(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105334209 A
(43)申请公布日 2016.02.17

(21)申请号 201510598254.2

(22)申请日 2015.09.18

(71)申请人 南京医科大学第一附属医院
地址 210029 江苏省南京市广州路300号
申请人 浙江大学

(72)发明人 宋旭军 苗毅 周泉 刘祥瑞
陆子鹏 蒋奎荣 唐建斌 申有青

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204
代理人 肖明芳

(51)Int.Cl.
G01N 21/78(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种胰液显色剂及其制备方法与应用

(57)摘要

本发明公开了一种胰液显色剂及其制备方法与应用，它包括如下浓度的组分：溴百里酚蓝钠0.03～0.70g/L；酚红钠0.03～0.70g/L；一水合硫酸氢钠1.23～11.76g/L。与现有技术相比，本发明对于术中胰液渗漏的检测具有显色敏感性高，颜色对比明显的优点。同时，通过不同剂型的制备和载体的选择，本发明还可以在术中、术后根据具体的需求灵活地实现胰液可视化，准确进行胰瘘的定性诊断和术中定位诊断。

CN 105334209 A

1. 一种胰液显色剂，其特征在于，它包括如下浓度的组分：

溴百里酚蓝钠 0.03 ～ 0.70g/L；

酚红钠 0.03 ～ 0.70g/L；

一水合硫酸氢钠 1.23 ～ 11.76g/L；

溶剂为水。

2. 根据权利要求 1 所述的胰液显色剂，其特征在于，其剂型为水剂、喷雾剂、指示试纸、指示纱布、指示棉布或指示棉签。

3. 权利要求 1 所述的胰液显色剂的制备方法，其特征在于，它是将溴百里酚蓝钠和酚红钠混合后用水定容得到原液，加入一水合硫酸氢钠水溶液，得到水剂。

4. 根据权利要求 3 所述的胰液显色剂的制备方法，其特征在于，胰液显色剂水剂经高温高压蒸汽灭菌后在无菌条件下装入经高温高压蒸汽灭菌的喷雾器中，并在喷雾器中引入高压，即得喷雾剂。

5. 根据权利要求 3 所述的胰液显色剂的制备方法，其特征在于，将试纸浸入胰液显色剂水剂中，完全浸透后将试纸初次烘干，再将烘干后的试纸放入金属灭菌盒中，经高温高压蒸汽灭菌并再次烘干，即得指示试纸。

6. 根据权利要求 3 所述的胰液显色剂的制备方法，其特征在于，将纱布浸入胰液显色剂水剂中，完全浸透后将纱布初次烘干，再将烘干后的纱布放入金属灭菌盒中，经高温高压蒸汽灭菌并再次烘干，即得指示纱布。

7. 根据权利要求 3 所述的胰液显色剂的制备方法，其特征在于，将棉布浸入胰液显色剂水剂中，完全浸透后将棉布初次烘干，再将烘干后的棉布放入金属灭菌盒中，经高温高压蒸汽灭菌并再次烘干，即得指示棉布。

8. 根据权利要求 3 所述的胰液显色剂的制备方法，其特征在于，将棉签浸入胰液显色剂水剂中，完全浸透后将棉签初次烘干，再将烘干后的棉签放入金属灭菌盒中，经高温高压蒸汽灭菌并再次烘干，即得指示棉签。

9. 根据权利要求 5 ～ 8 所述的制备方法，其特征在于，初次烘干的温度为 60 ～ 70℃，烘干时间为 8 ～ 60 分钟；再次烘干的温度为 60 ～ 70℃，烘干时间为 3 ～ 8 小时。

10. 根据权利要求 4 ～ 8 所述的制备方法，其特征在于，高温高压蒸汽灭菌的条件为：121.3℃，103.4kPa 下，灭菌 20 分钟。

11. 权利要求 1 所述的胰液显色剂在胰漏检测中的应用；其中，检测方法为向胰液显色剂中滴加待检组织液或将胰液显色剂直接作用于需检测部位。

一种胰液显色剂及其制备方法与应用

技术领域

[0001] 本发明属于医学检测技术领域，具体涉及一种胰液显色剂及其制备方法与应用。

背景技术

[0002] 酸碱指示剂被广泛应用于科研、工业、农业、化学、医药等领域，可用于显示液体酸碱性。酸碱指示剂是一类结构较复杂的有机弱酸或有机弱碱，它们在溶液中能部分电离成指示剂的离子和氢离子（或氢氧根离子），并且由于结构上的变化，它们的分子和离子具有不同的颜色，因而在pH不同的溶液中呈现不同的颜色。酸碱指示剂在化学上可以用于液体的滴定。

