



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103941009 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201410147731. 9

(22) 申请日 2014. 04. 14

(71) 申请人 河北工程大学

地址 056038 河北省邯郸市光明南大街 199 号

(72) 发明人 杨凌 闫现喜 段保守 张乐颖 董瑞玲

(74) 专利代理机构 邯郸市久天专利事务所 13117

代理人 薛建铎

(51) Int. Cl.

G01N 33/577(2006. 01)

G01N 33/531(2006. 01)

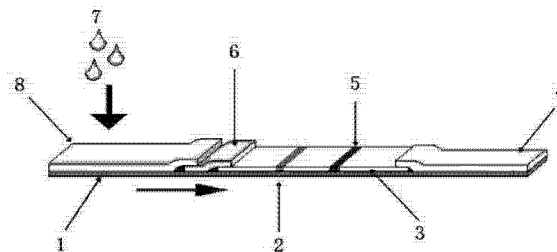
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

用于牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条及其制作方法

(57) 摘要

公开了一种用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条, 由含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫、硝酸纤维素膜、玻璃纤维膜样品垫和吸水垫组成, 含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫、硝酸纤维素膜、玻璃纤维膜样品垫和吸水垫粘贴在 PVC 底板上, 玻璃纤维膜样品垫和含有金标 ISG15 抗体的金标垫与硝酸纤维素膜首尾相接, 硝酸纤维素膜与吸水垫尾首相接; 在硝酸纤维素膜上有 ISG15 抗体检测线和羊抗鼠二抗对照线, ISG15 抗体检测线靠近含有金标 ISG15 抗体的金标垫一侧。本发明具有操作简单、检测时间短、结果清晰、可通过肉眼判定结果、无需复杂操作技巧和特殊设备、灵敏度高、无污染且携带方便等优点。



1. 用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条,由含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫(6)、硝酸纤维素膜(3)、玻璃纤维膜样品垫(8)和吸水垫(4)组成,其特征是,含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫(6)、硝酸纤维素膜(3)、玻璃纤维膜样品垫(8)和吸水垫(4)粘贴在 PVC 底板(1)上,玻璃纤维膜样品垫(8)和含有金标 ISG15 抗体的金标垫(6)与硝酸纤维素膜(3)首尾相接,硝酸纤维素膜(3)与吸水垫(4)尾首相接;在硝酸纤维素膜(3)上有 ISG15 抗体检测线(2)和羊抗鼠二抗对照线(5),ISG15 抗体检测线(2)靠近含有金标 ISG15 抗体的金标垫一侧。

2. 按照权利要求 1 所述的用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条,其特征是,羊抗鼠二抗对照线(5)距吸水垫近端 0.3-0.6cm,ISG15 抗体检测线(2)与吸水垫近端相距 0.8-1.3cm。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条,其特征是,羊抗鼠二抗对照线(5)的羊抗鼠二抗的喷涂浓度为 0.2-2mg/mL,ISG15 抗体检测线(2)的 ISG15 抗体的喷涂浓度为 5-10  $\mu$ g/mL。

4. 按照权利要求 1 或 2 所述的用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条,其特征是,试纸条大小为 6-8cm $\times$ 0.3-0.6cm,吸水垫(4)长 1.8-2.2cm、样品垫(8)长 1.8-2.2cm、含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫(6)长 0.6-1.0cm、硝酸纤维素膜长(3)2-3cm;硝酸纤维素膜(3)贴在底板上,硝酸纤维素膜(3)与底板吸水端边缘相距 1.3-1.8cm;吸水垫(4)与硝酸纤维素膜(3)交叠贴于底板吸水端,样品垫(8)、含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫(6)与硝酸纤维素膜(3)由上而下依次交叠,含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫(6)位于样品垫(8)和硝酸纤维素膜(3)之间,含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫(6)与硝酸纤维素膜(3)的交叠长度为 0.8-1.0mm。

5. 用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条的制备方法,其具体制备步骤如下:

第一步,制备胶体金:将 0.01%  $\text{HAuCl}_4$  水溶液 100mL 加热至沸腾,加入 1% 枸橼酸三钠水溶液 1mL,加热至透明红色,制得胶体金颗粒大小 40nm;

