所述的金属小颗粒选用 Fe_3O_4 或 Fe_2O_3 金属材料，核心外高分子材料选用聚苯乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯酸、淀粉、葡聚糖、明胶、乙基纤维素中的至少一种。

4、一种如权利要求 1 或 2 或 3 所述的免疫磁珠的制作方法，其特征在于：（1）先用乙磺酸对磁珠预处理；（2）将尽可能小的体积的碳化二亚胺和 N-羟基琥珀酰亚胺加入磁珠溶液中，在涡旋震荡器上震荡活化磁珠；（3）偶联抗体的制作；（4）对偶联抗体用封闭液封闭；（5）免疫磁珠纯化。

5、根据权利要求 4 所述的免疫磁珠的制作方法，其特征在于：所述用乙磺酸对磁珠预处理为吸取适量磁珠至 EP 管中，置于磁场中使磁珠与贮存液分离，用 1-3 倍体积的乙磺酸清洗磁珠至少一次，重悬磁珠于原体积的乙磺酸中；所述的活化磁珠为将尽可能小的体积的碳化二亚胺和 N-羟基琥珀酰亚胺加入磁珠溶液中，在涡旋震荡器上震荡，温度 30-40° C，时间 20-40 分钟，使碳化二亚胺与 N-羟基琥珀酰亚胺的分子比在 1:1-1:3，使之分子数量为磁珠表面羧基的 5-10 倍，分别用 1-3 倍体积的乙磺酸以及相同体积硼酸清洗磁珠。

所述的偶联抗体的制作为将适量的抗体液加入至磁珠悬液中，25-37° C，反应 2-3 小时；抗体在磁珠中的浓度达到 >0.5 mg/ml。

所述的封闭为加入 5-10 倍抗体体积的磁珠-抗体封闭液，25-37° C，时间 20-40 分钟。

所述的免疫磁珠纯化为用 1 倍体积的硼酸清洗磁珠两次，并将磁珠转移至新管中。

6、一种如权利要求 1 或 2 或 3 所述的免疫磁珠用于检测的方法，其特征在于：利用免疫学反应夹心法，竞争法以及间接法检测不同物质的存在，并在测试板上设置对照体系：

（1）将与待检测物质相关的抗原、抗体、或者与其相关的蛋白质类原料，按照上述免疫磁珠的制作方法制作相应的免疫磁珠；（2）将待检测物质相关的抗体或抗原包被在检测试

剂板的测试线位置，并设置相应的与免疫磁珠标记物可以反应的抗体或抗原包被在检测线的位置；(3) 将检测样品 200 微升加入测试板上样孔，室温下反应 3~5 分钟以后，将测试板放入磁信号检测仪，进行检测。

7、一种基于权利要求 6 所述的免疫磁珠用于检测的方法所用的测试板，其特征在于该测试板由包被试纸条、偶联垫、样品垫(5)、吸水垫(1)、覆盖膜以及测试板外卡组成，包被试纸条包括由包被目的蛋白形成的测试线(3)和由对照抗体形成的对照线(2)，偶联垫为加入免疫磁珠的标记条(4)，样品垫(5)用于加入待测试样品。

8、根据权利要求 7 所述的免疫磁珠用于检测的方法所用的测试板，其特征在于所述的包被试纸条是：(1) 用定量控制的的加样装置将准备包被的目的蛋白载于硝酸纤维素膜上，载量约 4 微克/厘米，室温下干燥；(2) 封闭处理硝酸纤维素膜：1.5%牛血清白蛋白-磷酸缓冲液(BSA-PBS)封闭 60 分钟，室温；(3) 膜的洗涤：0.01% 十二烷基硫酸钠-磷酸缓冲液(BSA-PBS)洗涤 15 分钟，共三次，(4) 膜的保存：室温干燥后，保存于 4~20 度，湿度小于 15%。