[0003] 有一类混合酸碱指示剂，将两种颜色互补的酸碱指示剂混合，具有变色范围窄，变色更加敏锐的特点。如一份0.1％溴百里酚蓝钠盐水溶液和一份0.1％酚红钠盐水溶液混合，指示剂溶液的酸色为黄色，碱色为紫色，在pH为7.2时呈暗绿色，在pH为7.4时呈淡紫色，在pH为7.6时呈深紫色。

[0004] 胰腺手术的一个重要的并发症是胰瘘，很难被预防。胰瘘的后果往往是灾难性的，可致腹腔感染、继发出血甚至导致患者死亡，如何降低胰瘘发生率是临床关注的问题。胰瘘发生的相关因素包括有患者因素和手术因素，患者因素包括胰腺质地软、胰管细、以及高BMI等，而手术因素则包括局部血运情况、胰腺吻合的质量等，患者因素无法被改变，因而在术中提高技巧、改进方式成为预防胰瘘发生的关键。然而，胰液和组织渗出液都呈无色透明的液体，缺乏颜色的区别导致术中无法通过肉眼鉴别中少量胰液的渗漏，也就无法进行相应的缝扎处理，这是导致术后胰瘘的发生率一直居高不下的重要原因。同时，由于胰液透明无色，也导致术后也无法完全通过肉眼鉴别腹腔引流液中是否混有胰液，难以在患者病床旁立即甄别胰瘘发生。

[0005] 人体血浆的pH值为7.35-7.45，组织渗出液、血清的pH基本与血浆一样，人体胰液的pH值的公认范围是7.8-8.6。因为血清和胰液一样pH大于7.35，现有的混合酸碱指示剂配方无法很好区分血清和胰液，也就无法用于术中胰液显色。

[0006] Yamaguchi K等(Yamaguchi K et al.Litmus paper helps detect potential pancreatoenterostomy leakage[J].Am J Surg,1998,175(3):227-8.)将石蕊试纸遇碱能由红变蓝的简单原理引进术中，用以测验切面上胰液溢出的部位。采用的方法是，显影定位后 静注50U的促胰腺素以刺激胰液的分泌，发现胰液很快溢出后以干纱布或滤纸拭干切面，随即贴上经高压灭菌处理的无菌石蕊试纸。起初，可看到红色的石蕊试纸与胰液接触后呈弥漫性的蓝色反应，几经更换试纸后，则可看到试纸上只呈现点状的蓝色反应，这些蓝点是与横断的胰小管开口，也就是胰液泄漏的部位相对应。

[0007] 公开号为CN102247648A的专利文献公开了一种能测试消化液漏的引流管，该引流管内壁上沿其管向贴有酸性试纸、石蕊试纸以及胆红素试纸，在试纸各自所映射的橡胶引流管外壁上分别用对应的文字标识。该能测试消化液漏的引流管在引流过程中，如果发生胰漏的情况，对应的石蕊试纸就会发生颜色变化，并通过映射的文字标识医生能及时发

现肠漏、胰漏、胃漏以及胆漏的情况，为临床处理提供及时有效的诊治。

[0008] 也有其他中文文献报道利用红色石蕊试纸遇碱性液体变蓝的特性将红色石蕊试纸用于术中胰液渗漏显色，但我们通过体外实验发现红色石蕊试纸无法准确分辨血清和胰液，特异性较低，并且变色范围宽，敏感性不高，颜色对比不够明显。同时，精密 pH 试纸颜色是渐变的，在较窄的 pH 范围内颜色对比不够明显，也无法很好分辨血清和胰液。