第二步,制备纯化 ISG15 单克隆抗体:重组牛 ISG15 免疫 Balb/c 小鼠;骨髓瘤细胞 SP2/0 与免疫小鼠的脾脏细胞进行融合;采用阳性杂交瘤细胞制备腹水;ISG15 单克隆抗体的提纯;

第三步,制备金标抗体:将抗体溶液去盐,胶体金 pH 值在 9-9.5 之间时与抗体吸附,采用离心法纯化;

第四步,胶体金试纸条的制备:将金标抗体灌注在已处理好的硝酸纤维素膜上,干燥;在硝酸纤维素膜上用点膜机将 ISG15 抗体和羊抗鼠二抗喷成 2 条线,分别为检测线和对照线,再真空干燥;将样品垫、金标垫与硝酸纤维素膜首尾相接粘贴在底板上,吸水垫贴在硝酸纤维素膜的另一侧,组装制成检测 ISG15 胶体金试纸条。

6. 按照权利要求 5 所述的用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条的制备方法,其特征是:制备胶体金时,用微波炉加热 0.01% 的  $\text{HAuCl}_4$  溶液 100mL,加热至沸腾,一次性加入 1% 的枸橼酸三钠水溶液 1mL。

7. 按照权利要求 5 所述的用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条的制备方法,其特征是:制备 ISG15 单克隆抗体时,采用重组牛 ISG15 免疫 Balb/c 小鼠,骨髓瘤细

胞 SP2/0 与免疫小鼠的脾脏细胞进行融合方法获得 ISG15 单克隆抗体,纯化后抗体浓度为 1-3mg/mL。

## 用于牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 提高牛羊的繁殖率,尽量缩短空怀期是牛羊饲养管理的目标之一。因此牛羊早期妊娠诊断是促进牛羊发展的重要措施。简便而有效的牛羊早期妊娠诊断方法,是牛羊生产者及畜牧工作者长期以来急待解决的问题。因为牛羊早期妊娠诊断是改善牛羊饲养管理,提高繁殖率的一项重要措施。如果牛羊配种后不能及时诊断是否妊娠,就可导致产犊(羔)间隔延长、繁殖率降低,饲养管理成本增高,大大影响经济效益。目前我国牛羊的第一情期受孕率仅 40-60%,多数牛羊需配种(或人工授精)2-3 次才能受孕,以延误 1-2 个发情周期计算,就相当于每头/只繁殖牛羊多饲养 20-40 多天,增加了饲养成本。可见,牛羊早期妊娠诊断技术的研究,对缩短空怀期,提高繁殖率,进一步促进牛羊业的发展具有重要的经济意义。

[0003] 目前在牛羊早期妊娠诊断中常用的几种方法有:直肠诊断法(牛),超声波诊断法(牛羊),孕酮的放射免疫法(牛羊)、孕酮的酶标免疫法(牛羊)和外部观察法(牛羊)。其中直肠诊断法要求操作者必须具有一定的临床经验,较为费时费力,有时还会引起疾病传染或流产,而且 40 多天以后才能检测出怀孕的征象,做出正确的诊断。超声波诊断法由于仪器昂贵和需专业技术人员操作,使其广泛应用受限,而且需要胎儿较大时,才能检测出来,不适合早期妊娠诊断。牛羊的外部观察法进行妊娠早期诊断极不准确,资料报道,羊在妊娠后,有 30% 会出现发情表现。孕酮的放射免疫法(牛羊)和孕酮的酶标免疫法(牛羊),可以直接检测牛羊血液或奶中的孕酮含量,但是需要在牛羊发情周期的发情期进行检测,由于牛羊发情周期不同(朱士恩,家畜繁殖学,2009),黄牛和奶牛平均 21 天(18-24),绵羊平均 16-17 天(14-19),山羊平均 20 天(18-22)。并且不同牛羊个体之间发情周期还存在差异。另外,由于持久黄体 and 黄体囊肿也会持续分泌孕酮。这样检测孕酮含量并不能非常准确确定牛羊妊娠与否。

[0004] 因此,研究一种使用简便的用于牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条及其制作方法,是目前需要解决的技术问题。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题提供一种用于牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条及该用于牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条的制作方法。

[0006] 本发明解决其技术问题的技术方案是:

用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条,由含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫、硝酸纤维素膜、玻璃纤维膜样品垫和吸水垫组成,含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫、硝酸纤维素膜、玻璃纤维膜样品垫和吸水垫粘贴在 PVC 底板上,玻璃纤维膜样品垫