免疫磁珠及制作方法和用于检测的方法及测试板

技术领域

本发明涉及一种用于免疫学检测的标记物、该标记物的制作方法和用于检测的方法及测试板，具体是一种免疫磁珠、免疫磁珠的制作方法以及用于检测的方法和测试板。

背景技术

免疫分析是利用抗体（Antibody）能够与相应抗原（Antigen）及半抗原发生特异性结合的性质，通过将特定抗体或抗原作为选择性试剂来对相应待测抗原或抗体进行分析测定的方法。随着学科之间的相互渗透，免疫学涉及和应用的范围不断扩大，新的免疫学检测方法不断产生，在生物学、医学、农学以及食品科学的研究和应用方面中发挥着越来越重要的作用。为提高抗原和抗体检测的敏感性，将已知抗体或抗原标记上易显示的物质，通过检测标记物，反映有无抗原抗体反应，从而间接测出微量的抗原或抗体。常用的标记物有酶、荧光素、放射性同位素、胶体金及电子致密物质等。这种抗原或抗体标记上显示物所进行的特异性反应称为免疫标记技术。免疫标记大大提高了试验敏感性。目前免疫标记技术主要有：放射免疫、酶联免疫、化学发光免疫、荧光免疫、以及胶体金免疫等，以上方法各有优劣。放射免疫：灵敏度高，但是操作人员需要接触放射性物质，测定完成后放射性材料会引起环境污染；荧光免疫：灵敏度偏低，仪器昂贵，分析时容易受到散射光、来源于样品的背景荧光和荧光淬灭等因素的干扰；化学发光免疫灵敏度不错，但是仪器设备昂贵，胶体金免疫反应速度快，但灵敏度和特异性差；目前应用最广的是酶联免疫，其基本特点介于以上项目中间，灵敏度低于放射免疫，但是反应时间长，反应对温度依赖性高，不能定量。

发明内容

本发明的目的在于克服上述的不足，而提供一种灵敏度高、反应时间短、仪器设备便宜、安全性高的用于检测的免疫磁珠及该磁珠及制作方法；

本发明的另一个目的在于提供该免疫磁珠用于检测的方法及专用的测试板。

本发明的目的是通过如下的技术方案来实现的，它至少由磁性载体微球组成，该磁性载体微球结合有至少一种免疫配基。

所述的磁性载体微球由磁性纳米粒和高分子骨架材料组成，其核心为金属小颗粒，核

心外为高分子材料，最外层为带有各种可以结合不同免疫配基功能基因的功能层。

所述的金属小颗粒选用 Fe_3O_4 或 Fe_2O_3 金属材料，核心外高分子材料选用聚苯乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯酸、淀粉、葡聚糖、明胶、乙基纤维素中的至少一种。

一种免疫磁珠的制作方法，步骤为：(1) 先用乙磺酸对磁珠预处理；(2) 将尽可能小的体积的碳化二亚胺和 N-羟基琥珀酰亚胺加入磁珠溶液中，在涡旋震荡器上震荡活化磁珠；(3) 偶联抗体的制作；(4) 对偶联抗体用封闭液封闭；(5) 免疫磁珠纯化

所述用乙磺酸 (MES washing buffer) 对磁珠预处理为吸取适量磁珠至 EP 管中，置于磁场中使磁珠与贮存液分离，用 1-3 倍体积的乙磺酸 (MES Washing buffer) 清洗磁珠至少一次，重悬磁珠于原体积的乙磺酸 (MES washing buffer) 中；

所述的活化磁珠为将尽可能小的体积的碳化二亚胺 (EDC) 和 N-羟基琥珀酰亚胺 (NHS) 加入磁珠溶液中，在涡旋震荡器上震荡，温度 30-40° C，时间 20-40 分钟，使碳化二亚胺 (EDC) 与 N-羟基琥珀酰亚胺 (NHS) 的分子比在 1:1-1:3，使之分子数量为磁珠表面羧基的 5-10 倍，分别用 1-3 倍体积的乙磺酸 (MES Washing buffer) 以及相同体积硼酸 (borate washing buffer) 清洗磁珠。

