



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106324245 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610512093.5

(22)申请日 2016.06.30

(71)申请人 深圳市亚辉龙生物科技股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区南山街
道兴海路荔山工业区5栋1-4层

(72)发明人 钱纯巨 田永帅 夏福臻 王刚
祝亮

(51) Int. Cl.

G01N 33/569(2006.01)

G01N 33/553(2006.01)

G01N 33/532(2006.01)

G01N 33/531(2006.01)

G01N 21/76(2006.01)

G01N 35/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒及其
制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒及其制备方法, Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒包括: Q热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒和抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。这种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒能够以全自动化学发光免疫分析仪为检测工具, 完成Q热立克次体的检测这种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒, 经过实验, 其检测灵敏度达到1U/L, 相对于传统的Q热立克次体的检测方法灵敏度至少提高了10倍, 这种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒的检测精度较高。

1. 一种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,包括:Q热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒和抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。

2. 根据权利要求1所述的Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,所述Q热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒中,所述Q热立克次体重组蛋白与所述羧基化的磁微粒的比例为1:25~35。

3. 根据权利要求1所述的Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,所述抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物中,所述Q热立克次体重组蛋白与所述化学发光标记物的比例为50:1~10。

4. 根据权利要求1所述的Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,所述羧基化的磁微粒的粒径为 $0.05\mu\text{m}\sim 1\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,所述化学发光标记物为鲁米诺、异鲁米诺、三联吡啶钌或吖啶酯。

6. 根据权利要求1所述的Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,还包括化学发光底物液,所述化学发光底物液包括A液和B液。

7. 根据权利要求6所述的Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,所述A液为 H_2O_2 溶液,所述B液为NaOH溶液。

8. 根据权利要求1所述的Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,还包括Q热立克次体定标品。

9. 根据权利要求8所述的Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒,其特征在于,所述Q热立克次体定标品为浓度分别为1U/L、10U/L、100U/L、500U/L、1000U/L和2000U/L的Q热立克次体的溶液。

10. 一种根据权利要求1~9中任一项所述的Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

取羧基化的磁微粒的悬浮液,磁分离去上清后用MES缓冲液重悬,接着加入EDC水溶液,活化羧基化的磁微粒的表面羧基,接着加入Q热立克次体重组蛋白,室温下混悬2h~10h,磁分离去除上清后用Tris缓冲液重悬,得到Q热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒;以及取抗人免疫球蛋白,加入碳酸盐缓冲液后混匀,然后加入化学发光标记物后混匀,室温下避光反应1h~2h后除杂,得到抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。

Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及体外检测领域,尤其涉及一种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒及其制备方法。

背景技术

[0002] 立克次体,是一种原核微生物,细胞多为球杆形,大小介于细菌和病毒之间,在真核细胞内营专性寄生(除个别外)。在自然界中主要在啮齿类动物(鼠类)和家畜(牛、羊、犬)等贮存宿主内繁殖。虱、蚤、蜱、螨等吸血节肢动物为主要传播媒介。Q热立克次体为一专性细胞内寄生菌,引起人类急、慢性Q热感染。

[0003] 目前Q热立克次体的检测主要有以下几种方法:

一、酶联免疫吸附法

酶联免疫吸附法(ELISA)被广泛应用,但该方法也存在着下述的不足之处:

(1) 使用12×8型、6×8型、8×12型或整板型96孔专用微孔板作为抗原包被用具和反应容器,在使用时只能分成12批次、6批次、8批次或整板一次使用,无法进行独立的、单人份的检测;

(2) 定量测定所用的试剂种类较多,每一种检测试剂都要用试剂瓶来盛装,并且每使用一种试剂时都需要更换吸液嘴来分别加注到微孔板的微孔中,不但试剂瓶种类多,加注试剂的操作也极为繁琐;

(3) 缺少对检测信息的相应标注,只能通过查看试剂盒外包装盒的标识才能了解或知悉检测试剂的生产批号及有效期信息,而且所知悉的信息在检测过程中不受控,具有很大的随意性;

(4) 检测试剂在检测过程中处于开放的空间,容易引起各种试剂之间的交叉污染而影响检测结果的准确性;

(5) 检测过程多采用手工操作,试剂或样本的加量不很精确,操作过程极为繁琐和复杂,容易发生操作差错,检测结果的准确度和精密度较差;