和含有金标 ISG15 抗体的金标垫与硝酸纤维素膜首尾相接,硝酸纤维素膜与吸水垫尾首相接;在硝酸纤维素膜上有 ISG15 抗体检测线和羊抗鼠二抗对照线,ISG15 抗体检测线靠近含有金标 ISG15 抗体的金标垫一侧。

[0007] 作为本发明的一种优选方案,羊抗鼠二抗对照线距吸水垫近端 0.3-0.6cm,ISG15 抗体检测线与吸水垫近端相距 0.8-1.3cm。

[0008] 作为本发明的一种优选方案,羊抗鼠二抗对照线的羊抗鼠二抗的喷涂浓度为 0.2-2mg/mL,ISG15 抗体检测线的 ISG15 抗体的喷涂浓度为 5-10  $\mu$ g/mL。

[0009] 作为本发明的一种优选方案,试纸条大小为 6-8cm $\times$ 0.3-0.6cm,吸水垫长 1.8-2.2cm、样品垫长 1.8-2.2cm、含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫长 0.6-1.0cm、硝酸纤维素膜长 2-3cm;硝酸纤维素膜贴在底板上,硝酸纤维素膜与底板吸水端边缘相距 1.3-1.8cm;吸水垫与硝酸纤维素膜(3)交叠贴于底板吸水端,样品垫、含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫与硝酸纤维素膜由上而下依次交叠,含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫位于样品垫和硝酸纤维素膜之间,含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫与硝酸纤维素膜的交叠长度为 0.8-1.0mm。

[0010] 用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条的制备方法,具体制备步骤如下:

第一步,制备胶体金:将 0.01%  $\text{HAuCl}_4$  水溶液 100mL 加热至沸腾,加入 1% 枸橼酸三钠水溶液 1mL,加热至透明红色,制得胶体金颗粒大小 40nm;

第二步,制备纯化 ISG15 单克隆抗体:重组牛 ISG15 免疫 Balb/c 小鼠;骨髓瘤细胞 SP2/0 与免疫小鼠的脾脏细胞进行融合;采用阳性杂交瘤细胞制备腹水;ISG15 单克隆抗体的提纯;

第二步的具体操作为:

1. 动物免疫:重组牛 ISG15 免疫 Balb/c 小鼠,采用四次免疫的方法,第一次采用弗氏完全佐剂(FCA) 0.2mL+0.2mg 重组牛 ISG15,第二次采用弗氏不完全佐剂(FIA) 0.2mL +0.2mg 重组牛 ISG15,第三次采用 FIA 0.2mL +0.2mg 重组牛 ISG15,第四次单独采用重组牛 ISG15,剂量加倍腹腔注射。

[0011] 2. 骨髓瘤细胞 SP2/0 的准备和细胞融合:细胞融合前一周复苏冻存于液氮中的 SP2/0,在含 20% 胎牛血清和 1% HT 的 DMEM 培养基中培养。准备好的骨髓瘤细胞 SP2/0 与免疫小鼠的脾脏细胞进行融合。

[0012] 3. 阳性杂交瘤细胞的筛选与腹水单克隆抗体的制备:采用间接 ELISA 方法对生长的杂交瘤细胞进行筛选,用 6  $\mu$ g/mL 的重组牛 ISG15 进行包被。对检测为阳性的细胞采用有限稀释法进行 2 次亚克隆,取形态良好、生长旺盛的单克隆细胞进行扩大培养,用于制备腹水。

[0013] 4. 单克隆抗体的鉴定:用重组牛 ISG15 对制备的腹水单克隆抗体(1:10 000 稀释)进行免疫印迹分析,进行 DAB 显色和化学发光显色。同时进行 ISG15 在绵羊组织中的免疫印迹分析和免疫组织化学检测,进一步对单克隆抗体进行鉴定。

[0014] 第三步,制备金标抗体:将抗体溶液去盐,胶体金 pH 值在 9-9.5 之间时与抗体吸附,采用离心法纯化;

第三步的具体操作为:

1. 取 0.01% 的  $\text{HAuCl}_4$  溶液 100mL, 加热至沸腾, 根据需要迅速加入 1% 枸橼酸三钠水溶液 1mL, 同时不断搅拌, 待金黄色的  $\text{HAuCl}_4$  水溶液在 2 min 内变为红色, 中速搅拌, 煮沸 5 min, 直至颜色稳定不变, 冷却后用超纯水恢复到原体积, 加入 0.02% 的  $\text{Na}_2\text{N}_3$ , 经  $0.22 \mu\text{m}$  滤膜过滤除菌, 装入洁净的经硅化的棕色瓶中  $4^\circ\text{C}$  保存。

[0015] 2. 取所需量抗体在磁力搅拌下与胶体金溶液混合, 缓慢逐滴加 ISG15 单克隆抗体, 1 mg 的抗体大约 5min 加完, 标记 30min; 缓慢滴加 5% BSA 至终浓度为 1%, 作为稳定剂, 制备金标抗体。抗体的最终浓度为  $1-10 \mu\text{g/mL}$ 。把抗体标记的胶体金液, 吸附在纤维材料上, 干燥后备用。

[0016] 第四步, 胶体金试纸条的制备: 将金标抗体灌注在已处理好的硝酸纤维素膜上, 干燥; 在硝酸纤维素膜上用点膜机将 ISG15 抗体和羊抗鼠二抗喷成 2 条线, 分别为检测线和对照线, 再真空干燥; 将样品垫、金标垫与硝酸纤维素膜首尾相接粘贴在底板上, 吸水垫贴在硝酸纤维素膜的另一侧, 组装制成检测 ISG15 胶体金试纸条。

[0017] 第四步中的硝酸纤维素膜制备, 使用制膜机制膜: 采用硝酸纤维素膜制作免疫层析试纸, 检测线应用 ISG15 抗体制作, 硝酸纤维素膜对照线由羊抗鼠二抗制成。

[0018] 样品垫由三层材料叠加组成, 第一层为一定规格无纺布层、第二层为玻璃纤维层、第三层为一定规格无纺布层, 上述物质均需经过表面活性剂缓冲液浸泡处理, 干燥后备用。

[0019] 作为用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条的制备方法的优选方案, 制备胶体金时, 用微波炉加热 0.01% 的  $\text{HAuCl}_4$  溶液 100mL, 加热至沸腾, 一次性加入 1% 的枸橼酸三钠水溶液 1mL。

[0020] 作为用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条的制备方法的优选方案, 制备 ISG15 单克隆抗体时, 采用重组牛 ISG15 免疫 Balb/c 小鼠, 骨髓瘤细胞 SP2/0 与免疫小鼠的脾脏细胞进行融合方法获得 ISG15 单克隆抗体, 纯化后抗体浓度为  $1-3\text{mg/mL}$ 。

[0021] 本发明的原理:

干扰素  $-\tau$  是反刍动物胚胎向母体发出的最初妊娠信号, 它是在胚胎附植前, 由囊胚滋养层产生的一种 I 型干扰素, 牛干扰素  $-\tau$  的 mRNA 表达高峰出现在妊娠后第 17 天, 在胚胎滋养层表达消失的时间是第 25 天 (Roberts 等, 2008)。在绵羊上, 干扰素  $-\tau$  mRNA 的表达高峰出现在妊娠后第 16 天 (Godkin 等, 1982), 表达消失的时间是第 20 天。在妊娠早期, 来源于孕体的干扰素  $-\tau$ , 可诱导牛羊子宫内膜表达 ISG15。近期研究发现, 在牛羊妊娠早期, 其它组织也表达 ISG15。Oliveira 等 (2008) 报道, 在妊娠早期, 来源于孕体的干扰素  $-\tau$ , 可诱导绵羊外周血液细胞和黄体表达 ISG15。我们前期的研究也表明 (Yang 等, 2010), 在牛妊娠早期, 黄体的 ISG15 蛋白也上调表达, 这是由于牛外周血液细胞表达 ISG15 引起的。

[0022] 妊娠早期牛羊外周血液细胞表达 ISG15 也是一个非常重要的妊娠指标。由于牛羊在受到来自早期胎儿分泌的干扰素  $-\tau$  的刺激后, 外周血液细胞会表达 ISG15。因此, 检测外周血液细胞 ISG15 表达与否, 可以十分准确地获悉妊娠与否。采集 20-25 天的牛羊外周血液, 检测血细胞 ISG15 的表达情况, 对牛羊早孕诊断是切实可行的。