所述的偶联抗体的制作为将适量的抗体液加入至磁珠悬液中，25-37° C，反应 2-3 hrs；抗体在磁珠中的浓度达到 >0.5 mg/ml。

所述的封闭为加入 5-10 倍抗体体积的磁珠-抗体封闭液，25-37° C，时间 20-40 分钟。

所述的免疫磁珠纯化为用 1 倍体积的硼酸 (borate washing buffer) 清洗磁珠，两次，并将磁珠转移至新管中。

一种免疫磁珠用于检测的方法是：利用免疫学反应夹心法，竞争法以及间接法检测不同物质的存在，并在测试板上设置对照体系：

(1) 将与待检测物质相关的抗原、抗体、或者与其相关的蛋白质类原料，按照上述免疫磁珠的制作方法制作相应的免疫磁珠。

(2) 将待检测物质相关的抗体或抗原包被在检测试剂板的测试线位置，并设置相应的与免疫磁珠标记物可以反应的抗体或抗原包被在检测线的位置。

(3) 将检测样品 200 微升加入测试板上样孔，室温下反应 3~5 分钟以后，将测试板放入磁信号检测仪，进行检测。

此检测仪器可以将已经转化成磁场信号的生物学反应信号，通过测定磁场内电压的改

变，对生物学物质的反应性质强弱进行定量分析。

一种基于免疫磁珠检测的方法所用的测试板，它由包被试纸条、偶联垫、样品垫、吸水垫、覆盖膜以及测试板外卡组成，包被试纸条包括由包被的目的蛋白形成的测试线和由对照抗体形成的对照线，偶联垫为加入免疫磁珠的标记条，样品垫用于加入待测试样品。

所述的包被试纸条的制作是：（1）用定量控制的的加样装置将准备包被的目的蛋白载于硝酸纤维素膜上，载量约4微克/厘米（ug/cm），室温下干燥；（2）封闭处理硝酸纤维素膜：1.5%牛血清白蛋白-磷酸缓冲液（BSA-PBS）封闭60分钟，室温；（3）膜的洗涤：0.01%十二烷基硫酸钠-磷酸缓冲液（BSA-PBS）洗涤15分钟，共三次；（4）膜的保存：室温干燥后，保存于4~20度，湿度小于15%。

本发明与现有技术相比，具有灵敏度高，定量准确，不受颜色等光学因素干扰，磁信号稳定，不易衰减，试剂简单、稳定、低廉，方法先进，仪器简便，检测快速，适合现场检测等特点。

附图说明

图1是本发明的测试板测试条结构示意图。

图2是本发明测试板外卡结构示意图。

图3为本发明测试结果对照图。

图4为本发明另一测试结果对照图。

图5为本发明又一测试结果对照图。

图6为本发明再一测试结果对照图。

具体实施方式

利用本发明磁性纳米微球标记技术可以广泛的应用于检测微量蛋白质、农兽药、激素类等物质。

实施例一

乙型肝炎病毒表面抗原的检测

基本反应原理：双抗体夹心法：

偶联抗体：小鼠抗HBsAg单克隆抗体1

包被抗体：小鼠抗HBsAg单克隆抗体2

对照包被物：羊抗小鼠IgG的第二抗体

反应原料：吸水垫、偶连垫、硝酸纤维素膜、样品垫、覆盖膜

MES 缓冲液 pH 4.7 (0.1 摩尔/升 MES, 0.9%NaCl)

10% 吐温 20---MES 缓冲液

MES 清洗缓冲液 (MES 缓冲液, pH 4.7, 含 0.05% 吐温 20)

硼酸缓冲液 pH 8.5 (50 毫摩尔/升)

10%吐温---硼酸缓冲液

硼酸清洗缓冲液 (硼酸缓冲液, pH 8.5, 含 0.05% 吐温 20)

磁珠贮存液 (磷酸盐缓冲液, 0.05%硫柳汞)

10% 牛血清白蛋白---硼酸缓冲液

偶联缓冲液 (pH7.0 磷酸盐缓冲液+5%蔗糖+0.5%吐温 20+1%BSA)

蛋白稀释液: 25mM 磷酸盐缓冲液 (pH7.5)

膜封闭液: 5mM 磷酸盐缓冲液 (pH7.5) + 1.5%BSA

洗膜液: 5mM 磷酸盐缓冲液 (pH7.5) + 0.01%SDS

所述的免疫磁珠由结合有小鼠抗 HBsAg 单克隆抗体 1 免疫配基的磁性载体微球构成。

免疫磁珠的制作:

(1) 磁珠预处理: 吸取 20 微升磁珠至小试管中, 置于磁场中使磁珠与贮存液分离, 用 40 微升 MES 清洗缓冲液清洗磁珠一次, 重悬磁珠于 20 微升 MES 清洗缓冲液中;