(6) 在检测项目成套试剂的数量配置及使用上均为项目数×48/96人份,如果需要检测10个项目,则试剂的配置及使用数须为10×48/96人份,如果只有一份样本需要检测10个不同的项目,也需要配置10×48/96人份的试剂,存在着不够经济合理的缺点。

二、常规实验室检测—病毒分离法

实验室诊断Q热立克次体的金标准是病毒分离的方法。采用标本的时间以发病前5天为宜,取病人鼻咽棉拭子或咯痰进行病毒分离培养。该病毒不能在鸡胚内增殖,只能在人和猴细胞如Hep-2, HeIa等细胞株中培养增殖,约培养2—3周才出现细胞界线不清、融合成多核巨细胞等的细胞病变,病毒通过出芽释放。但是病毒分离的方法具有严重的缺陷。因为它们既费时又费力,通常需要较长时间才能得到最终结果,这样在临床方面对病人的有效治疗有一定的局限性。

三、基因诊断

对许多 RNA 病毒来说 RT-PCR 诊断方法比传统的病毒分离和抗原诊断方法既快又灵敏。而且 RT-PCR 可以很容易的同时诊断多种病毒,另一些诊断方法如病毒分离和免疫荧光分析却不能。但该方法也有不足之处,如 PCR 技术,DNA 扩增的高校性导致了极微量的污染既可出现假阳性,因而使结果失真。此外病毒作为外原基因的入侵者,必须在阐明其全部或部分核苷酸序列时,才可以设计引物或探针,进行核酸分子杂交和 PCR 检测。

[0006] 从现有的 Q 热立克次体的检测方法可见,EIA、病毒分离、RT-PCR 诊断方法尽管都有一定的特异性和敏感性的优点,但在操作上需要专业技术人员、专门的仪器设备和特定的条件及费时等缺点。

[0007] 吡啶酯作为标记物的直接化学发光相比以上方法具有明细优势,主要表现在:反应不需要催化剂,只要碱性环境即可进行,反应迅速,背景发光低,信噪比高,干扰因素少,试剂稳定性好,可以两点定标,体系简单,激发液成本低,吡啶酯易与蛋白质联结,且联结后光子产率不减少,已经成为 Q 热立克次体诊断新的发展方向。

发明内容

[0008] 基于此,有必要提供一种检测灵敏度较高的 Q 热立克次体化学发光免疫检测试剂盒及其制备方法。

[0009] 一种 Q 热立克次体化学发光免疫检测试剂盒,包括:Q 热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒和抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。

[0010] 在一个实施例中,所述 Q 热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒中,所述 Q 热立克次体重组蛋白与所述羧基化的磁微粒的比例为 1:25~35。

[0011] 在一个实施例中,所述抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物中,所述抗人免疫球蛋白与所述化学发光标记物的比例为 50:1~10。

[0012] 在一个实施例中,所述羧基化的磁微粒的粒径为 0.05 μm ~1 μm 。

[0013] 在一个实施例中,所述化学发光标记物为鲁米诺、异鲁米诺、三联吡啶钌或吡啶酯。

[0014] 在一个实施例中,还包括化学发光底物液,所述化学发光底物液包括 A 液和 B 液。

[0015] 在一个实施例中,所述 A 液为 H₂O₂ 溶液,所述 B 液为 NaOH 溶液。

[0016] 在一个实施例中,还包括 Q 热立克次体定标品。

[0017] 在一个实施例中,所述 Q 热立克次体定标品为浓度分别为 1U/L、10U/L、100U/L、500U/L、1000U/L 和 2000U/L 的 Q 热立克次体的溶液。

[0018] 一种上述的 Q 热立克次体化学发光免疫检测试剂盒的制备方法,包括如下步骤:

取羧基化的磁微粒的悬浮液,磁分离去上清后用 MES 缓冲液重悬,接着加入 EDC 水溶液,活化羧基化的磁微粒的表面羧基,接着加入 Q 热立克次体重组蛋白,室温下混悬 2h~10h,磁分离去除上清后用 Tris 缓冲液重悬,得到 Q 热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒;以及