[0009] 迄今为止，临床上还没有能够在手中对胰液进行很好的显色和定位的技术手段，也没有在床边发现术后患者引流液中混有胰液的技术方法。

发明内容

[0010] 本发明所要解决的技术问题是提供一种胰液显色剂，以解决现有技术存在的对于术中胰液渗漏显色敏感性不高，颜色对比不够明显的问题。

[0011] 本发明还要解决的技术问题是提供上述胰液显色剂的制备方法。

[0012] 本发明最终要解决的技术问题是提供上述胰液显色剂在胰漏检测中的应用。

[0013] 为解决上述问题，本发明采用的技术方案如下：

[0014] 一种胰液显色剂，它包括如下浓度的组分：

[0015] 溴百里酚蓝钠 0.03 ～ 0.70g/L；

[0016] 酚红钠 0.03 ～ 0.70g/L；

[0017] 一水合硫酸氢钠 1.23 ～ 11.76g/L；

[0018] 溶剂为水。

[0019] 其中，显色剂的剂型可以是水剂、喷雾剂、指示试纸、指示纱布、指示棉布或指示棉签。

[0020] 上述胰液显色剂的制备方法，它是将溴百里酚蓝钠和酚红钠混合后用水定容得到原液，加入一水合硫酸氢钠水溶液，得到水剂，优选浓度为：

[0021] 溴百里酚蓝钠 0.18 ～ 0.58g/L；

[0022] 酚红钠 0.18 ～ 0.58g/L；

[0023] 一水合硫酸氢钠 1.23 ～ 5.21g/L；

[0024] 溶剂为水。

[0025] 其中，胰液显色剂水剂经高温高压蒸汽灭菌后在无菌条件下装入经高温高压蒸汽灭菌的喷雾器中，并在喷雾器中引入高压，即得喷雾剂。

[0026] 其中，喷雾剂在使用时直接喷于检测位置，可以准确检测是否发生胰液渗漏并实现胰液可视化，准确定位胰瘘的位置，优选浓度为：

[0027] 溴百里酚蓝钠 0.18 ～ 0.58g/L；

[0028] 酚红钠 0.18 ～ 0.58g/L；

[0029] 一水合硫酸氢钠 1.23 ～ 5.21g/L；

[0030] 溶剂为水。

[0031] 其中，将试纸浸入胰液显色剂水剂中，完全浸透后将试纸初次烘干，再将烘干后的试纸放入金属灭菌盒中，经高温高压蒸汽灭菌并再次烘干，即得指示试纸，优选浓度为：

[0032] 溴百里酚蓝钠 0.03 ～ 0.7g/L；

[0033] 酚红钠 0.03 ～ 0.7g/L；

[0034] 一水合硫酸氢钠 2.09 ～ 9.91g/L；

[0035] 溶剂为水。

[0036] 其中，所述的滤纸为中速定性滤纸。

[0037] 其中，将纱布浸入胰液显色剂水剂中，完全浸透后将纱布初次烘干，再将烘干后的纱布放入金属灭菌盒中，经高温高压蒸汽灭菌并再次烘干，即得指示纱布，优选浓度为：

[0038] 溴百里酚蓝钠 0.1 ～ 0.5g/L；

[0039] 酚红钠 0.1 ～ 0.5g/L；

[0040] 一水合硫酸氢钠 6.96 ～ 11.76g/L；

[0041] 溶剂为水。

[0042] 其中，将棉布浸入胰液显色剂水剂中，完全浸透后将棉布初次烘干，再将烘干后的棉布放入金属灭菌盒中，经高温高压蒸汽灭菌并再次烘干，即得指示棉布，优选浓度为：

[0043] 溴百里酚蓝钠 0.23 ～ 0.58g/L；

[0044] 酚红钠 0.23 ～ 0.58g/L；

[0045] 一水合硫酸氢钠 1.96 ～ 9.91g/L；

[0046] 溶剂为水。

[0047] 其中，将棉签浸入胰液显色剂水剂中，完全浸透后将棉签初次烘干，再将烘干后的棉签放入金属灭菌盒中，经高温高压蒸汽灭菌并再次烘干，即得指示棉签，优选浓度为：

[0048] 溴百里酚蓝钠 0.18 ～ 0.50g/L；

[0049] 酚红钠 0.18 ～ 0.50g/L；

[0050] 一水合硫酸氢钠 1.96 ～ 9.09g/L；

[0051] 溶剂为水。

[0052] 其中，初次烘干的温度为 60 ～ 70℃，烘干时间为 8 ～ 60 分钟；再次烘干的温度为 60 ～ 70℃，烘干时间为 3 ～ 8 小时。

[0053] 其中，在初次烘干后，需要进行高温高压蒸汽灭菌操作，具体方法为：将初次烘干后的载体放入金属灭菌盒中，121.3℃，103.4kPa 下，灭菌 20 分钟。

[0054] 上述胰液显色剂在胰漏检测中的应用也在本发明的保护范围内。

[0055] 其中，本发明胰液显色剂用于胰漏检测中的方法为向胰液显色剂中滴加待检组织液（即患者的组织液）或将胰液显色剂直接作用于需检测部位（即患者的伤口处）；如果患者发生胰漏，在本发明胰液显色剂的作用下，如果发生胰漏，患者的组织液将会呈紫色，如果未发生胰漏，患者的组织液将无明显颜色变化。

