



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107991475 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(21)申请号 201610954373.1

G01N 21/64(2006.01)

(22)申请日 2016.10.27

G01N 1/10(2006.01)

(71)申请人 广州悦鸿方生物科技有限公司

地址 510600 广东省广州市越秀区环市东路372号2306房(仅限办公用途)

(72)发明人 李鹏

(74)专利代理机构 北京市万慧达律师事务所
11111

代理人 谢敏楠 梁顺珍

(51) Int. Cl.

G01N 33/49(2006.01)

G01N 33/50(2006.01)

G01N 33/53(2006.01)

G01N 33/68(2006.01)

G01N 21/76(2006.01)

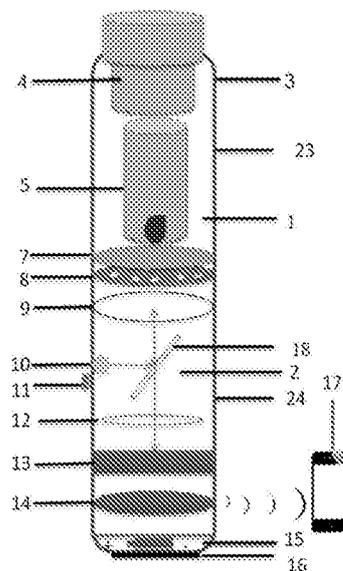
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

一种经血检测装置

(57)摘要

本发明涉及一种适用于卫生棉条的经血检测装置,所述的经血检测装置含有经血收集系统,与经血收集系统相连的检测系统。检测系统含有传感器、信号传输装置和供电装置。卫生棉条中的经血在经血收集系统中解吸后,经过滤装置进入智能检测系统。所述的检测系统中的传感器将在经血中检测到的物理、化学和生物信号转化为电信号,然后无线信号传输装置将传感器的数据发送到电子设备,电子设备通过进一步的分析处理,得到女性的健康和生理状况。



1. 一种经血收集系统,其特征在于,含有柱形的第一腔体,位于第一腔体下方的第二腔体。

2. 如权利要求1所述的经血收集系统,其特征在于,所述的第一腔体为卫生棉条储藏腔;

优选地,所述的第一腔体为由圆柱形、椭圆柱形、棱柱形或不规则的柱形的第一腔壁及位于第一腔体下方的隔板所限定出来的空间;第一腔壁的形状优选圆柱形;

优选地,所述的腔壁的内径不小于卫生棉条的外径;更优选腔壁的内径不小于2厘米;

更优选地,腔壁的内径不小于4厘米;

优选地,所述的第一腔体的上方设有盖子,

优选地,所述的隔板为含孔隔板;隔板的下方为由所述隔板、隔板下方的第二腔壁所限定出来的第二腔体;优选地第二腔壁下方设有底板;

可选地,所述的第一腔壁和第二腔壁为镂空的或非镂空的;

优选地,含孔隔板上方设有过滤装置;优选地,所述的过滤装置为过滤膜、过滤片、过滤网、过滤凝胶或过滤柱;更优选滤膜。

3. 如权利要求2所述的经血收集系统,其特征在于,所述的第一腔体设有压力差机构。

所述的压力差机构为施压装置,进一步地,为活塞或者膜片,所述的施压装置位于或盖子下方或第一腔壁;

优选地,所述的施压装置为位于盖子下方的活塞;

或者,所述的压力差机构为负压装置,进一步地,为真空泵、可被拉伸的活塞或膜片中的一种。

4. 一种经血检测装置,其特征在于,包含权利要求1-3任一所述的经血收集系统,其特征在于,所述的第二腔体中设置有检测系统。

5. 如权利要求4所述的经血检测装置,其特征在于,所述的检测系统含有物理检测装置、化学检测装置、生物检测装置中的一种或几种。

6. 如权利要求5所述的经血检测装置,其特征在于,所述的检测系统含有传感器;

优选地,所述的传感器为MEMS传感器;

优选地,所述的传感器为物理传感器、化学传感器和生物传感器中的一种或几种;

所述的物理传感器为湿度传感器、温度传感器、热敏传感器、重量传感器和体积传感器中的一种或几种;

所述的化学传感器为离子敏传感器、气敏传感器、pH传感器;

所述的生物传感器为微生物传感器、免疫传感器、组织传感器、细胞传感器、酶传感器、核酸传感器和蛋白质传感器中的一种或几种。

7. 如权利要求6所述的经血检测装置,其特征在于,所述的检测系统还含有无线信号传输装置和供电装置;

优选地,所述的无线信号传输装置为WiFi芯片、蓝牙芯片或RFID芯片;

优选地,所述的供电装置为锂电池、充电电池和干电池中的一种或几种。

8. 如权利要求6所述的经血检测装置,其特征在于,所述的传感器为蛋白质传感器。

9. 如权利要求8所述的经血检测装置,其特征在于,所述的蛋白质传感器含有蛋白芯片、激发光源、光电转化器及信号放大器;

优选地,所述的激发光光源含有开关和自动延迟关闭装置。

优选地,所述的蛋白芯片含有基片和样品池;

所述的基片为透明材质或者不透明材质,当激发光光源位于蛋白芯片上方时,所述的基片为透明或不透明材质;当激发光光源位于蛋白芯片下方时,所述的基片为透明材质。

10.如权利要求5-9任一所述的经血检测系统为用于检测女性经血中的组织细胞/细菌/真菌/病毒/肿瘤标志物/HPV抗原/酶/微量元素/pH/激素/月经血量的检测系统。

一种经血检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种经血检测装置,尤其是一种适用于卫生棉条,用来测定经血中生理生化指标的检测装置。

背景技术

[0002] 妇科疾病检测的取样和诊断具有损伤性,时间滞后性和依赖于医院和医护人员。如在生化学及生物学的检验过程中,做损伤性的取血,以血液成分、各种检测标记物、细胞等做诊断,在病理检验中,对癌组织等做损伤性的活组织检查及检测分析细胞水平有无异常。另外,在有关尿、粪便、唾液等方面的检测,受取样地点、测试地点和检查人员限制。

[0003] 妇科肿瘤检测的取样和诊断,更是如此。然而,女性特异性高发肿瘤,如卵巢癌、子宫癌、宫颈癌及乳腺癌,因其诊断滞后、致死率高,在全球范围内一直是危害女性健康和生命的一类致死性疾病;因此,及早对包括妇科肿瘤的疾病进行预测、诊断,对女性健康和生活质量的维护和提高意义重大。但是,由于女性疾病的羞涩和难言之隐,患者直至患病严重才去医院看病,此时,可能已经错过疾病的最佳治疗时间。

[0004] 虽然,某些妇科肿瘤的诊断已不具损伤性,如宫颈癌的检测,通过HPV(人乳头瘤病毒)检测和巴氏涂片,然而,这两种检测均需要患者到诊所采集样品,且具有一定的侵入性,给患者造成不适感。

[0005] 因此,发展一种无侵入性、损伤性、时间依赖性、地点依赖性、检测人员依赖性,能够提前诊断疾病,尤其是妇科肿瘤的检测装置具有十分重要的意义。

[0006] 月经是子宫内膜周期性脱落并伴出血。经血的主要成分是血液,此外,还含有子宫内膜的碎片、宫颈黏液、阴道上皮细胞和各种活性酶及生物因子等。因此,经血是肿瘤标志物或是其他疾病诊断的理想样品。