[0023] 本发明的使用方法: 牛羊孕情检测。取母牛或母羊外周血液 5mL 作为待测样本, 经过离心处理, 获得外周血液单个核细胞, 采用细胞裂解液裂解细胞, 提取细胞蛋白样品, 使用样品垫直接蘸取或加样至样品垫, 5min 后, 观察结果。

[0024] 结果判断:利用双抗夹心法制成的检测试纸的检测线和对照线显示为彩带,即显色区为两条线时为阳性,即妊娠;只有一条对照线显色时为阴性,即未妊娠。如果对照线也不显色,即检测试纸失效。

[0025] 与现有技术相比,使用本发明检测牛羊早期妊娠,具有操作简单、检测时间短、结果清晰、可通过肉眼判定结果、无需复杂操作技巧和特殊设备、灵敏度高、无污染且携带方便等优点。

#### 附图说明

[0026] 图1是本发明的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0027] 用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条,由含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫 6、硝酸纤维素膜 3、玻璃纤维膜样品垫 8 和吸水垫 4 组成,含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫 6、硝酸纤维素膜 3、玻璃纤维膜样品垫 8 和吸水垫 4 粘贴在 PVC 底板 1 上,玻璃纤维膜样品垫 8 和含有金标 ISG15 抗体的金标垫 6 与硝酸纤维素膜 3 首尾相接,硝酸纤维素膜 3 与吸水垫 4 尾首相接;在硝酸纤维素膜 3 上有 ISG15 抗体检测线 2 和羊抗鼠二抗对照线 5, ISG15 抗体检测线 2 靠近含有金标 ISG15 抗体的金标垫一侧。

[0028] 羊抗鼠二抗对照线 5 距吸水垫近端 0.3-0.6cm, ISG15 抗体检测线 2 与吸水垫近端相距 0.8-1.3cm。

[0029] 3. 按照权利要求 1 或 2 所述的用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条,其特征是,羊抗鼠二抗对照线 5 的羊抗鼠二抗的喷涂浓度为 0.2-2mg/mL, ISG15 抗体检测线 2 的 ISG15 抗体的喷涂浓度为 5-10  $\mu$ g/mL。

[0030] 试纸条大小为 6-8cm $\times$ 0.3-0.6cm,吸水垫 4 长 1.8-2.2cm、样品垫 8 长 1.8-2.2cm、含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫 6 长 0.6-1.0cm、硝酸纤维素膜长 2-3cm;硝酸纤维素膜 3 贴在底板上,硝酸纤维素膜 3 与底板吸水端边缘相距 1.3-1.8cm;吸水垫 4 与硝酸纤维素膜 3 交叠贴于底板吸水端,样品垫 8、含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫 6 与硝酸纤维素膜 3 由上而下依次交叠,含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫 6 位于样品垫 8 和硝酸纤维素膜 3 之间,含有金标 ISG15 抗体复合物的金标垫 6 与硝酸纤维素膜 3 的交叠长度为 0.8-1.0mm。

[0031] 用于检测牛羊早期妊娠诊断的 ISG15 胶体金试纸条的制备方法,具体制备步骤如下:

第一步,制备胶体金:将 0.01%  $\text{HAuCl}_4$  水溶液 100mL 加热至沸腾,加入 1% 枸橼酸三钠水溶液 1mL,加热至透明红色,制得胶体金颗粒大小 40nm;

第二步,制备纯化 ISG15 单克隆抗体:重组牛 ISG15 免疫 Balb/c 小鼠;骨髓瘤细胞 SP2/0 与免疫小鼠的脾脏细胞进行融合;采用阳性杂交瘤细胞制备腹水;ISG15 单克隆抗体的提纯;

第三步,制备金标抗体:将抗体溶液去盐,胶体金 pH 值在 9-9.5 之间时与抗体吸附,采用离心法纯化;

第四步,胶体金试纸条的制备:将金标抗体灌注在已处理好的硝酸纤维素膜上,干燥;

在硝酸纤维膜上用点膜机将 ISG15 抗体和羊抗鼠二抗喷成 2 条线,分别为检测线和对照线,再真空干燥;将样品垫、金标垫与硝酸纤维素膜首尾相接粘贴在底板上,吸水垫贴在硝酸纤维素膜的另一侧,组装制成检测 ISG15 胶体金试纸条。

