

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01N 33/543

G01N 33/53

G01N 21/31



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510023976.1

[43] 公开日 2005 年 8 月 24 日

[11] 公开号 CN 1657939A

[22] 申请日 2005.2.22

[21] 申请号 200510023976.1

[71] 申请人 益思美詮生物科技(上海)有限公司

地址 201203 上海市张江高科技园区哈雷路
1043 号 204 室

[72] 发明人 尤少方 陈国治

[74] 专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所

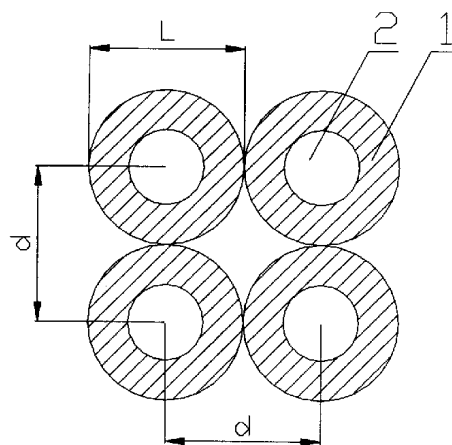
代理人 吴无惧

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称 提高免疫测定反应速率、灵敏度的方法及其仪器

[57] 摘要

本发明公开了一种提高免疫测定反应速率的方法，它是用减小现有免疫测定反应仪器微孔直径的方法来使反应溶液表面积增加，从而使溶液表面积与溶液容积之比值得到增加，以使免疫测定反应速率提高。本发明具有在不改变现有微孔板的基本构架的情况下可使反应速率大大提高，同时又降低了反应成本等优点。使用时，不须重新购置微孔板及附件，只须将现有的微孔更换成本发明的支架及微孔即可。



ISSN 1008-4274

1、一种提高免疫测定反应速率及灵敏度的方法，其特征在于：
它是用减小现有免疫测定反应仪器微孔直径的方法来使反应溶液表面积及高度增加，进而使溶液光径长度增加，从而使溶液表面积与溶液容积之比值及吸光率得到增加，以使免疫测定反应速率及灵敏度提高。

2、根据权利要求 1 所述的提高免疫测定反应速率及灵敏度的方法，其特征在于：反应仪器微孔内径的具体范围为 0.5~6.5mm。

3、一种如权利要求 1 所述提高免疫测定反应速率及灵敏度方法的仪器，它包括支架（1），微孔（2），其特征在于：微孔（2）相互之间的中心距 d 与现有免疫测定仪器微孔板之微孔中心距相等，其支架（1）的尺寸 L 等于现有微孔板微孔的直径。

4、根据权利要求 2 所述提高免疫测定反应速率及灵敏度的方法的仪器，其特征在于：支架（1）可以做成圆形或支杆形。

提高免疫测定反应速率、灵敏度的方法及其仪器

技术领域：

本发明涉及一种提高免疫测定反应速率及灵敏度的方法及其设备。

技术背景：

目前，市面上的免疫测定反应仪器微孔板绝大多数是 96 孔板（8×12）的标准型，许多配套仪器附件都是以此为基础进行设计的。但该仪器由于微孔的容积较大（内径 7mm），且不尽合理，造成在免疫测定时反应溶剂用量大，反应速率低。这就大大增加了反应剂的成本，降低了反应灵敏度。

近年来，在酶联免疫吸附试验和化学发光免疫分析领域的市场竞争日臻激烈，人们对免疫测定反应的要求越来越高，不但要求反应更快、灵敏度更高，而且还要求使用成本降低。这样就导致人们一直在对其进行改进，而到目前为止的许多努力都是对反应试剂进行改进，以期提高反应速率。但其结果还未达到理想效果。

发明内容：

本发明的目的在于：提供一种在不改变现有仪器基本构架及配套设备的基础上，以改变 96 孔板结构的方法来提高免疫测定反应速率

及灵敏度，同时还可降低使用成本，以克服上述问题。

本发明是这样实现的：它是用减小现有免疫测定反应仪器微孔直径的方法来使反应溶液表面积及高度增加，进而使溶液光径长度增加，从而使溶液表面积与溶液容积之比值及吸光率得到增加，以使免疫测定反应速率及灵敏度提高。