[0007] 卫生棉条在女性月经来潮时,可置入阴道中吸收经血,因其干爽舒适、不易泄露、超强吸力在国外备受欢迎。卫生棉条的经血吸收量比卫生巾大,体积更小巧,再加上卫生棉条是置入阴道中吸收经血,与外界环境具有一定的隔绝,因此卫生棉条更适于作为采集和分析经血的载体。

[0008] 然而,目前为止,临床上或者研究中,并没有一款装置或产品是用于检测经血中生理生化指标的,更没有一款装置或产品,可以直接用于收集卫生棉条中经血或者是直接对经血中的生理生化指标分析,从而来诊断和预测女性的健康状态和生理状况。

发明内容

[0009] 本发明目的之一在于提供一种适用于卫生棉条的经血收集系统,其通过收集卫生棉条中的经血,再通过第三方相关仪器及技术手段进一步分析经血中的生理生化指标,从而诊断疾病的发生,检查女性生理状况。

[0010] 本方明的目的之二在于提供一种适用于卫生棉条的经血检测装置,其收集卫生棉条中的经血后,可原位对经血中的生理生化指标进行实时在线检测,并通过无线信号将检

测结果反馈到电子设备。

[0011] 本发明的目的通过以下技术手段实现：

[0012] 本方发明提供了一种经血收集系统。

[0013] 所述的经血收集系统含有柱形的第一腔体，以及位于第一腔体下方的第二腔体。

[0014] 第一腔体为卫生棉条储藏腔。所述的第一腔体为由圆柱形、椭圆柱形、棱柱形或不规则的柱形的第一腔壁及位于第一腔体下方的隔板所限定出来的空间。

[0015] 第一腔体的形状优选圆柱形；作为优选的实施方式，所述的第一腔体的内径不小于卫生棉条的外径，能够用于装载卫生棉条；更优选腔体的内径不小于2厘米；更优选地，腔体的内径不小于4厘米。

[0016] 所述的隔板为含孔隔板。

[0017] 隔板的下方为由所述的隔板、隔板下方的第二腔壁所限定出来的第二腔体；优选地第二腔壁下方设有底板；

[0018] 可选地，所述的第一腔壁和第二腔壁为镂空的或非镂空的；

[0019] 优选地，含孔隔板上方设有过滤装置；优选地，所述的过滤装置为过滤膜、过滤片、过滤网、过滤凝胶或过滤柱；更优选滤膜。

[0020] 所述的第一腔体上方设置有一盖子。

[0021] 所述的第一腔体还设置有压力差机构。压力差机构通过压缩第一腔体的空间体积，将卫生棉条中的经血解吸。

[0022] 所述的压力差机构为施压装置，进一步地，为活塞或者膜片；所述的施压装置位于盖子下方或第一腔壁。例如，所述的施压装置为位于盖子下带弹簧的装置，当按压盖子时，同时压缩第一腔体的腔体体积，使卫生棉条中的经血解吸。或者，所述的施压装置位于第一腔壁，可使第一腔体的腔体体积收缩，使腔体内压力增大，卫生棉条中的经血解吸。

[0023] 或者，所述的压力差机构为负压装置，进一步地，为真空泵、可被拉伸的活塞或膜片。

[0024] 作为一种优选的实施方式，当卫生棉条中经血量少时，可以在使用时，放入卫生棉条后，再加入缓冲液，使卫生棉条中的经血析出到缓冲液中。

[0025] 作为一种优选的实施方式，所述的经血收集系统为一次性元件，以防止不同经血样本之间的污染。

[0026] 或者，所述的经血收集系统除过滤装置外，为可循环使用的元件。过滤装置可以通过第一腔体上方的盖子口更换；或者，在过滤装置所在位置的腔体上，设有一过滤装置更换口。

[0027] 第二腔体位于含孔隔板下方，两个腔体之间通过螺纹或是其他嵌合结构相连接。第二腔体可预装缓冲保护液。

[0028] 收集经血时，将卫生棉条置于第一腔体中，盖上盖子，在压力差机构的作用下，经血解吸；析出的经血经过滤装置和含孔隔板，进入第二腔体，然后分离第二腔体和第一腔体，第二腔体在通过密封盖或其他密封装置密封，或者直接接入第三方仪器检测。通过第三方相关仪器及技术手段，进一步分析女性经血中的生理生化指标，从而诊断疾病的发生、检查女性生理状况。

[0029] 本发明还提供了一种经血检测装置，其特征在于，含有第一腔体，位于第一腔体的

下方第二腔体,第二腔体中含有检测系统。

[0030] 所述的第一腔体为卫生棉条储藏腔。

[0031] 所述的第一腔体为由圆柱形、椭圆柱形、棱柱形或不规则的柱形的第一腔壁及位于第一腔体下方的隔板所限定出来的空间;第一腔壁的形状优选圆柱形;

[0032] 优选地,所述的腔壁的内径不小于卫生棉条的外径;更优选腔壁的内径不小于2厘米;更优选地,腔壁的内径不小于4厘米;

[0033] 所述的第一腔体的上方设有盖子,

[0034] 所述的隔板为含孔隔板;

[0035] 隔板的下方为由所述的隔板、隔板下方的第二腔壁所限定出来的第二腔体;优选地第二腔壁下方设有底板;

[0036] 可选地,所述的第一腔壁和第二腔壁为镂空的或非镂空的;

[0037] 优选地,含孔隔板上方设有过滤装置;优选地,所述的过滤装置为过滤膜、过滤片、过滤网、过滤凝胶或过滤柱;更优选滤膜。

[0038] 所述的经血收集系统还设置有压力差机构。压力差机构通过压缩第一腔体的空间体积,将卫生棉条中的经血解吸。

[0039] 所述的压力差机构为施压装置,进一步地,为活塞或者膜片;所述的施压装置位于盖子下方或第一腔壁。例如,所述的施压装置为位于盖子下的活塞,当按压盖子时,同时压缩第一腔体的腔体体积,使卫生棉条中的经血解吸。或者,所述的施压装置位于第一腔壁,可使第一腔体的腔体体积收缩,使腔体内压力增大,卫生棉条中的经血解吸,通过过滤装置和含孔隔板,进入检测系统。

[0040] 或者,所述的压力差机构为负压装置,进一步地,为真空泵、可被拉伸的活塞或膜片。

[0041] 作为一种优选的实施方式,当卫生棉条中经血量少时,可以在使用时,放入卫生棉条后,再加入缓冲液,使卫生棉条中的经血析出到缓冲液中。

[0042] 作为一种优选的实施方式,所述的经血收集系统为一次性使用元件;

[0043] 或者,所述的经血收集系统除过滤装置外,为可循环使用的元件。过滤装置可以通过第一腔体上方的盖子口更换;或者,在过滤装置所在位置的腔体上,设有一过滤装置更换口。

[0044] 所述的检测系统含有物理检测装置、化学检测装置和生物检测装置中的一种或几种。

[0045] 进一步地,所述的检测系统含有传感器、无线信号传输装置和供电装置。经血接触传感器后,传感器将经血中的生物、化学或物理信号转化为电信号,然后通过无线信号传输装置将传感器收集和转化的信号发射到电子设备上相关的软件进行分析处理,最终得到检测结果。

[0046] 优选地,所述的传感器为MEMS传感器;

[0047] MEMS是微型电子机械系统(Micro-ElectroMechanical System),微机电系统是指可批量制作的,将微型机构、微型传感器、微型执行器以及信号处理和电路、直至接口、通信和电源等于一体的微型器件或系统。