[0056] 有益效果：与现有技术相比，本发明对于术中胰液渗漏的检测具有显色敏感性高，颜色对比明显的优点。同时，通过不同剂型的制备和载体的选择，本发明还可以在术中、术后根据具体的需求灵活地实现胰液可视化，准确进行胰瘘的定性诊断和术中定位诊断。

附图说明

[0057] 图 1 为实施例 1 中显色剂测试图。

[0058]

[0059] 图 2 为实施例 2 中显色剂测试图。

[0060] 图 3 为实施例 3 中显色剂测试图。

[0061] 图 4 为实施例 4 中显色剂测试图。

[0062] 图 5 为实施例 5 中显色剂测试图。

[0063] 图 6 为实施例 6 中显色剂测试图。

[0064] 图 7 为实施例 7 中显色剂与石蕊显色剂的对照试验测试图。

[0065] 图 8 为实施例 8 中少量胰液与血浆混合实验显色剂测试图。

[0066] 图 9 为实施例 9 中少量胰液与血清混合实验显色剂测试图。

具体实施方式

[0067] 根据下述实施例，可以更好地理解本发明。然而，本领域的技术人员容易理解，实施例所描述的内容仅用于说明本发明，而不应当也不会限制权利要求书中所详细描述的本发明。

[0068] 实施例 1

[0069] 配制指示剂：将溴百里酚蓝钠 1g 和酚红钠 1g 混合后用水定容至 2000mL，制成原液，将 10g 一水合硫酸氢钠用水定容至 100mL，制成添加液，使用前每 1000mL 原液添加 55mL 添加液配制成指示剂；

[0070] 浸渍：将配制好的指示剂倒入洁净的容器内，将中速定性滤纸浸入指示剂中，完全浸透后用镊子夹起滤纸，放于干燥平整的容器内，指示剂即均匀涂布在滤纸上；

[0071] 烘干：常压下用烘箱烘干，温度设定为 68℃，时间为 20 分钟；

[0072] 高温高压蒸汽灭菌：将烘干的试纸放入金属灭菌盒中，高温高压蒸汽灭菌，条件为温度 121.3℃，压力 103.4kPa(1.05kg/cm2)，维持 20 分钟；

[0073] 再次烘干：金属灭菌盒常压下用烘箱烘干，温度设定为 68℃，时间为 4 小时；

[0074] 测试：取一小块试纸放于塑料培养皿上，用移液枪分别吸取 5 微升胰液、血清、水，从左到右依次滴加在试纸上，观察变化稳定后的颜色。如图 1 所示，胰液呈紫色，血清和水大致呈黄色，颜色区别十分明显。

[0075] 实施例 2：水剂。

[0076] 配制指示剂：将溴百里酚蓝钠 1g 和酚红钠 1g 混合后用水定容至 2000mL，制成原液，将 10g 一水合硫酸氢钠用水定容至 100mL，制成添加液，使用前每 1000mL 原液添 加 20mL 添加液配制成指示剂；

[0077] 高温高压蒸汽灭菌：将配好的指示剂放入玻璃瓶中，盖子旋松后高温高压蒸汽灭菌，条件为温度 121.3℃，压力 103.4kPa(1.05kg/cm2)，维持 20 分钟，灭菌结束打开高温高压蒸汽灭菌锅后立即将瓶盖旋紧；

[0078] 测试：在六孔板中加入制好的指示液 1mL，用移液枪分别吸取 5 微升胰液、血清、水，从左到右依次加入六孔板，观察变化稳定后的颜色。如图 2 所示，胰液呈紫色，血清和水几乎不显色，颜色区别十分明显。

[0079] 实施例 3：喷雾剂。

[0080] 配制指示剂：将溴百里酚蓝钠 1g 和酚红钠 1g 混合后用水定容至 2000mL，制成原液，将 10g 一水合硫酸氢钠用水定容至 100mL，制成添加液，使用前每 1000mL 原液添加 20mL 添加液配制成指示剂；

[0081] 高温高压蒸汽灭菌：将配好的指示剂液体装入玻璃瓶中，盖子旋松后高温高压蒸

汽灭菌，将塑料喷雾器拆开放入金属灭菌盒中灭菌，玻璃瓶和金属灭菌盒的灭菌条件均为温度121.3℃，压力103.4kPa(1.05kg/cm2)，维持20分钟，灭菌结束打开高温高压蒸汽灭菌锅后立即将玻璃瓶的瓶盖旋紧，即完成对指示剂水剂的灭菌，临床上需要使用时可在手术室将灭菌后的指示剂水剂装入灭菌后的喷雾器；