反应仪器微孔内径的具体范围为 0.5~6.5mm。

其仪器包括支架（1），微孔（2），微孔（2）相互之间的中心距 d 与现有免疫测定仪器微孔板之微孔中心距相等，其支架（1）的尺寸 L 等于现有微孔板微孔的直径。

支架（1）可以做成圆形或支杆形。

本发明与现有技术相比，具有在不改变现有微孔板的基本构架及配套设备的情况下可使反应速率大大提高，同时又降低了反应成本等优点。使用时，不须重新购置微孔板及附件，只须将现有的微孔更换成本发明的支架及微孔即可。

下面结合附图对本发明的原理作进一步的说明。

附图说明：

附图 1 为本发明的微孔（2）的示意图；

附图 2 为本发明支架（1）为圆形的示意图；

附图 3 为本发明支架（1）为支杆形的示意图。

由于溶液的固相免疫反应是在固相与液相之间发生的，如能增加固液相的接触表面积，就可以加快反应速率。换言之，在溶液容积一

定的条件下，溶液的固相表面积越大，化学反应速率越快。而当溶液的深度（P）不变时，减小溶液容积也可增加溶液的固相表面积与容积的比值，因此，设法增加溶液的固相表面积、减小溶液的容积，以提高固相表面积与容积的比值，是提高反应速率的有效途径。

对圆形容器而言，要减小溶液容积的一条途径是减小容器的直径。在溶液深度（P）不变的情况下，溶液体积将随容器直径的减小而减小。

在图 1 中，假定将储液孔（2）的半径 r 从现有储液孔的 3 个单位减小到 2 个单位，保持溶液深度 P 不变，设为 3 个单位，则溶液的容积将减小，但溶液的表面积与容积之比值将增加：

$$\text{容积} = P (\pi r^2) = 3 (\pi \times 2^2) = 37.68 \text{ 立方单位}$$

$$\text{表面积} = (2 \pi r P) + \pi r^2 = (2 \pi \times 2 \times 3) + \pi \times 2^2 = 50.24 \text{ 平方单位。}$$

$$\text{二者之比为：表面积：容积} = 50.24/37.68 = 1.33。$$

而原微孔的容积为： $3 (\pi \times 3^2) = 84.82$ 立方单位，表面积为： $2 \pi \times 3 \times 3 + \pi \times 3^2 = 84.82$ 平方单位。二者之比为 1。

由此可见，在保持溶液深度 P 不变的前提下，减小容器直径可使溶液表面积与容积之比值增加，从而使反应速率增大，并且由于溶液的容积减小使反应所用溶液大大减少，从而大大降低反应成本。

根据比尔-朗伯吸收定律，溶液的吸光率与吸收系数、光径长度（溶液深度）及溶液的浓度成正比，即

吸光率=吸收系数×光径长度（溶液深度（P））×浓度

上式中，对于某种溶液来说，溶液吸收系数为常数；溶液的浓度在容积一定的条件下一般所占分量较轻，固要提高吸光率只能从增加溶液深度（P）入手。

如果保持溶液容积不变，仍然减小容器的直径，则溶液的深度（P）将增加，溶液表面积将增大：

$P = \text{容积} / \pi r^2 = 84.82 / \pi \times 2^2 = 6.75$ 单位，则溶液表面积 = $(2\pi \times 2 \times 6.75) + \pi \times 2^2 = 97.39$ 平方单位，表面积：容积 = $97.39 / 84.82 = 1.15$ 。也大于原容器的比值。

具体实施方式：

本发明的实施例 1：如图 2，在保持微孔（2）之间的中心距 d 与现有 96 孔板免疫测定反应微孔板中心距相等前提下，减小微孔（2）的内径到 4.5mm，其外围用圆形塑料支架（1）支撑，圆形塑料支架（1）的直径 L 等于现有 96 孔板微孔的直径，使其能完全放置在现有 96 孔板的构架上。

本发明的实施例 2：如图 3，减小微孔（2）的直径到 3mm，并用支杆形塑料支架（1）支撑，保持中心距 d 相等，支杆形塑料支架（1）的图示尺寸 L 等于现有反应微孔板微孔的直径。