[0048] 优选地,所述的MEMS传感器为MEMS物理传感器、MEMS化学传感器和MEMS生物传感

器中的一种或几种。

[0049] 或者优选地,所述的MEMS传感器为微流控芯片。微流控芯片(Microfluidics Chip)是把生物、化学、医学分析过程的样品制备、反应、分离、检测等基本操作单元集成到一块微米尺度的芯片上,由微通道形成网络,以控制微流体贯穿整个系统,自动完成分析全过程。

[0050] 作为可选择的微流控芯片的例子,如美国南加州大学的研究人员采用异质整合薄膜微型垂直腔面发射镭射器(VCSEL)与硅光电子二极管(Si-PD)的方式设计的完全封装的软性微流控荧光传感器。

[0051] 优选地,所述的传感器物理传感器、化学传感器和生物传感器中的一种或其组合。

[0052] 所述的物理传感器为湿度传感器、温度传感器、热敏传感器、重量传感器和体积传感器中的一种或几种;

[0053] 所述的化学传感器为离子敏传感器、气敏传感器、pH传感器;

[0054] 所述的生物传感器为微生物传感器、免疫传感器、组织传感器、细胞传感器、酶传感器、核酸传感器和蛋白质传感器中的一种或几种。

[0055] 通过在检测系统设置不同的传感器,可以对经血中各种生理生化指标进行检测。所检测的生理生化指标包括但不限于经血中的组织细胞,微生物如细菌、真菌和病毒,蛋白质如肿瘤标志物、HPV抗原和酶等,微量元素,pH,激素,月经血量等等中的一种或多种。

[0056] 作为一种实施方案,本发明检测为生理生化指标为肿瘤标志物,例如C12肿瘤标志物中的一种或几种,C12肿瘤标志物具体为甲胎蛋白(AFP)、癌胚抗原(CEA)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、糖原125(CA125)、糖原153(CA153)、糖原242(CA242)、糖原199(CA199)、前列腺特异性抗原(PSA)、游离前列腺特异性抗原(f-PSA)、铁蛋白(FER)、 β -人绒毛膜促性腺激素(β -HCG)、人生长激素(HGH)。

[0057] 作为一种实施方案,本发明检测的生理生化指标为性激素六项中一项或几项。激素六项具体为FSH(促卵泡激素)、LH(促黄体生成素)、PRL(催乳素)、E2(雌二醇)、PROG(孕酮)、T(睾酮)。

[0058] 作为一种实施方案,本发明检测的生理生化指标为甲状腺五项中的一项或几项,具体为三碘甲状腺原氨酸(FT3)、游离甲状腺素(FT4)、促甲状腺激素(TSH)、甲状腺过氧化物酶抗体(TPOAb)、甲状腺球蛋白抗体(TGAb)。

[0059] 作为一种实施方案,本发明检测的生理生化指标为脑垂体六项。

[0060] 所述的传感器可以为现有技术中的传感器或者自己设计的传感器。

[0061] 现有技术中的传感器如文献《任怨.生物敏感元件及传感器[J].仪表技术与传感器,1987,3:006.》中报道的已经商业化或实验成功的酶传感器、免疫传感器、细菌传感器等等生物传感器。更进一步的例子如英国Provesta corp.的多用途酶传感器;日本胭脂的B.O.D传感器;英国Abbot实验室的荧光偏振免疫传感器(测定血浆中的总雌三醇)等。

[0062] 作为有优选地,所述的传感器为蛋白质传感器。所述的蛋白质传感器含有蛋白芯片。

[0063] 蛋白芯片是一种在固相支持物(滤膜、凝胶、玻片、纳米微珠、微孔板、高分子材料等)表面按照预先设计的方法固定大量的探针蛋白(可以是抗原、抗体、受体、配体、酶、底物等)。将带有特殊标记(如荧光染料标记)的蛋白分子与该芯片进行孵育反应,探针可结合样

品中的待测蛋白质(如肿瘤标记物、HPV抗原等)并与之结合,然后再对标记物进行检测。

[0064] 可选择的蛋白芯片有多种类型,如纳米阵列免疫芯片、液态芯片、表面增强激光解吸/离子化芯片、表面等离子体共振检测芯片、同位素标记检测芯片、荧光标记检测芯片、化学发光检测芯片、酶免疫标记检测芯片、胶体金标记检测芯片、光学干涉膜芯片等。

[0065] 作为一个示范性的例子,本发明的蛋白芯片为化学发光检测的芯片。

[0066] 化学发光检测芯片的示范性的检测原理如图6所示:抗体结合辣根过氧化酶或碱性磷酸酶,酶结合发光剂,催化和分解发光剂,产生一个延长的散发光线,由光量子阅读系统接收,光电增管将光信号转化为电信号并加以放大。

[0067] 化学发光具有荧光的特异性,同时不需要激发光,避免了荧光分析中激发光、杂散光的影响,有很高的灵敏度。

[0068] 作为一个优选的实施例,本发明的蛋白质传感器含有化学发光检测的蛋白芯片和光电转化器和信号放大器。

[0069] 作为一个示范性的例子,本发明的蛋白芯片为荧光标记检测芯片。

[0070] 荧光标记检测芯片的示范性的检测原理如图7所示:经血中的待测抗原接触芯片中的固相抗体-荧光标记抗体,形成“固相抗体-待测抗原-荧光标记抗体”三明治结构的免疫复合体,在激发光的照射下,荧光标记抗体发出荧光,然后荧光信号被接收和转化为电信号并放大,再对电信号进行分析处理。所述的荧光标记检测的蛋白芯片如图3所示,包括基片或样品池。所述的基片为透明材质或者不透明材质,当激发光光源位于蛋白芯片上方时,所述的基片为透明或不透明材质;当激发光光源位于蛋白芯片下方时,所述的基片为透明材质,如可透过荧光和可见光的石英玻璃、光学玻璃、光学塑料等,或者所述的基片为可渗透性的滤膜,经血可渗透到基片靠近光电转化器的一面进行反应。所述的样品池装配有能与待测物质特异性反应的试剂。

[0071] 作为一个优选的实施例,本发明的蛋白质传感器含有荧光标记检测的蛋白芯片、激发光光源、光电转化器和信号放大器。

[0072] 经血中的物质与蛋白芯片中的物质特异性结合,在激发光作用下,发出光信号,光信号被光电转化器及信号放大器转化为电信号并放大,然后,电信号通过无线信号传输装置发射到外部的电子设备。

[0073] 在本发明一优选的实施例中,所述的激发光光源位于蛋白芯片的上方,第二腔体的内壁上。第二腔体外壁上,还设置有一电源开关,用于控制电源的开关。所述的开关可以设置在第二腔体外壁的任何位置,如开关设置在激发光光源相对应的腔体外壁上。此种情况下,信号放大器和光电转化器位于蛋白芯片的上方。

[0074] 在本发明另一优选的实施例中,激发光光源位于蛋白质芯片的下方,第二腔体的内壁上。第二腔体外壁上,还设置有一电源开关,用于控制电源的开关。所述的开关可以设置在第二腔体外壁的任何位置,如开关设置在激发光光源相对应的腔体外壁上。此种情况下,信号放大器和光电转化器位于蛋白芯片的下方;且蛋白芯片的基片为透明材质,发射光和激发光可以透过样品池底部。

[0075] 作为一种优选的实施方式,蛋白芯片为一次性使用的元件。

[0076] 作为一种优选的实施方式,所述的激发光光源还连接有自动延迟关闭装置,当激发光光源开启一定时间后,光源自动关闭。

[0077] 所述的无线信号传输装置为WiFi芯片、蓝牙芯片或RFID芯片等。

[0078] 所述的供电装置为锂电池、充电电池、干电池等,优选地,第二腔体下方设有供电装置更换口。所述的供电装置为传感器或压力差机构提供电源。所述的供电装置位于第二腔体的下方。激发光源、信号发射器、光电转化器、压力差机构可共用一个供电装置或是分别用不同的供电装置。优选地,共用一个供电装置,节省腔体体积。