(2) 活化磁珠: 分别将 70 微克的碳化二亚胺(EDC)和 80 微克 N-羟基琥珀酰亚胺(NHS) 加入至磁珠溶液中, 在涡旋震荡器上震荡, 温度 37℃, 30 分钟, 随后分别用 2 倍体积的 MES 清洗缓冲液以及相同体积硼酸清洗缓冲液清洗磁珠;

(3) 偶联体的制作: 将 1 微升的小鼠抗 HBsAg 单克隆抗体 1 (5 毫克/毫升) 加入至磁珠悬液中, 25-37℃, 反应 3 小时; 加入 10% 的牛血清白蛋白封闭液, 3 微升, 25-37℃, 时间 30 分钟;

(4) 所述的免疫磁珠纯化为: 用 1 倍体积的硼酸清洗缓冲液清洗磁珠, 两次, 并将磁珠转移至新管中。

测试板及其制备, 如图 1、图 2 所示, 它由含有包被试纸条、偶联垫、样品垫、吸水垫的测试条、覆盖膜以及测试板外卡组成, 包被试纸条包括由包被的目的蛋白形成的测试线 3 和由对照抗体形成的对照线 2, 免疫磁珠的标记条 4 为加入免疫磁珠的偶联垫, 样品垫 5 用于加入待测试样品, 1 为吸水垫, 6 为测试板外卡上的点样孔。

具体如下:

(1) 载有反应物的硝酸纤维素膜制备

用定量控制的的加样装置将准备包被的目的蛋白（小鼠抗 HBsAg 单克隆抗体 2）载于硝酸纤维素膜上，载量约 4 微克/厘米（ug/cm），作为测试线；同时在测试线的下缘加入对照抗体，羊抗小鼠 IgG 的第二抗体，室温下干燥；

(2) 封闭处理硝酸纤维素膜：于培养皿中加入 25 毫升左右 1.5%牛血清白蛋白-磷酸缓冲液(BSA-PBS)封闭 60 分钟，室温；

(3) 膜的洗涤：0.01% 十二烷基硫酸钠-磷酸缓冲液(SDS-PBS)洗涤 15 分钟，共三次；

(4) 膜的保存：室温干燥后，保存于 4—20℃，湿度小于 15%。此成品为包被试纸条；

(5) 磁珠标记条制备：用定量加样装置将免疫磁珠载于偶联垫；

(6) 将以上所述的包被试纸条、磁珠标记条、样品垫、吸水垫、覆盖膜、测试板外卡等组成测试板；

(7) 测试：

将检测样品 200 微升加入测试板外卡的点样孔，室温下反应 3—5 分钟以后，将测试板放入磁性信号检测仪，进行检测。

阴性样品检测：测试线处无反应，对照线出现明显的峰值变化。具体如图 3

阳性标准参考品检测：测试线、对照线出现明显的峰值变化。具体如图 4

待测样品检测：用明确的阴性样品以及不同浓度的阳性样本进行测试，测试线的峰值高低与阳性样品的浓度呈现一定的相关性。图 5、图 6

与 ELISA 的结果比较：将市售若干厂家的阳性对照参考品做不同浓度稀释，稀释到一定程度后，ELISA 呈阴性反应时，本法仍然可以检测到明显的峰值变化。反应灵敏度可以比 ELISA 高出至少 1-2 个数量级。

实施例二

乙型肝炎病毒表面抗体的检测

基本反应原理：双抗原夹心法：

反应原料与基本试剂同实施例一

偶联抗原：乙型肝炎病毒表面抗原 HBsAg

包被抗原：乙型肝炎病毒表面抗原 HBsAg

对照包被物：小鼠抗 HBsAg 单克隆抗体

所述免疫磁珠由结合有乙型肝炎病毒表面抗原 HBsAg 免疫配基的磁性载体微球构成。

免疫磁珠的制作：

(1) 磁珠预处理：吸取 20 微升磁珠至小试管中，置于磁场中使磁珠与贮存液分离，用 40 微升 MES 清洗缓冲液清洗磁珠一次，重悬磁珠于 20 微升 MES 清洗缓冲液中；

(2) 活化磁珠：分别将 70 微克的碳化二亚胺(EDC)和 80 微克 N-羟基琥珀酰亚胺(NHS)加入至磁珠溶液中，在涡旋震荡器上震荡，温度 37℃，30 分钟，随后分别用 2 倍体积的 MES 清洗缓冲液以及相同体积硼酸清洗缓冲液清洗磁珠；