[0082] 测试：用移液枪分别吸取5微升胰液、血清、水，从左到右依次滴在六孔板内，再将制好的水剂加入灭菌后的塑料喷雾器中，依次喷在六孔板内，观察变化稳定后的颜色。如图3所示，胰液呈紫色，血清和水大致呈黄色，颜色区别较为明显。

[0083] 实施例4：棉签。

[0084] 配制指示剂：将溴百里酚蓝钠1g和酚红钠1g混合后用水定容至2000mL，制成原液，将10g一水合硫酸氢钠用水定容至100mL，制成添加液，使用前每1000mL原液添加35mL添加液配制成指示剂；

[0085] 浸渍：将配制好的指示剂倒入洁净的容器内，将医用棉签浸入指示剂中，完全浸透后拿出棉签，分开放于干燥平整的容器内，指示剂即均匀分布在棉签上；

[0086] 烘干：常压下用烘箱烘干，温度设定为65℃，时间为60分钟；

[0087] 高温高压蒸汽灭菌：将烘干的棉签放入金属灭菌盒中，高温高压蒸汽灭菌，条件为温度121.3℃，压力103.4kPa(1.05kg/cm2)，维持20分钟；

[0088] 再次烘干：金属灭菌盒常压下用烘箱烘干，温度设定为65℃，时间为7小时；

[0089] 测试：用移液枪分别吸取5微升胰液、血浆，从左到右依次滴在塑料培养皿上，用两根制好的棉签分别擦拭两滴液体，观察变化稳定后的颜色。如图4所示，胰液呈紫色，血浆大致呈黄色，颜色区别较为明显。

[0090] 实施例5：棉布。

[0091] 配制指示剂：将溴百里酚蓝钠1g和酚红钠1g混合后用水定容至2000mL，制成原液，将10g一水合硫酸氢钠用水定容至100mL，制成添加液，使用前每1000mL原液添加65mL添加液配制成指示剂；

[0092] 浸渍：将配制好的指示剂倒入洁净的容器内，将棉布浸入指示剂中，完全浸透后用镊子夹起棉布，放于干燥平整的容器内，指示剂即均匀涂布在棉布上；

[0093] 烘干：常压下用烘箱烘干，温度设定为63℃，时间为30分钟；

[0094] 高温高压蒸汽灭菌：将烘干的棉布放入金属灭菌盒中，高温高压蒸汽灭菌，条件为温度121.3℃，压力103.4kPa(1.05kg/cm2)，维持20分钟；

[0095] 再次烘干：金属灭菌盒常压下用烘箱烘干，温度设定为63℃，时间为6小时；

[0096] 测试：取一块棉布放于塑料培养皿上，用移液枪分别吸取5微升胰液、血清、水，从左到右依次滴加在棉布上，观察变化稳定后的颜色。如图5所示，胰液呈紫色，血清和水大致呈黄色，颜色区别十分明显。

[0097] 实施例6：纱布。

[0098] 配制指示剂：将溴百里酚蓝钠1g和酚红钠1g混合后用水定容至2000mL，制成原液，将10g一水合硫酸氢钠用水定容至100mL，制成添加液，使用前每1000mL原液添加127mL添加液配制成指示剂；

[0099] 浸渍：将配制好的指示剂倒入洁净的容器内，将纱布浸入指示剂中，完全浸透后用镊子夹起纱布，放于干燥平整的容器内，指示剂即均匀涂布在纱布上；

[0100] 烘干：常压下用烘箱烘干，温度设定为60℃，时间为50分钟；

[0101] 高温高压蒸汽灭菌：将烘干的纱布放入金属灭菌盒中，高温高压蒸汽灭菌，条件为温度121.3℃，压力103.4kPa(1.05kg/cm2)，维持20分钟；

[0102] 再次烘干：金属灭菌盒常压下用烘箱烘干，温度设定为60℃，时间为8小时；

[0103] 测试：取一块纱布放于塑料培养皿上，用移液枪分别吸取5微升胰液、血清、水，从左到右依次滴加在纱布上，观察变化稳定后的颜色。如图6所示，胰液呈紫色，血清和水大致呈黄色，颜色区别较为明显。

[0104] 实施例7：相同条件下本发明显色剂与石蕊显色剂的对照试验。

[0105] 配制指示剂：将溴百里酚蓝钠1g和酚红钠1g混合后用水定容至2000mL，制成原液，将10g一水合硫酸氢钠用水定容至100mL，制成添加液，使用前每1000mL原液添加50mL添加液配制成指示剂；