取抗人免疫球蛋白,加入碳酸盐缓冲液后混匀,然后加入化学发光标记物后混匀,室温下避光反应 1h~2h 后除杂,得到抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。

[0019] 这种 Q 热立克次体化学发光免疫检测试剂盒能够以全自动化学发光免疫分析仪为检测工具,完成 Q 热立克次体的检测这种 Q 热立克次体化学发光免疫检测试剂盒,经过实验,

其检测灵敏度达到1U/L,相对于传统的Q热立克次体的检测方法灵敏度至少提高了10倍,这种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒的检测精度较高。

[0020]

附图说明

[0021] 图1为一实施方式的Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒的制备方法的流程图;图2为实施例3得到的Q热立克次体标准曲线图。

[0022]

具体实施方式

[0023] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施例对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施的限制。

[0024] 一实施方式的Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒,包括:Q热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒和抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。

[0025] 优选的,Q热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒中,Q热立克次体重组蛋白与羧基化的磁微粒的比例为1:25~35。

[0026] 优选的,抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物中,抗人免疫球蛋白与化学发光标记物的比例为50:1~10。

[0027] 优选的,羧基化的磁微粒的粒径为0.05 μm ~1 μm 。

[0028] 化学发光标记物可以为鲁米诺、异鲁米诺、三联吡啶钌或吖啶酯。其中,化学发光标记物优选为吖啶酯。

[0029] 在其他的实施例中,上述Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒还包括化学发光底物液。

[0030] 化学发光底物液包括A液和B液。A液可以为 H_2O_2 溶液,B液可以为NaOH溶液。

[0031] 本实施例中,A液为浓度为0.1mol/L的 H_2O_2 溶液,B液为浓度为0.25mol/L的NaOH溶液。

[0032] 在其他的实施例中,上述Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒还包括Q热立克次体定标品。

[0033] Q热立克次体定标品为浓度分别为1U/L、10U/L、100U/L、500U/L、1000U/L和2000U/L的Q热立克次体的溶液。

[0034] 具体的,Q热立克次体定标品可以采用标准品缓冲液将Q热立克次体配制成浓度分别为1U/L、10U/L、100U/L、500U/L、1000U/L和2000U/L的Q热立克次体的溶液。

[0035] 这种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒用于Q热立克次体检测时,利用全自动化学发光免疫分析仪对Q热立克次体定标品进行检测,绘制标准曲线,内置于电脑软件;接着测试实际样本,根据样本发光值计算样本浓度;最后对Q热立克次体全自动化学发光免疫分析系统进行性能(灵敏度、线性、精密度、干扰性)的评价。

[0036] 这种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒能够以全自动化学发光免疫分析仪为检测工具,完成Q热立克次体的检测这种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒,经过实验,其检测灵敏度达到1U/L,相对于传统的Q热立克次体的检测方法灵敏度至少提高了10倍,这种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒的检测精度较高。

[0037] 此外,这种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒还具有以下优点:

1、选择吡啶酯作为标记材料,并应用于化学发光免疫分析系统,该发光体系为直接化学发光,与传统的酶促化学发光相比,该反应不需要酶的参与,更加节约成本;

2、选用吡啶酯的化学发光免疫分析系统线性范围宽,能达到1U/L~ 1000U/L,而传统的Q热立克次体的检测方法的线性范围为20U/L~ 1000U/L;

3、吡啶酯化学发光免疫分析系统重复性高,批内及批间差均在5%以内,这是其它化学发光免疫分析系统难以达到的;

4、化学发光免疫分析系统已实现样本的定量,通过内置标准曲线到测试软件,只需测试样本就可直接得到样本的浓度值;

5、化学发光免疫分析系统可以实现全自动化,试剂及样本的添加全有仪器完成,操作更加简便,减少了人为的误差。

[0038] 如图1所示的上述Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒的制备方法,包括如下步骤:

取羧基化的磁微粒的悬浮液,磁分离去上清后用MES缓冲液重悬,接着加入EDC水溶液,活化羧基化的磁微粒的表面羧基,接着加入Q热立克次体重组蛋白,室温下混悬2h~10h,磁分离去除上清后用Tris缓冲液重悬,得到Q热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒。