(3) 偶联体的制作：将 1 微升的乙型肝炎病毒表面抗原 HBsAg (5 毫克/毫升) 加入至磁珠悬液中，25—37℃，反应 3 小时；加入 10% 的牛血清白蛋白封闭液，3 微升，25—37℃，时间 30 分钟；

(4) 所述的免疫磁珠纯化为：用 1 倍体积的硼酸清洗缓冲液清洗磁珠，两次，并将磁珠转移至新管中。

测试板的制备，具体如下：

(1) 载有反应物的硝酸纤维素膜制备

用定量控制的加样装置将准备包被的目的蛋白乙型肝炎病毒表面抗原 HBsAg 载于硝酸纤维素膜上，载量约 4 微克/厘米 (ug/cm)，作为测试线；同时在测试线的下缘加入对照抗体小鼠抗 HBsAg 单克隆抗体，室温下干燥；

(2) 封闭处理硝酸纤维素膜：于培养皿中加入 25 毫升左右 1.5%牛血清白蛋白-磷酸缓冲液(BSA-PBS)封闭 60 分钟，室温；

(3) 膜的洗涤：0.01% 十二烷基硫酸钠-磷酸缓冲液(SDS-PBS)洗涤 15 分钟，共三次；

(4) 膜的保存：室温干燥后，保存于 4—20 度，湿度小于 15%。此成品为包被试纸条；

(5) 磁珠标记条制备：用定量加样装置将免疫磁珠载于偶联垫；

(6) 将以上所述的包被蛋白的硝酸纤维素膜、磁珠标记条、样品垫、吸水垫、覆盖膜、测试板外卡等组成测试板；

(7) 测试：

将检测样品 200 微升加入测试板外卡的点样孔，室温下反应 3—5 分钟以后，将测试板放入磁性信号检测仪，进行检测。

阴性样品检测：测试线处无反应，对照线出现明显的峰值变化。

阳性标准参考品检测：测试线、对照线出现明显的峰值变化。

待测样品检测：用明确的阴性样品以及不同浓度的阳性样本进行测试，测试线的峰值

高低与阳性样品的浓度呈现一定的相关性。

与 ELISA 的结果比较：将市售若干厂家的阳性对照参考品做不同浓度稀释，稀释到一定程度后，ELISA 呈阴性反应时，本法仍然可以检测到明显的峰值变化，反应灵敏度可以比 ELISA 高出至少 1—2 个数量级。

实施例三

环境、食品中有机小分子的检测——以 2, 4-D 为例

基本反应原理：竞争法

反应原料与基本试剂同实施例一与二

偶联抗原：氯霉素与卵清蛋白（OVA）偶联的全抗原

包被抗体：鼠抗氯霉素-牛血清白蛋白单克隆抗体

对照包被物：羊抗 OVA 多克隆抗体

所述的免疫磁珠由结合有氯霉素与卵清蛋白（OVA）偶联的全抗原免疫配基的磁性载体微球构成。

免疫磁珠的制作：

（1）磁珠预处理：吸取 20 微升磁珠至小试管中，置于磁场中使磁珠与贮存液分离，用 40 微升 MES 清洗缓冲液清洗磁珠一次，重悬磁珠于 20 微升 MES 清洗缓冲液中；

（2）活化磁珠：分别将 70 微克的碳化二亚胺(EDC)和 80 微克 N-羟基琥珀酰亚胺(NHS)加入至磁珠溶液中，在涡旋震荡器上震荡，温度 37℃，30 分钟，随后分别用 2 倍体积的 MES 清洗缓冲液以及相同体积硼酸清洗缓冲液清洗磁珠；

（3）偶联体的制作：将 1 微升的氯霉素与卵清蛋白（OVA）偶联的全抗原（5 毫克/毫升）加入至磁珠悬液中，25—37℃，反应 3 小时；加入 10% 的牛血清白蛋白封闭液，3 微升，25—37℃，时间 30 分钟；