[0106] 浸渍：将配制好的指示剂倒入洁净的容器内，将中速定性滤纸浸入指示剂中，完全浸透后用镊子夹起滤纸，放于干燥平整的容器内，指示剂即均匀涂布在滤纸上；

[0107] 烘干：常压下用烘箱烘干，温度设定为70℃，时间为20分钟；

[0108] 高温高压蒸汽灭菌：将烘干的试纸放入金属灭菌盒中，高温高压蒸汽灭菌，条件为温度121.3℃，压力103.4kPa(1.05kg/cm2)，维持20分钟；

[0109] 再次烘干：金属灭菌盒常压下用烘箱烘干，温度设定为70℃，时间为3小时；

[0110] 测试：取一小块试纸放于塑料培养皿上，用移液枪分别吸取5微升胰液、血浆，从左到右依次滴加在试纸上，再用移液枪分别吸取5微升胰液、血浆，从左到右依次滴加在红色石蕊试纸上，观察变化稳定后的颜色，如图7所示，本发明中的试纸上胰液呈紫色，血浆大致呈黄色，颜色区别十分明显，而红色石蕊试纸上胰液和血浆的颜色区分不太明显。

[0111] 实施例8：少量胰液与血浆混合实验。

[0112] 配制指示剂：将溴百里酚蓝钠1g和酚红钠1g混合后用水定容至2000mL，制成原液，将10g一水合硫酸氢钠用水定容至100mL，制成添加液，使用前每1000mL原液添加40mL添加液配制成指示剂；

[0113] 浸渍：将配制好的指示剂倒入洁净的容器内，将中速定性滤纸浸入指示剂中，完全浸透后用镊子夹起滤纸，放于干燥平整的容器内，指示剂即均匀涂布在滤纸上；

[0114] 烘干：常压下用烘箱烘干，温度设定为68℃，时间为20分钟；

[0115] 高温高压蒸汽灭菌：将烘干的试纸放入金属灭菌盒中，高温高压蒸汽灭菌，条件为温度121.3℃，压力103.4kPa(1.05kg/cm2)，维持20分钟；

[0116] 再次烘干：金属灭菌盒常压下用烘箱烘干，温度设定为68℃，时间为4小时；

[0117] 测试：取一小块试纸放于塑料培养皿上，用移液枪分别吸取5微升胰液、血浆、胰液和血浆1:4混合液，从左到右依次滴加在试纸上，观察变化稳定后的颜色。如图8所示，胰液呈紫色，血浆呈黄色，胰液和血浆1:4混合液呈部分紫色，颜色区别十分明显。实施例9：少量胰液与血清混合实验。

[0118] 配制指示剂：将溴百里酚蓝钠0.8g和酚红钠0.8g混合后用水定容至2000mL，制成原液，将10g一水合硫酸氢钠用水定容至100mL，制成添加液，使用前每1000mL原液添加50mL添加液配制成指示剂；

[0119] 浸渍：将配制好的指示剂倒入洁净的容器内，将中速定性滤纸浸入指示剂中，完全

浸透后用镊子夹起滤纸，放于干燥平整的容器内，指示剂即均匀涂布在滤纸上；

[0120] 烘干：常压下用烘箱烘干，温度设定为68℃，时间为20分钟；

[0121] 高温高压蒸汽灭菌：将烘干的试纸放入金属灭菌盒中，高温高压蒸汽灭菌，条件为温度121.3℃，压力103.4kPa(1.05kg/cm2)，维持20分钟；

[0122] 再次烘干：金属灭菌盒常压下用烘箱烘干，温度设定为68℃，时间为4小时；

[0123] 测试：取一小块试纸放于塑料培养皿上，用移液枪分别吸取5微升胰液、血清、胰液和血清1:9混合液，从左到右依次滴加在试纸上，观察变化稳定后的颜色。如图9所示，胰液呈紫色，血清呈黄色，胰液和血清1:9混合液呈基本呈紫色，颜色区别十分明显。