[0039] MES(2-(N-吗啡啉)乙磺酸)缓冲液的浓度为0.02M,pH为5.5。

[0040] Tris缓冲液的浓度为0.1M并且含有2%BSA,pH为8.0。

[0041] EDC(1-乙基-3-(3-二甲基氨基丙基)-碳化二亚胺)水溶液的浓度为10mg/mL~20mg/mL,EDC与羧基化的磁微粒的比例为0.05:0.1~1。

[0042] 优选的,Q热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒中,Q热立克次体重组蛋白与羧基化的磁微粒的比例为1:25~35。

[0043] 优选的,羧基化的磁微粒的粒径为0.05 μ m~1 μ m。

[0044] 取抗人免疫球蛋白,加入碳酸盐缓冲液后混匀,然后加入化学发光标记物后混匀,室温下避光反应1h~2h后除杂,得到抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。

[0045] S10和S20的顺序可以颠倒。

[0046] 碳酸盐缓冲液浓度为0.1M,pH为9.0~9.5,

除杂的操作为离心脱盐柱脱盐,具体操作为:先分别用纯净水及TBS缓冲液(40 mM Tris-HCl,0.5% BSA,1% NaCl,pH 8.0)处理离心脱盐柱,最后加入得到的Q热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒的溶液,最后收集离心管中的液体。

[0047] 优选的,抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物中,Q热立克次体重组蛋白与化学发光标记物的比例为50:1~10。

[0048] 化学发光标记物可以为鲁米诺、异鲁米诺、三联吡啶钌或吡啶酯。其中,化学发光标记物优选为吡啶酯。

[0049] 得到的Q热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒和抗人免疫球蛋白标记的化

学发光标记物组合即可得到上述Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒。

[0050] 这种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒在使用时,还需要化学发光底物液和Q热立克次体定标品。

[0051] 化学发光底物液和Q热立克次体定标品可以自行配制得到。

[0052] 化学发光底物液包括A液和B液。A液可以为H₂O₂溶液,B液可以为NaOH溶液。

[0053] 本实施例中,A液为浓度为0.1mol/L的H₂O₂溶液,B液为浓度为0.25mol/L的NaOH溶液。

[0054] 具体的,Q热立克次体定标品可以采用标准品缓冲液将Q热立克次体配制成浓度分别为1U/L、10U/L、100U/L、500U/L、1000U/L和2000U/L的Q热立克次体的溶液。

[0055] 这种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒的制备方法简单方便,制得的Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒的检测灵敏度较高,具有良好的应用前景。

[0056]

以下为具体实施例。

[0057] 实施例1:Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒的制备

(1)Q热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒的制备:

取含有50mg粒径为0.05 μ m~1 μ m的羧基化的磁微粒(MagnaBind™,货号21353)悬浮液,磁分离去上清,用0.02 M,pH为5.5 MES缓冲液重悬,加入1mL新配置的10mg/mL的EDC水溶液,活化磁珠表面羧基,加入4mgQ热立克次体重组蛋白(biorbyt,货号orb48780),室温下混悬6h,磁分离,去除上清,用含2%BSA的0.1M,pH为8.0的Tris缓冲液重悬到1mg/mL,得到Q热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒,每瓶5mL分装保存于4℃备用。

[0058] (2)抗人免疫球蛋白标记的吡啶酯的制备:

取50 μ L浓度为25mg/mL的抗人免疫球蛋白,加入150 μ L浓度为0.1M、pH为9.0~9.5的碳酸盐缓冲液,混匀,然后加入1.5 μ L浓度为5mg/mL的吡啶酯溶液混匀,室温下避光反应,1.5h后取出,用2mL的zeba离心脱盐柱脱盐处理,脱盐过程中首先分别用纯净水及TBS缓冲液进行处理,最后加入得到的抗人免疫球蛋白标记的吡啶酯溶液,收集离心管中的液体至保存管得到抗人免疫球蛋白标记的吡啶酯,每瓶5mL分装保存于4℃备用。

[0059] (3)Q热立克次体定标品的制备:

用标准品缓冲液(40 mM Tris-HCl,0.5% BSA,1% NaCl,pH 8.0)将Q热立克次体配置成浓度为0U/L、10U/L、100U/L、500U/L、1000U/L和2000U/L,每瓶0.5 mL分装冻干,4℃保存备用。

[0060]