[0079] 一种检测经血中蛋白质如肿瘤标志物、HPV抗原的系统,其操作流程为,打开第一腔体上方的盖子,将卫生棉条放入第一腔体,盖上盖子,然后通过压力差机构将卫生棉条中的经血解析,解析后的经血经过过滤装置和含孔隔板,进入第二腔体的检测系统。

[0080] 在检测系统中,经血中的待测蛋白质如抗原与基片上固定的配体和荧光物质结合。荧光物质发射出荧光,荧光经光电转化器转化为电信号,再经信号放大器放大,无线信号传输装置将放大的电信号发射至外部电子设备。智能电子设备接收信号后,通过相关的软件分析处理信号,最终将检测结果反馈给使用者。

[0081] 本发明取得的有益效果:

[0082] 1) 本发明首次提供了一种可用于收集卫生棉条中经血的经血收集系统,其构造简单,使用方便,无污染。

[0083] 2) 本发明首次提供了一种经血检测装置,其取样和诊断方便:不需患者出现在诊所,不会使患者感到羞辱,无损伤性和侵入性。全球范围内尚无商品化含可检测经血中女性疾病,尤其是肿瘤标志物的装置,本发明为女性疾病,如特异性高发肿瘤(如卵巢癌、子宫癌、宫颈癌及乳腺癌)及早预测提供了可能性,对女性健康和生活质量的维护和提高意义重大。此外,还可使女性疾病检测进入日常应用,降低全社会的医疗成本,大大提高女性的健康水平。

[0084] 3) 实时诊断:本发明的检测装置集样品采集、检测、数据加工处理于一体,只需在月经期间使用本发明装置,即可通过电子设备接收诊断数据,无需将经血样品送入医院进行分析。

[0085] 4) 可同时检测多种指标:a) 可通过设置不同的传感器可实现不同生理生化指标的检测,如月经血量、pH、微生物等;b) 对于含蛋白质传感器的经血检测装置而言,可通过调整基片上配体,实现不同的疾病诊断,如乙肝五项指标同时检测、肿瘤标志物检测、微量抗原抗体检测、SARS抗体药物鉴定、病毒检测及急性心梗诊断标志物检测等。

[0086] 5) 本发明的装置为全部密封,检测过程中不受外界环境的污染。

[0087] 6) 除了适用于卫生棉条,本发明的经血检测装置还可适用于月经杯。

附图说明

[0088] 图1为本发明实施例1中的经血收集系统的示意图

[0089] 图2为本发明实施例2中的经血检测装置的示意图

[0090] 图3为蛋白芯片的示意图

[0091] 图4为本发明实施例3中的经血检测装置的示意图

[0092] 图5为本发明实施例4中的经血检测装置的示意图

[0093] 图6为一种化学发光检测的原理的示意图

[0094] 图7为一种荧光标记的检测原理的示意图

[0095] 图式说明：

- | | | |
|--------|-----------------|--------------|
| [0096] | 1. 第一腔体 | 2. 第二腔体 |
| [0097] | 3. 盖子 | 4. 压力差机构 |
| [0098] | 5. 卫生棉条 | 6. 经血 |
| [0099] | 7. 过滤装置 | 8. 含孔隔板 |
| [0100] | 9. 蛋白芯片 | 10. 激发光光源 |
| [0101] | 11. 激发光开关 | 12. 透镜 |
| [0102] | 13. 光电转化器及信号放大器 | 14. 无线信号传输装置 |
| [0103] | 15. 供电装置 | 16. 电池更换口 |
| [0104] | 17. 电子设备 | 18. 二向色滤光片 |
| [0105] | 19. 基片 | 20. 样品池 |
| [0106] | 21. 第一挡板 | 22. 第二挡板 |
| [0107] | 23. 第一腔壁 | 24. 第二腔壁 |
| [0108] | 25. 底板 | |

具体实施方式

[0109] 以下通过具体的实施例进一步说明本发明的技术方案，具体实施例不代表对本发明保护范围的限制。其他人根据本发明理念所做出的一些非本质的修改和调整仍属于本发明的保护范围。

[0110] 注：附图中的带箭头的线条表示光路。

[0111] 实施例1一种经血收集系统

[0112] 如图1所述的经血收集系统，含有圆柱形的第一腔体1，以及位于第一腔体1下方的第二腔体2。

[0113] 第一腔体1用于放置吸收经血6的卫生棉条5。第一腔体1含有第一腔壁23。第一腔体1上方设置有一盖子3。第一腔体1还设置有压力差机构4，在本实施例中，所述的压力差机构4为施压装置；进一步地，为位于盖子下方的活塞。通过自动或手动挤压活塞，压缩第一腔体1的腔体空间，使得卫生棉条中的经血解吸。作为一种优选的实施方式，在经血量少时，可以在放入卫生棉条后，向第一腔体1注入缓冲液。

[0114] 所述的第一腔体1还含有含孔隔板8和过滤装置7，在本实施例中，所述的过滤装置7为滤膜。含孔隔板8位于第一腔体1的下端，过滤装置7位于含孔隔板8上方。过滤装置7用于过滤经血中的组织碎片及其他杂质。卫生棉条中的经血等物质在压力差机构4的作用下解析，经过滤装置7过滤掉组织碎片和杂质，再通过含孔隔板8，进入第二腔体2。作为一种优选的实施方式，第二腔体2中也可以预装缓冲保护液，保护经血中的待测物质不至于快速降解或变质。

[0115] 所述的第二腔体2含有第二腔壁24和底板25。第二腔体2位于含孔隔板8的下方。

[0116] 第二腔体2通过螺纹或其他嵌合结构与第一腔体1相连，收集经血时，整个经血收集系统处于完全密封的状态。经血收集完成后，分离第二腔体2和第一腔体1，第二腔体2在通过密封盖或其他密封装置密封，或者直接接入第三方仪器，通过第三方相关仪器及技术手段进一步分析女性经血中的生理生化指标，从而诊断疾病的发生、检查女性生理状况。

[0117] 实施例2一种经血检测装置

[0118] 如图2所示的经血检测装置,含有圆柱形的第一腔体1,以及位于第一腔体1下方的第二腔体2,所述的第二腔体2中含有检测系统。经血在第一腔体中解吸和过滤,进入第二腔体的检测系统,进行生理生化等指标的检测。

[0119] 第一腔体1用于放置吸收经血6的卫生棉条5。第一腔体1含有第一腔壁23。第一腔体1上方设置有一盖子3。第一腔体1还设置有压力差机构4,在本实施例中,所述的压力差机构4为施压装置;进一步地,为位于盖子下方的活塞。通过自动或手动挤压活塞,压缩第一腔体1的腔体空间,使得卫生棉条中的经血解吸。作为一种优选的实施方式,在经血量少时,可以在放入卫生棉条后,向第一腔体1注入缓冲液。

[0120] 所述的第一腔体1还含有含孔隔板8和过滤装置7,在本实施例中,所述的过滤装置7为滤膜。含孔隔板8位于第一腔体1的下端,过滤装置7位于含孔隔板8上方。过滤装置7用于过滤经血中的组织碎片及其他杂质。卫生棉条中的经血等物质在压力差机构4的作用下解析,经过滤装置7过滤掉组织碎片和杂质,再通过含孔隔板8,进入第二腔体2。