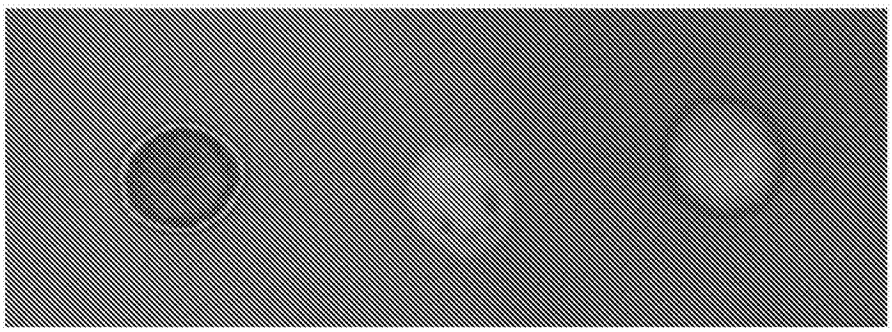


图 1

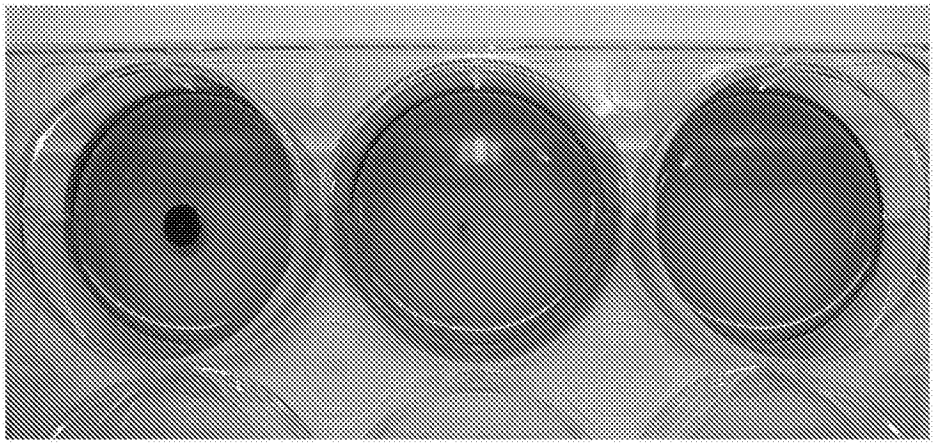


图 2

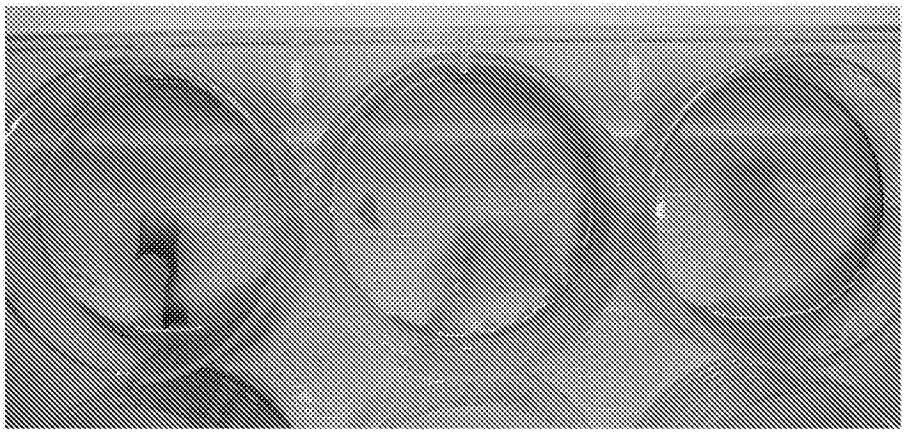


图 3



图 4

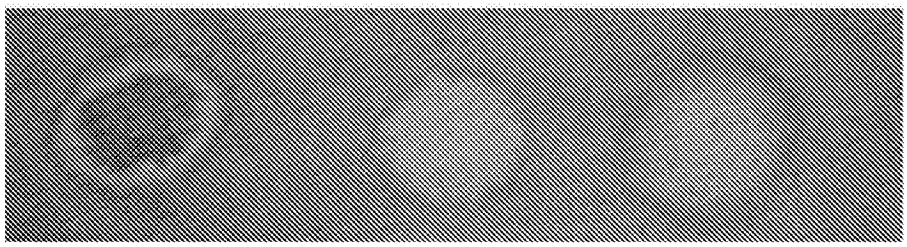