（4）所述的免疫磁珠纯化为：用 1 倍体积的硼酸清洗缓冲液清洗磁珠，两次，并将磁珠转移至新管中。

测试板的制备，具体如下：

（1）载有反应物的硝酸纤维素膜制备

用定量控制的的加样装置将准备包被的目的蛋白鼠抗氯霉素-牛血清白蛋白单克隆抗体载于硝酸纤维素膜上，载量约 4 微克/厘米（ug/cm），作为测试线；同时在测试线的下缘加入对照抗原羊抗 OVA 多克隆抗体，室温下干燥；

(2) 封闭处理硝酸纤维素膜：于培养皿中加入 25 毫升左右 1.5%牛血清白蛋白-磷酸缓冲液(BSA-PBS)封闭 60 分钟，室温；

(3) 膜的洗涤：0.01% 十二烷基硫酸钠-磷酸缓冲液(SDS-PBS)洗涤 15 分钟, 共三次；

(4) 膜的保存：室温干燥后, 保存于 4-20 度, 湿度小于 15%。此成品为包被试纸条；

(5) 磁珠标记条制备：用定量加样装置将免疫磁珠载于偶联垫；

(6) 将以上所述的包被蛋白的硝酸纤维素膜、磁珠标记条、样品垫、吸水垫、覆盖膜、测试板外卡等组成测试板；

(7) 测试：

将检测样品 200 微升加入测试板外卡的点样孔，室温下反应 3-5 分钟以后，将测试板放入磁性信号检测仪，进行检测。

阴性样品检测：测试线、对照线出现明显的峰值变化。

阳性标准参考品检测：根据阳性标准参考品的浓度不同，测试线出现不同的峰值变化。

待测样品检测：用明确的阴性样品以及不同浓度的阳性样本进行测试，测试线的峰值高低与阳性样品的浓度呈现一定的负相关性。

基本结果：按照参考品的浓度，可以检测到低于目前国家标准的检测浓度。

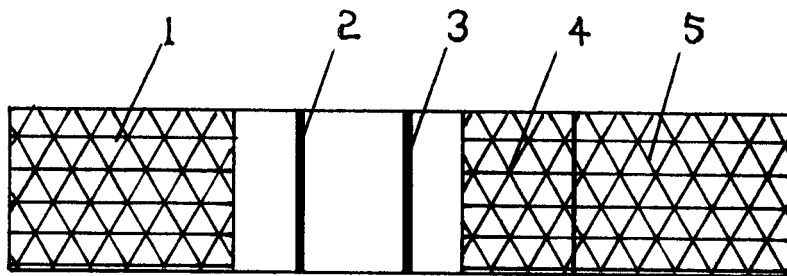


图1

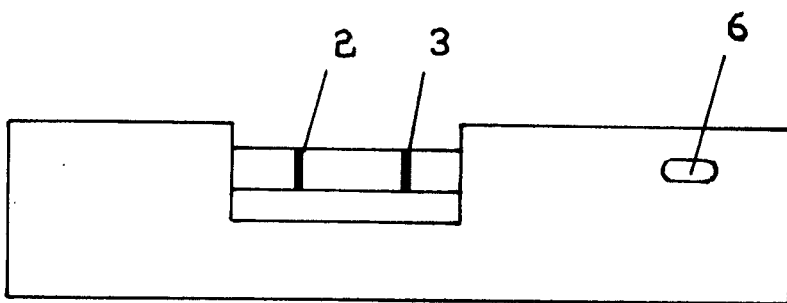


图2

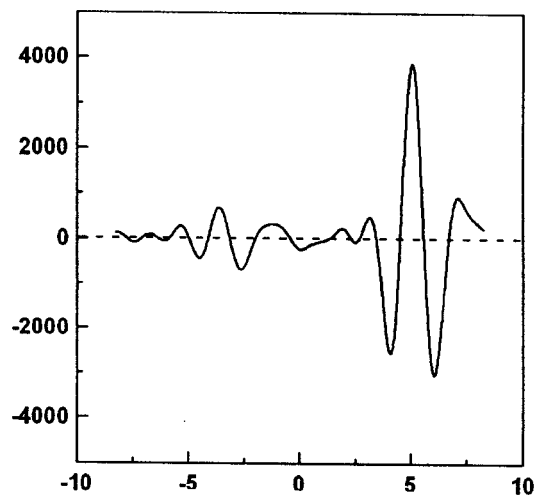


图3

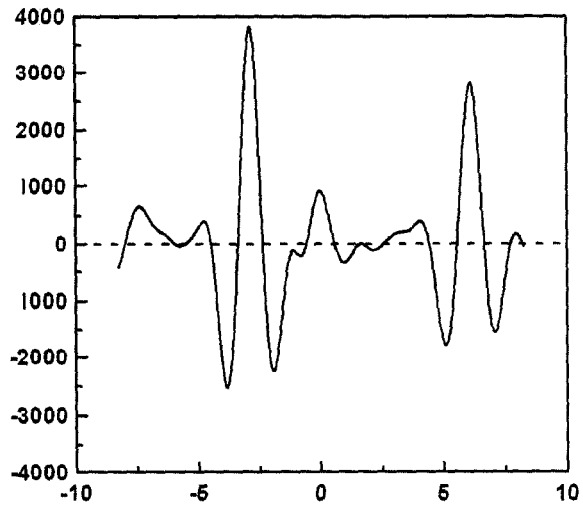


图 4

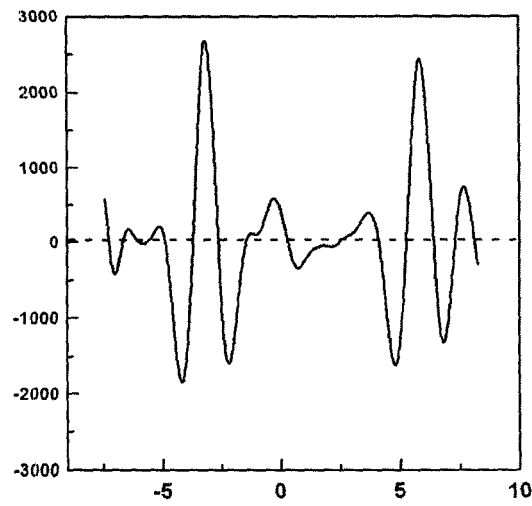