[0121] 第二腔体2含有第二腔壁24。第二腔体2位于含孔隔板8的下方。

[0122] 第二腔体2中含有检测系统,所述的检测系统含有传感器、无线信号传输装置14和供电装置15。

[0123] 在本实施例中,所述的传感器为蛋白质传感器。进一步地,所述的蛋白质传感器包含蛋白芯片9、激发光光源10、开关11、透镜12、光电转化器及信号放大器13。

[0124] 更进一步地,所述的蛋白芯片9位于第一腔体1的下方。所述的蛋白芯片9如图3所示,包含基片19和多个样品池20。第一腔体1中的经血解吸过滤后,进入检测系统中的蛋白芯片9,在蛋白芯片9的样品池20中,待测的抗原等与样品池中带荧光标记的探针特异性结合,在激发光的照射下发出荧光。

[0125] 更进一步的,所述的蛋白芯片9为透明材质,蛋白芯片9的发出荧光可以透过样品池20底部,被透镜12聚集到光电转化器及信号放大器13转化为电信号并放大,经放大的电信号通过无线信号传输装置14传输到电子设备17,电子设备17上配有相应的软件,通过软件对采集数据的处理分析,最终实现在线、实时了解使用者的健康状况。

[0126] 所述的激发光光源10固定于蛋白芯片9下方第二腔壁24内壁上,在第二腔壁24的外壁上,还设置有用于控制激发光光源10的开关11。在本实施例中,所述的激发光光源10为紫光LED。

[0127] 所述的透镜12位于蛋白芯片9下方,将样品池中发出的荧光信号聚集到光电转化器及信号放大器13。所述的光电转化器和信号放大器13与无线信号传输装置14通过电路相连。

[0128] 第二腔体2的底部还设置有供电装置15,所述的供电装置15用于为激发光光源10、无线信号传输装置14、光电转化器及信号放大器13提供电源。作为优选的,第二腔体2的底部还设置有电池更换口16。

[0129] 在本实施例中,作为一种优选的实施方式,所述的经血收集系统,蛋白芯片均为一次性使用元件,以防止不同的检测样品之间互相污染。而检测系统的其他部件则为可循环使用元件。

[0130] 使用时,将卫生棉条放入第一腔体,经血在压力差机构的作用下解吸,经过滤装置

进入第二腔体中的蛋白芯片。在蛋白芯片的样品池中,待测抗原等与带荧光标记的探针特异性结合,在激发光的照射下发出荧光,发射的荧光经透镜聚集到光电转换器转化为电信号,电信号再经信号放大器放大,经放大的电信号通过无线信号传输装置传送到电子设备,经电子设备的进行分析处理,最终得到测试者的健康状况。

[0131] 实施例3一种经血检测装置

[0132] 如图4所示的经血检测装置,含有圆柱形的第一腔体1,以及位于第一腔体1下方的第二腔体2,所述的第二腔体中含有检测系统。经血在第一腔体中解吸和过滤,进入第二腔体的检测系统,进行生理生化等指标的检测。

[0133] 第一腔体1用于放置吸收经血6的卫生棉条5。第一腔体1含有第一腔壁23。第一腔体1上方设置有一盖子3。第一腔体1还设置有压力差机构4,在本实施例中,所述的压力差机构4为施压装置;进一步地,为位于盖子下方的活塞。通过自动或手动挤压活塞,压缩第一腔体1的腔体空间,使得卫生棉条中的经血解吸。作为一种优选的实施方式,在经血量少时,可以在放入卫生棉条后,向第一腔体1注入缓冲液。

[0134] 所述的第一腔体1还含有含孔隔板8和过滤装置7,在本实施例中,所述的过滤装置7为滤膜。含孔隔板8位于第一腔体1的下端,过滤装置7位于含孔隔板8上方。过滤装置7用于过滤经血中的组织碎片及其他杂质。卫生棉条中的经血等物质在压力差机构4的作用下解析,经过滤装置7过滤掉组织碎片和杂质,再通过含孔隔板8,进入第二腔体2。

[0135] 第二腔体2含有第二腔壁24。第二腔体2位于含孔隔板8的下方。

[0136] 第二腔体2中含有检测系统,所述的检测系统含有传感器、无线信号传输装置14和供电装置15。

[0137] 在本实施例中,所述的传感器为蛋白质传感器。进一步地,所述的蛋白质传感器包含蛋白芯片9、激发光光源10、开关11、二向色滤光片18、透镜12、光电转化器及信号放大器13。

[0138] 更进一步地,所述的蛋白芯片9位于第一腔体1的下方。所述的蛋白芯片9如图3所示,包含基片19和多个样品池20。第一腔体1中的经血解吸过滤后,进入第二腔体2中的蛋白芯片9,在蛋白芯片9的样品池20中,待测的抗原等与样品池中带荧光标记的探针特异性结合,在激发光的照射下发出荧光。

[0139] 更进一步的,所述的蛋白芯片9为透明材质,蛋白芯片9的发出荧光可以透过样品池20底部,被透镜12聚集到光电转化器及信号放大器13转化为电信号并放大,经放大的电信号通过无线信号传输装置14传输到电子设备17,电子设备上17配有相应的软件,通过软件对采集数据的处理分析,最终实现在线、实时了解测试者的健康状况。

[0140] 所述的激发光光源10固定于蛋白芯片9下方,第二腔壁24腔体内壁上,在检测装置的外壁上,还设置有用于控制激发光光源10的开关11。在本实施例中,所述的激发光光源为紫光LED。

[0141] 所述的二向色滤光片18位于蛋白芯片9下方,与激发光光源10在同一水平水平面。二向色滤光片18反射激发光至蛋白芯片,激发特异性结合的待测物质发出荧光,发出的荧光再透射过二向色滤光片18。

[0142] 所述的透镜12位于二向色滤光片18下方,将透过二向色滤光片18的荧光聚集到光电转化器及信号放大器13。所述的光电转化器和信号放大器13与无线信号传输装置14通过

电路相连。

[0143] 第二腔体2的底部还设置有供电装置15,所述的供电装置15用于为激发光光源10、无线信号传输装置14、光电转化器及信号放大器13提供电源。第二腔体2底部还设置有电池更换口16。

[0144] 在本实施例中,作为一种优选的实施方式,所述的经血收集系统,蛋白芯片均为一次性使用元件,以防止不同的检测样品之间互相污染。而检测系统的其他部件则为可循环使用元件。

[0145] 使用时,将卫生棉条放入第一腔体,经血在压力差机构的作用下解吸,经过滤装置进入检测系统中的蛋白芯片。在蛋白芯片的样品池中,待测抗原等与带荧光标记的探针特异性结合,激发光通过二向色滤光片反射到样品池中,在激光发光的照射下,特异性结合的待测物质发出荧光,发射的荧光透过二向色滤光片,在透镜的作用下,聚集到光电转换器转化为电信号,电信号再经信号放大器放大,经放大的电信号通过无线信号传输装置传送到电子设备,经电子设备的进行分析处理,最终得到测试者的健康状况。

[0146] 实施例4一种经血检测装置

[0147] 如图5所示的经血检测装置,含有圆柱形的第一腔体1,以及位于第一腔体1下方的第二腔体2,所述的第二腔体中含有检测系统。经血在第一腔体中解吸和过滤,进入第二腔体的检测系统,进行生理生化等指标的检测。