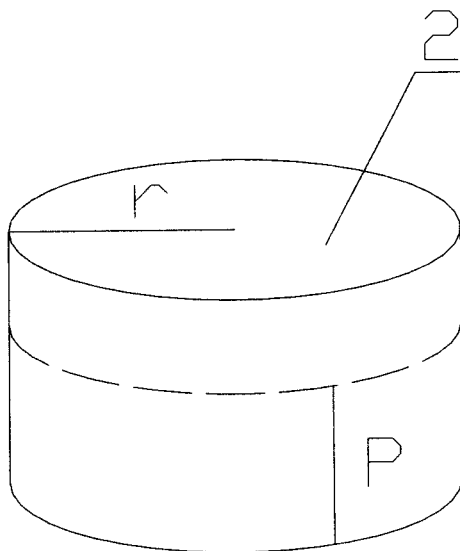


图 1

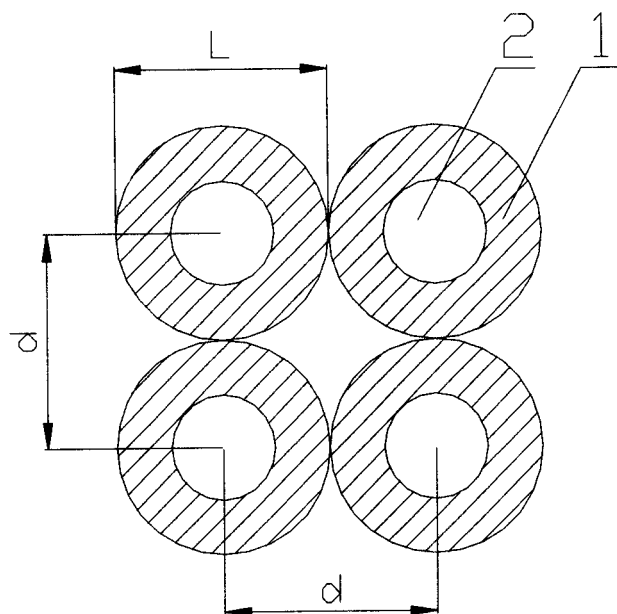


图 2

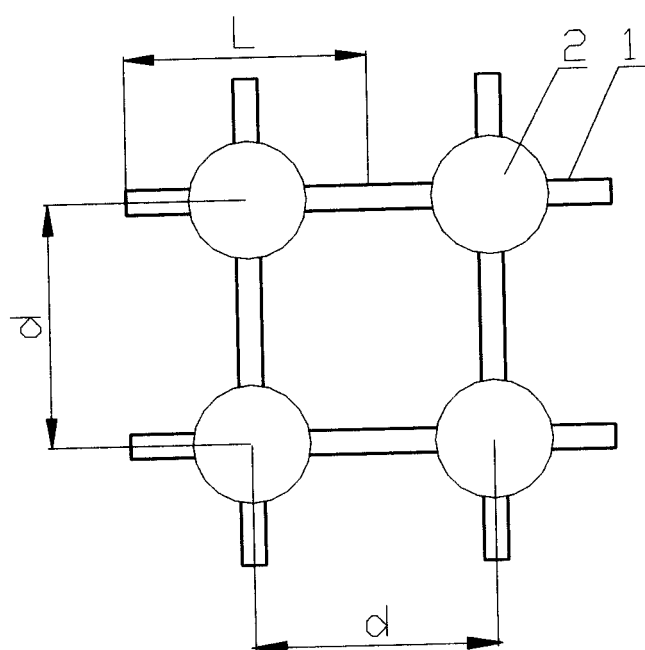


图 3

专利名称(译)	提高免疫测定反应速率、灵敏度的方法及其仪器		
公开(公告)号	CN1657939A	公开(公告)日	2005-08-24
申请号	CN200510023976.1	申请日	2005-02-22
[标]申请(专利权)人(译)	益思美詮生物科技(上海)有限公司		
申请(专利权)人(译)	益思美詮生物科技(上海)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	益思美詮生物科技(上海)有限公司		
[标]发明人	尤少方 陈国治		
发明人	尤少方 陈国治		
IPC分类号	G01N21/31 G01N33/53 G01N33/543		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种提高免疫测定反应速率的方法，它是用减小现有免疫测定反应仪器微孔直径的方法来使反应溶液表面积增加，从而使溶液表面积与溶液容积之比值得到增加，以使免疫测定反应速率提高。本发明具有在不改变现有微孔板的基本构架的情况下可使反应速率大大提高，同时又降低了反应成本等优点。使用时，不须重新购置微孔板及附件，只须将现有的微孔更换成本发明的支架及微孔即可。