图 5

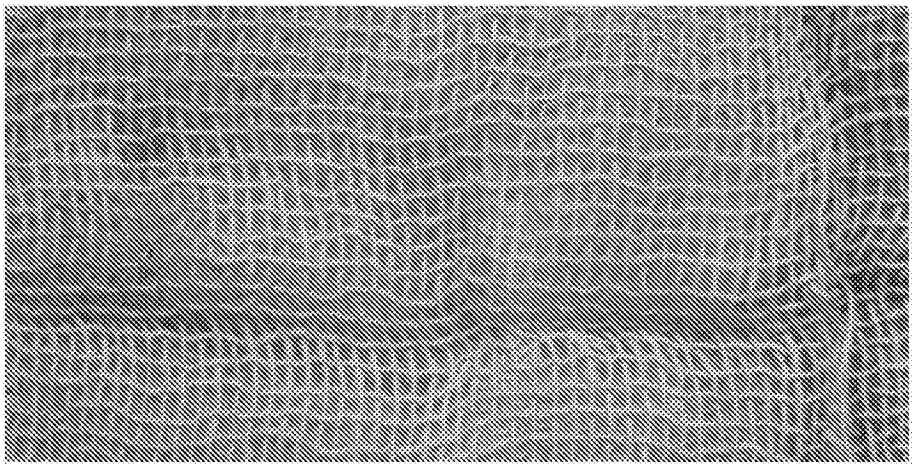


图 6

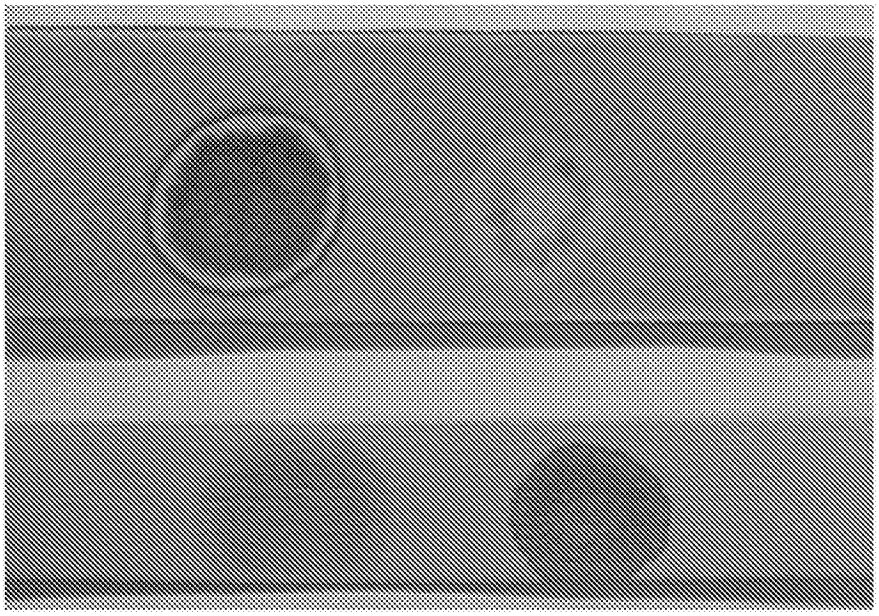


图 7

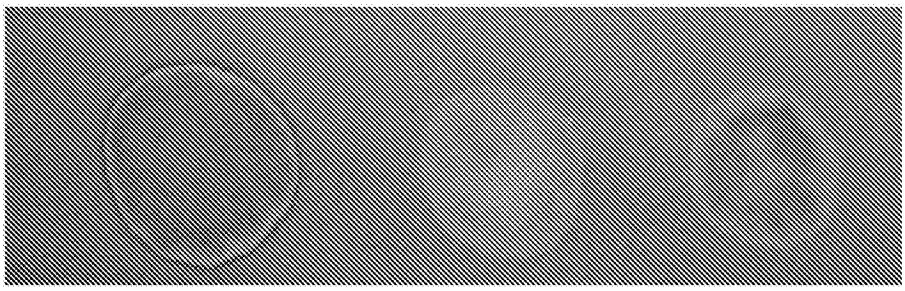


图 8

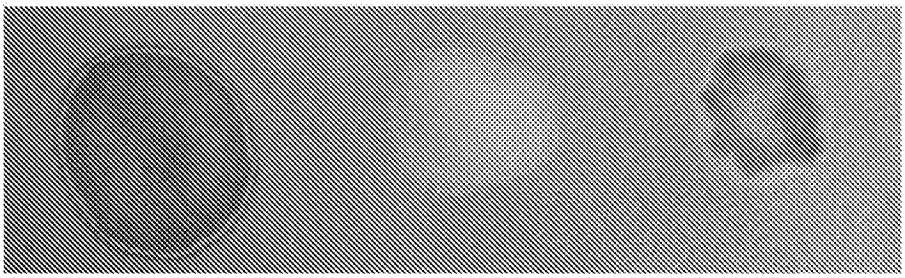


图 9