实施例2:Q热立克次体化学发光免疫检测方法

以全自动化学发光免疫分析仪(YHLO,货号iFlash3000)为检测工具,方法学模式为间接免疫法,即仪器依次加入50 μ L的样品、50 μ L的Q热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒以及50 μ L的Q热立克次体处理液,反应20 min后,再加50 μ L的抗人免疫球蛋白吡啶酯,反应20 min后,进行磁分离,仪器将反应混合物送入暗室,依次加入发光底物A液(H₂O₂)及B液(NaOH)进行发光反应,最后记录发光值。

[0061]

实施例3:Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒性能评价

采用实施例2中的方法对Q热立克次体定标品进行检测,得到绘制标准曲线如图2所示。

[0062] 接着对接着测试实际样本,根据样本发光值计算样本浓度。

[0063] 灵敏度的检测:

参照CLSI EP17-A 文件推荐实验方案,计算Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒的灵敏度,求得的灵敏度为1U/L。

[0064] 线性的检测:

对浓度为1U/L、10U/L、100U/L、500U/L、1000U/L和2000U/L 标准品做线性分析,计算线性相关系数, $r=0.9996$,另外,该试剂盒对Q热立克次体样品检测的线性范围为1U/L ~ 1000U/L。

[0065] 精密度测定:

取浓度为50U/L及500U/L两个Q热立克次体样品,每个样本每个浓度各做3个平行,用三批试剂盒进行检测,计算试剂盒批内及批间差,结果表明该试剂盒批内及批间差均小于5%。

[0066] 干扰性实验:

取混合血清分别添加干扰物包括:结合胆红素、游离胆红素、血红蛋白、抗坏血酸、甘油酯,添加比例按照 1:20进行,分别测定混合血清及添加了各种干扰物后混合血清的测值,计算二者之间的偏差,以 $\pm 10\%$ 为可接受范围。结果表明,干扰性均达到 NCCLS 的文件标准,可用于临床实验室Q热立克次体 状况的准确评估。

[0067]

实施例4、Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒的对比实验

分别用化学发光检测方法和传统的酶联免疫吸附法对浓度为0、50U/L的Q热立克次体样品做检测,两种方法检测灵敏度相比,数据如下表所示:

测试次数	化学发光检测	酶联免疫吸附法检测
	(RLU)	(OD)
1	1458	0.035
2	1431	0.029
3	1405	0.037
4	1379	0.031
5	1354	0.039
6	1329	0.033
7	1305	0.040
8	1281	0.035
9	1258	0.049
10	1486	0.043
11	1459	0.050
12	1432	0.044
13	1406	0.051
14	1380	0.045
15	1631	0.053
16	1601	0.052
17	1572	0.059
18	1543	0.053
19	1515	0.060

由上表可以看出,化学发光检测方法的灵敏度较酶联免疫吸附法提高了10倍以上。

[0068]