[0032] 制备胶体金时,用微波炉加热 0.01% 的  $\text{HAuCl}_4$  溶液 100mL,加热至沸腾,一次性加入 1% 的枸橼酸三钠水溶液 1mL。

[0033] 制备 ISG15 单克隆抗体时,采用重组牛 ISG15 免疫 Balb/c 小鼠,骨髓瘤细胞 SP2/0 与免疫小鼠的脾脏细胞进行融合方法获得 ISG15 单克隆抗体,纯化后抗体浓度为 1-3mg/mL。

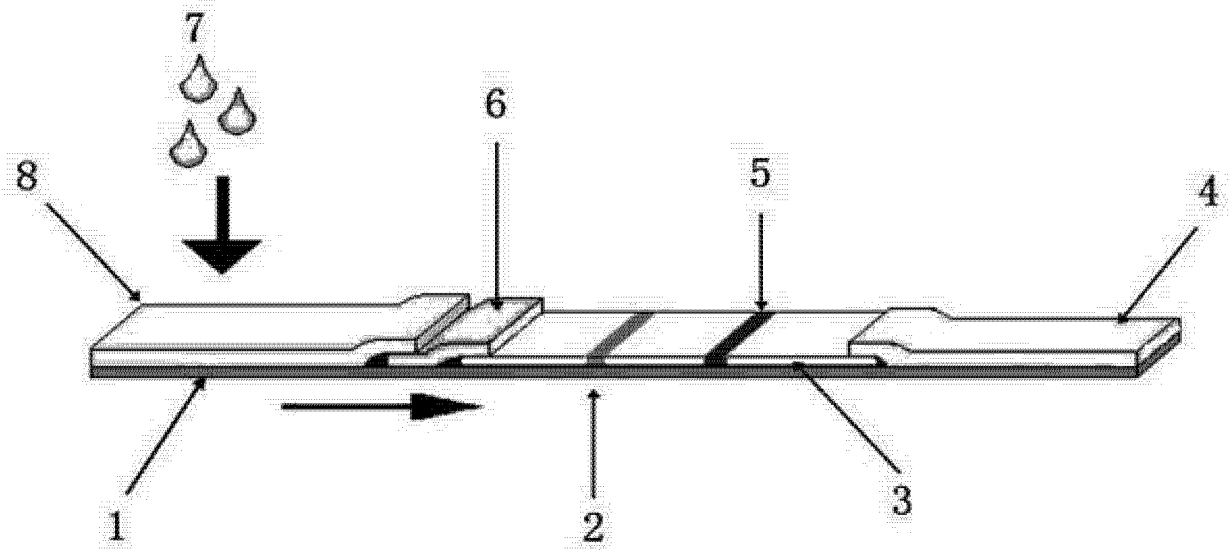


图 1

专利名称(译)	用于牛羊早期妊娠诊断的ISG15胶体金试纸条及其制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN103941009A</a>	公开(公告)日	2014-07-23
申请号	CN201410147731.9	申请日	2014-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	河北工程大学		
申请(专利权)人(译)	河北工程大学		
当前申请(专利权)人(译)	河北工程大学		
[标]发明人	杨凌 闫现喜 段保宁 张乐颖 董瑞玲		
发明人	杨凌 闫现喜 段保宁 张乐颖 董瑞玲		
IPC分类号	G01N33/577 G01N33/531		
CPC分类号	G01N33/558 G01N33/689		
其他公开文献	CN103941009B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

公开了一种用于检测牛羊早期妊娠诊断的ISG15胶体金试纸条，由含有金标ISG15抗体复合物的金标垫、硝酸纤维素膜、玻璃纤维膜样品垫和吸水垫组成，含有金标ISG15抗体复合物的金标垫、硝酸纤维素膜、玻璃纤维膜样品垫和吸水垫粘贴在PVC底板上，玻璃纤维膜样品垫和含有金标ISG15抗体的金标垫与硝酸纤维素膜首尾相接，硝酸纤维素膜与吸水垫尾首相接；在硝酸纤维素膜上有ISG15抗体检测线和羊抗鼠二抗对照线，ISG15抗体检测线靠近含有金标ISG15抗体的金标垫一侧。本发明具有操作简单、检测时间短、结果清晰、可通过肉眼判定结果、无需复杂操作技巧和特殊设备、灵敏度高、无污染且携带方便等优点。