[0148] 第一腔体1用于放置吸收经血6的卫生棉条5。第一腔体1含有第一腔壁23。第一腔体1上方设置有一盖子3。第一腔体1还设置有压力差机构4,在本实施例中,所述的压力差机构4为施压装置;进一步地,为位于盖子下方的活塞。通过自动或手动挤压活塞,压缩第一腔体1的腔体空间,使得卫生棉条中的经血解吸。作为一种优选的实施方式,在经血量少时,可以在放入卫生棉条后,向第一腔体1注入缓冲液。

[0149] 所述的第一腔体1还含有含孔隔板8和过滤装置7,在本实施例中,所述的过滤装置7为滤膜。含孔隔板8位于第一腔体1的下端,过滤装置7位于含孔隔板8上方。过滤装置7用于过滤经血中的组织碎片及其他杂质。卫生棉条中的经血等物质在压力差机构4的作用下解析,经过滤装置7过滤掉组织碎片和杂质,再通过含孔隔板8,进入第二腔体2。

[0150] 第二腔体2含有第二腔壁24。第二腔体2位于含孔隔板8的下方。

[0151] 第二腔体2中含有检测系统,所述的检测系统含有传感器、无线信号传输装置14和供电装置15。

[0152] 在本实施例中,所述的传感器为蛋白质传感器。进一步地,所述的蛋白质传感器包含蛋白芯片9、激发光光源10、开关11、二向色滤光片18、透镜12、光电转化器及信号放大器13。

[0153] 所述的蛋白芯片9位于第二腔体2下端。所述的蛋白芯片9如图3所示,包含基片19和多个样品池20。第一腔体1中的经血解吸过滤后,进入检测系统的蛋白芯片9,在蛋白芯片9的样品池20中,待测的抗原等与样品池中带荧光标记的探针特异性结合,在激发光的照射下发出荧光。

[0154] 所述的激发光光源10固定于蛋白芯片9上方,第二腔壁24的内壁上,在第二腔壁24的外壁上,还设置有用于控制激发光光源10的开关11。

[0155] 激发光光源10上方,还设置有第一挡板21,用于保护激发光光源10免受经血样品

的污染,同时,对经血具有一定的引流作用。

[0156] 所述的二向色滤光片18位于蛋白芯片12上方,与激发光光源10在同一水平水平面。二向色滤光片18反射激发光至蛋白芯片,激发特异性结合的待测物质发出荧光,发出的荧光再透射过二向色滤光片18。

[0157] 所述的透镜12位于二向色滤光片18上方,将透过二向色滤光片18的荧光聚集到光电转化器及信号放大器13。所述的光电转化器和信号放大器13与无线信号传输装置14通过电路相连。

[0158] 所述的光电转化器及信号放大器13位于透镜12上方,将透镜12聚集的荧光信号转化为电信号并放大。

[0159] 所述的无线信号传输装置14位于含孔隔板8的下方,与光电转化器和信号放大器13通过电路相连。

[0160] 环绕着无线信号传输装置14、光电转化器及信号放大器13四周,有第二挡板22,用于保护无线信号传输装置14、和光电转化器及信号放大器13不受经血样品的污染,同时引流经血样品到蛋白芯片9上。

[0161] 所述的第二腔体2的底部还设置有供电装置15,供电装置15位于蛋白芯片的下方。所述的供电装置用于为传感器、激发光光源、无线信号传输装置提供电源。第二腔体2底部还设置有电池更换口16。

[0162] 使用时,将卫生棉条放入第一腔体,经血在压力差机构的作用下解吸,经过滤装置进入检测系统,在第一挡板和第二挡板的引流下,经血进入蛋白芯片的样品池。在样品池中,待测抗原等与带荧光标记的探针特异性结合,在激发光的照射下发出荧光,发射的荧光经透镜聚集到光电转换器转化为电信号,电信号再经信号放大器放大,经放大的电信号通过无线信号传输装置传送到电子设备,经电子设备的进行分析处理,最终得到测试者的健康状况。