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

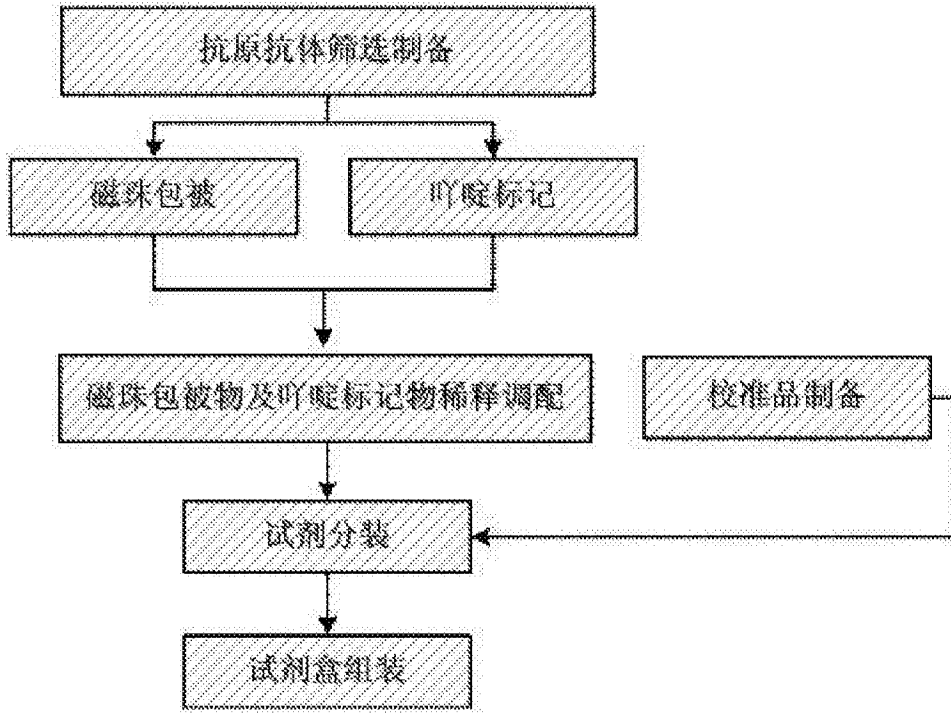


图1

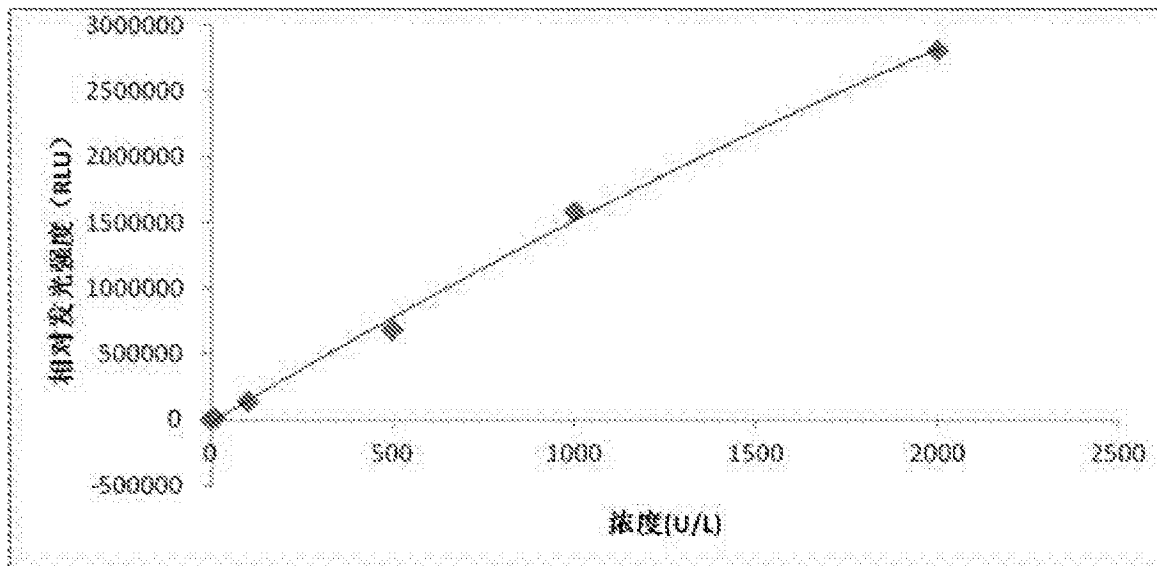


图2

专利名称(译)	Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒及其制备方法		
公开(公告)号	CN106324245A	公开(公告)日	2017-01-11
申请号	CN201610512093.5	申请日	2016-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市亚辉龙生物科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市亚辉龙生物科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市亚辉龙生物科技股份有限公司		
[标]发明人	钱纯亘 田永帅 夏福臻 王刚 祝亮		
发明人	钱纯亘 田永帅 夏福臻 王刚 祝亮		
IPC分类号	G01N33/569 G01N33/553 G01N33/532 G01N33/531 G01N21/76 G01N35/00		
CPC分类号	G01N33/56905 G01N21/76 G01N33/531 G01N33/532 G01N33/553 G01N35/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒及其制备方法，Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒包括：Q热立克次体重组蛋白包被的羧基化的磁微粒和抗人免疫球蛋白标记的化学发光标记物。这种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒能够以全自动化学发光免疫分析仪为检测工具，完成Q热立克次体的检测这种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒，经过实验，其检测灵敏度达到1U/L，相对于传统的Q热立克次体的检测方法灵敏度至少提高了10倍，这种Q热立克次体化学发光免疫检测试剂盒的检测精度较高。