图 5

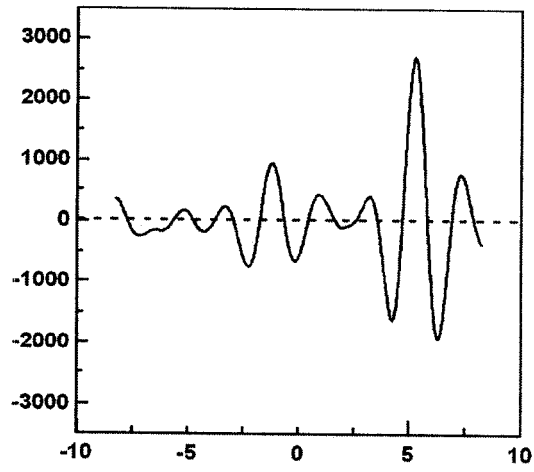


图 6

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 免疫磁珠及制作方法和用于检测的方法及测试板 | | |
| 公开(公告)号 | CN1975423A | 公开(公告)日 | 2007-06-06 |
| 申请号 | CN200610053305.4 | 申请日 | 2006-09-06 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 浙江清华长三角研究院 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 浙江清华长三角研究院 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 浙江清华长三角研究院 | | |
| [标]发明人 | 周海梦 孟凡国 胡卫江 | | |
| 发明人 | 周海梦 孟凡国 胡卫江 | | |
| IPC分类号 | G01N33/543 G01N33/546 G01N33/532 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

一种免疫磁珠及制作方法和用于检测的方法及测试板，所述的免疫磁珠至少由磁性载体微球组成，该磁性载体微球结合有至少一种免疫配基；所述的磁性载体微球由磁性纳米粒和高分子骨架材料组成，其核心为金属小颗粒，核心外为高分子材料，最外层为带有各种可以结合不同免疫配基功能基因的功能层；免疫磁珠的制作方法包括：磁珠预处理；活化磁珠；偶联抗体的制作；对偶联抗体用封闭液封闭；免疫磁珠纯化等；用于检测的方法是：利用免疫学反应夹心法，竞争法以及间接法检测不同物质的存在，并在测试板上设置对照体系：测试板由包被试纸条、偶联垫、样品垫、吸水垫、覆盖膜以及测试板外卡组成，它具有灵敏度高，定量准确，不受光学因素干扰，磁信号稳定，不易衰减，试剂简单、稳定、低廉，检测快速，适合现场检测等特点。