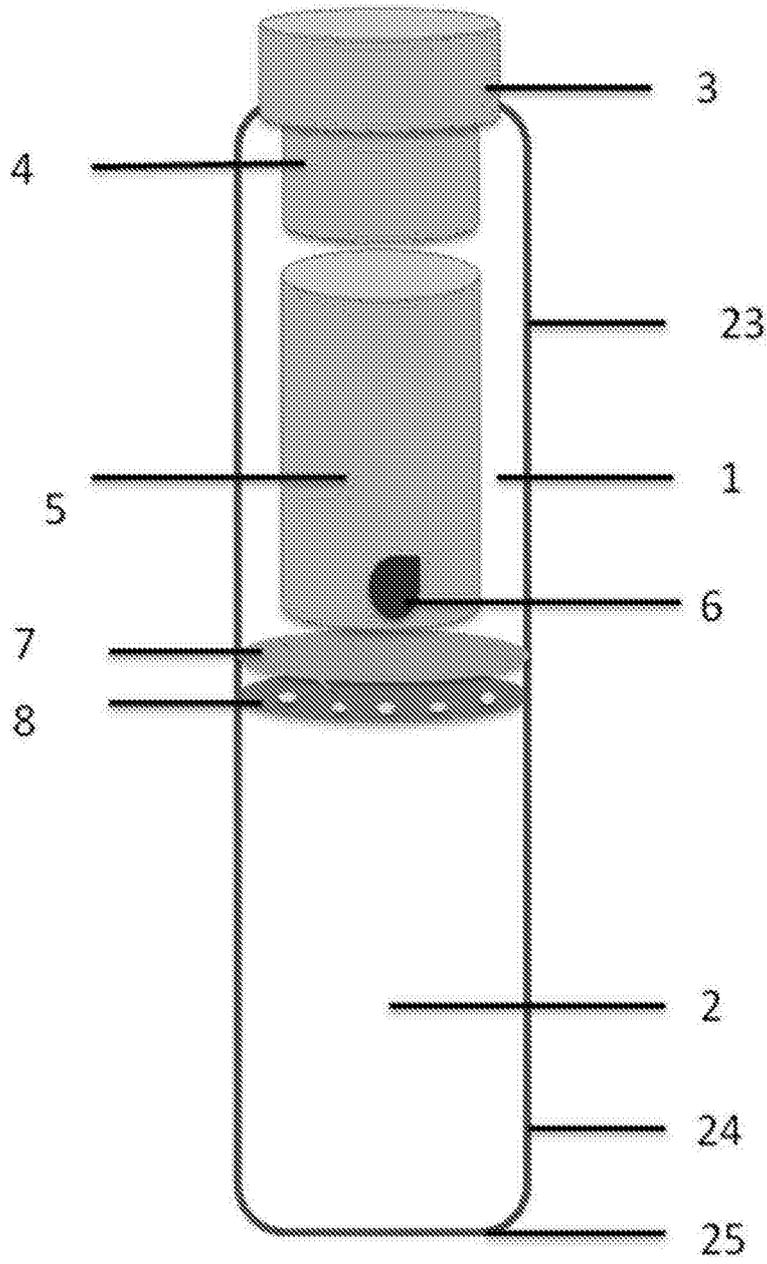


图1

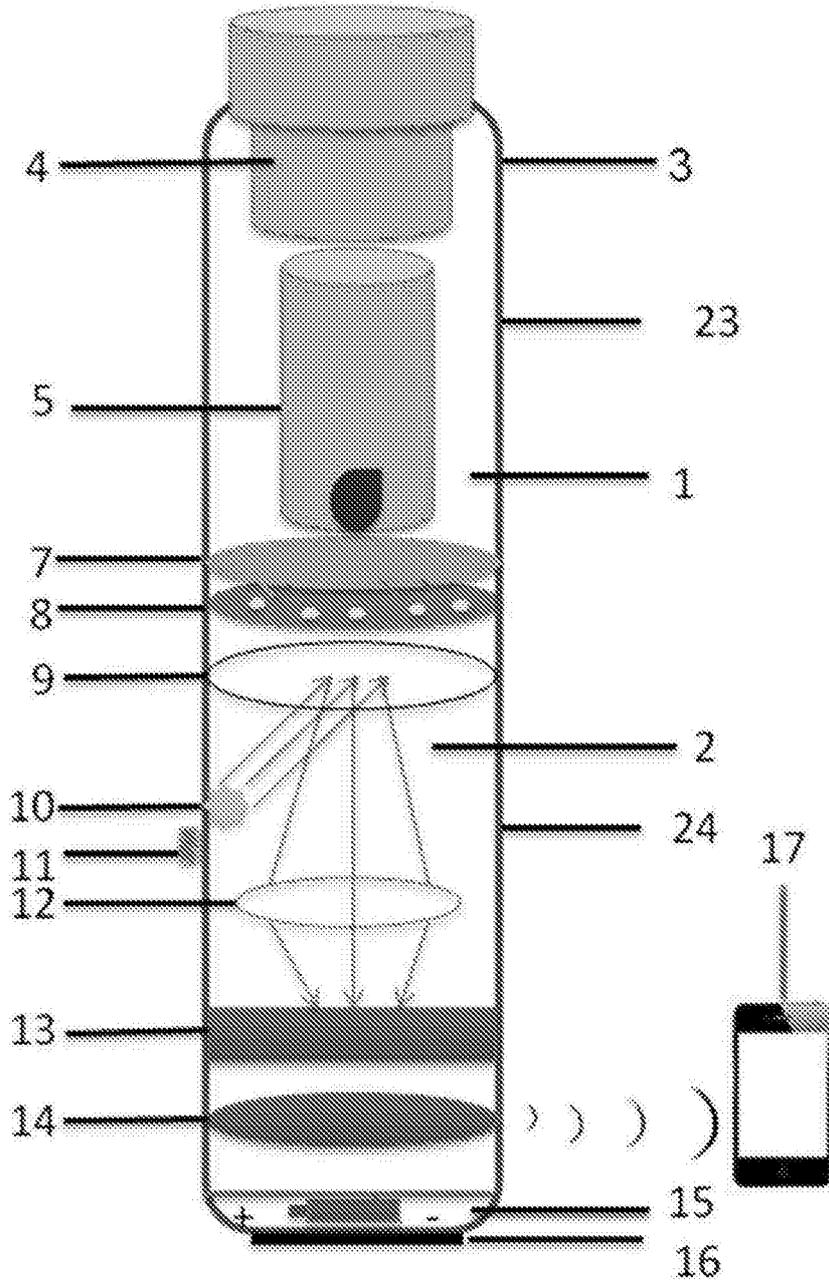


图2

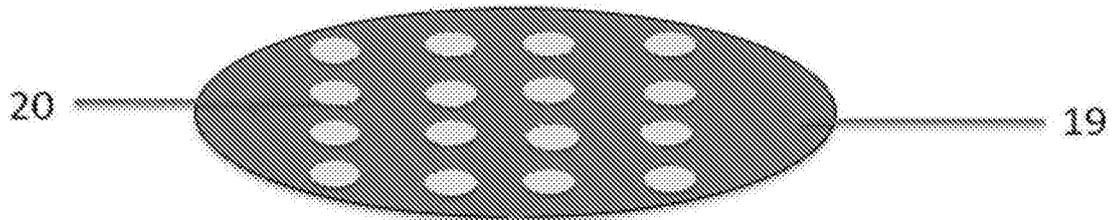


图3

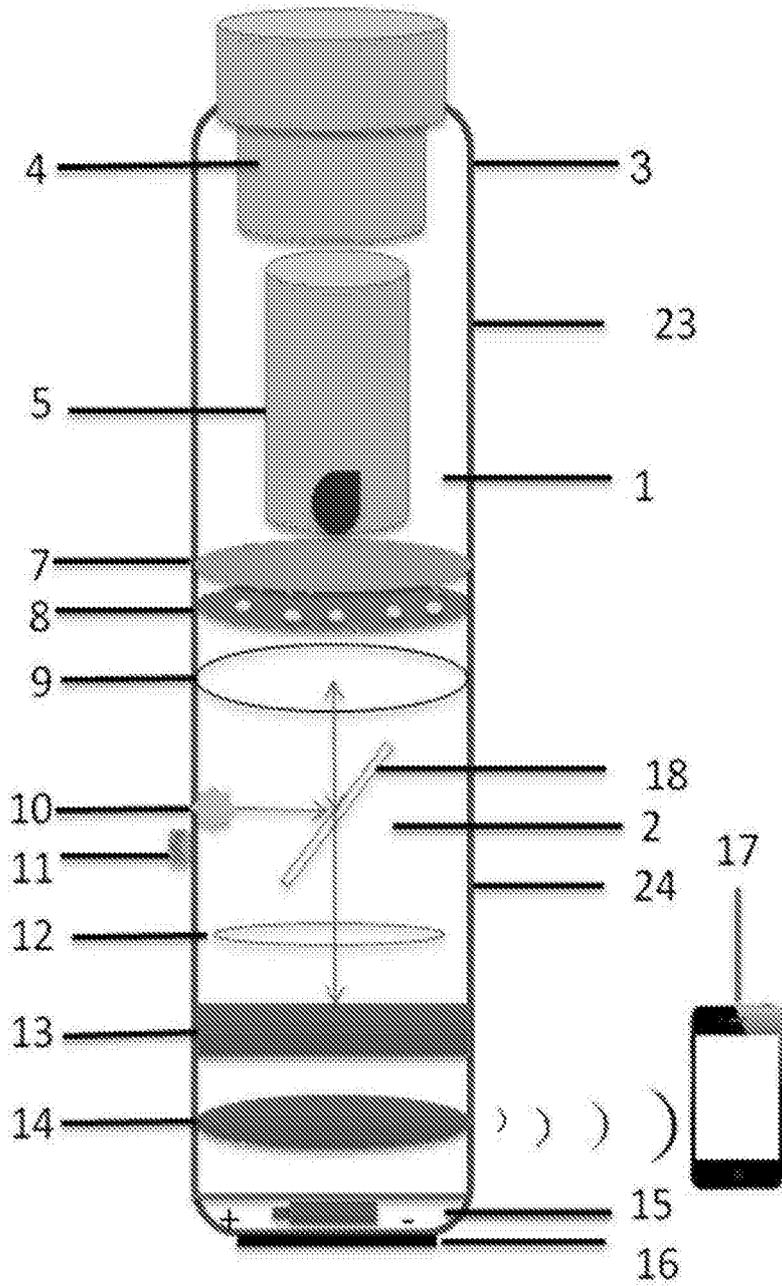


图4

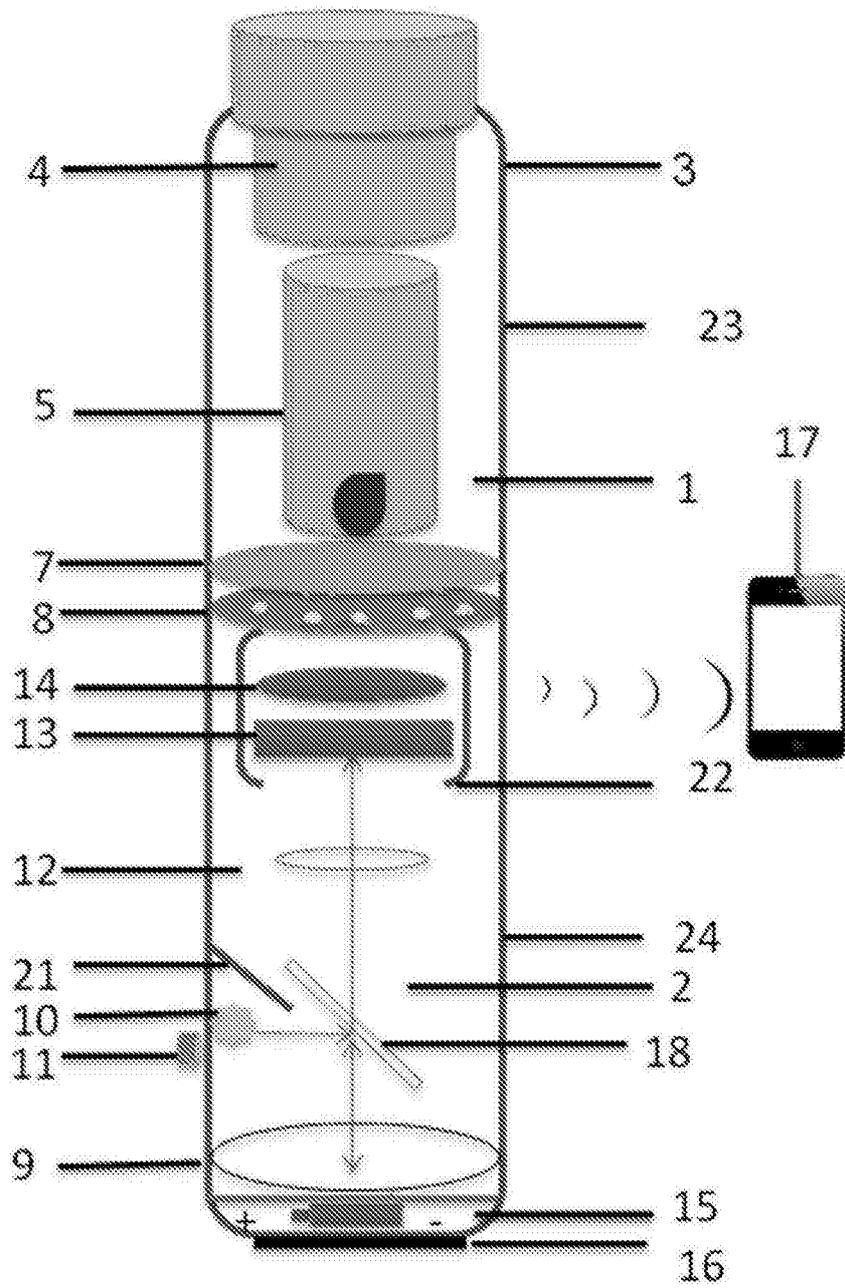


图5

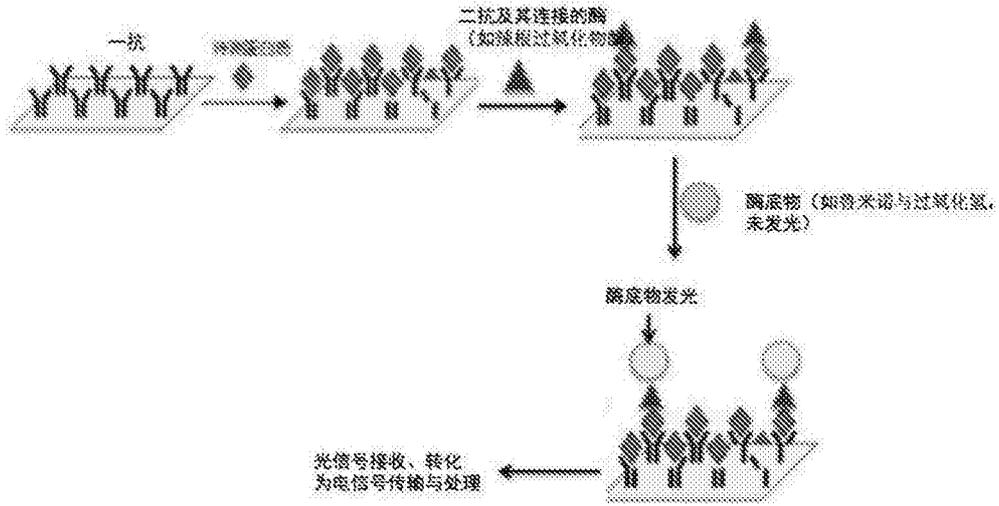


图6

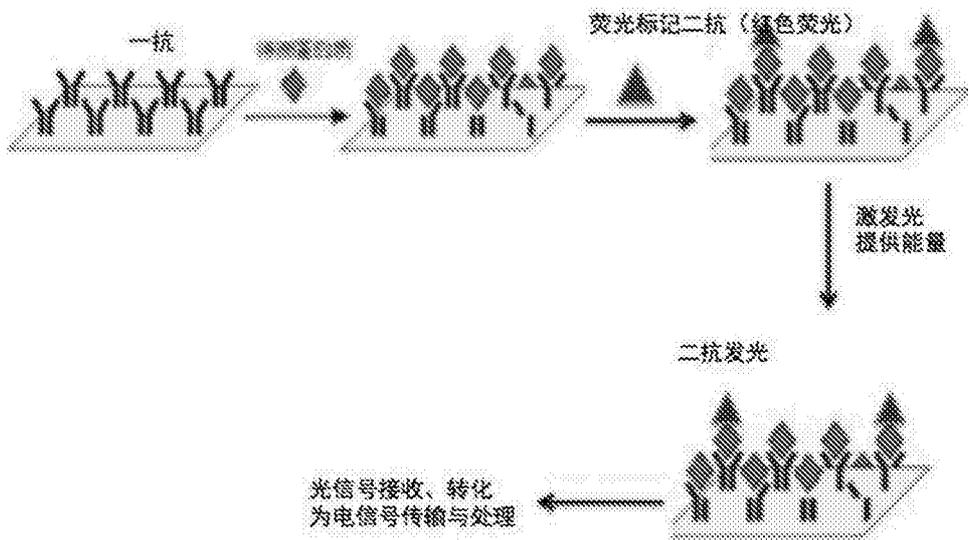


图7

专利名称(译)	一种经血检测装置		
公开(公告)号	CN107991475A	公开(公告)日	2018-05-04
申请号	CN201610954373.1	申请日	2016-10-27
[标]发明人	李鹏		
发明人	李鹏		
IPC分类号	G01N33/49 G01N33/50 G01N33/53 G01N33/68 G01N21/76 G01N21/64 G01N1/10		
CPC分类号	G01N33/49 G01N1/10 G01N21/6486 G01N21/76 G01N33/50 G01N33/53 G01N33/68		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明涉及一种适用于卫生棉条的经血检测装置，所述的经血检测装置含有经血收集系统，与经血收集系统相连的检测系统。检测系统含有传感器、信号传输装置和供电装置。卫生棉条中的经血在经血收集系统中解吸后，经过滤装置进入智能检测系统。所述的检测系统中的传感器将在经血中检测到的物理、化学和生物信号转化为电信号，然后无线信号传输装置将传感器的数据发送到电子设备，电子设备通过进一步的分析处理，得到女性的健康和生理状况。

