

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014年3月13日 (13.03.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/036962 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01N 33/493 (2006.01) G01N 35/02 (2006.01)
G01N 33/84 (2006.01) G01N 35/10 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/083055
- (22) 国际申请日: 2013年9月6日 (06.09.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210329961.8 2012年9月7日 (07.09.2012) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 刘冠琳 (LIU, Guanlin) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市西湖区浙大路 38 号, Zhejiang 310000 (CN)。
- (74) 代理人: 上海精晟知识产权代理有限公司 (SHANGHAI CPTO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD); 中国上海市杨浦区国顺东路 800 号东楼 511 室, Shanghai 200433 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: MULTICHANNEL SAMPLING UROLITHIASIS ETIOLOGICAL DIAGNOSIS SYSTEM AND APPLICATION METHOD

(54) 发明名称: 一种多通道进样的泌尿系结石病因诊断系统及应用方法

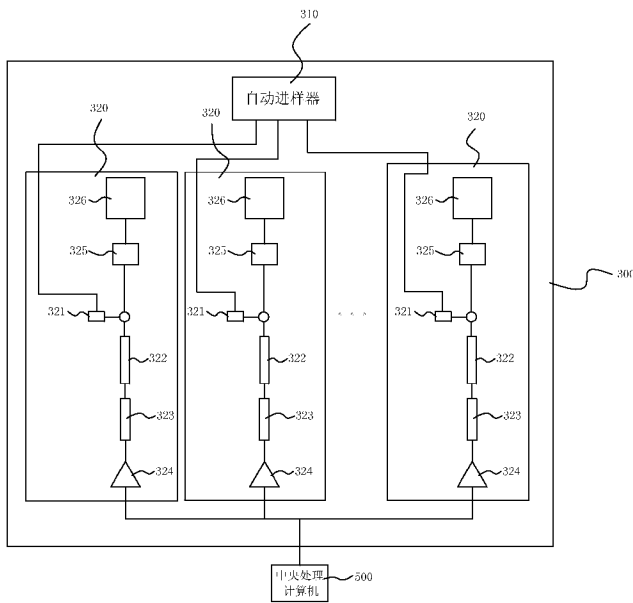


图 3 / FIG.3

310 Autosampler 500 Central processing computer

(57) Abstract: Disclosed is a multichannel autosampling urolithiasis etiological diagnosis system, comprising a biochemical analyzer (100), an electronic medical record system (200), a multichannel liquid chromatography device (300), and a digital photomicrography device (400), also comprising a central processing computer (500). The biochemical analyzer (100), the electronic medical record system (200), the multichannel liquid chromatography device (300), and the digital photomicrography device (400) respectively are connected to the central processing computer (500). Also disclosed is an application method for the urolithiasis etiological diagnosis system. The present diagnosis system standardizes and automates the complex workflow of etiological diagnosis.

(57) 摘要: 公开了一种多通道自动进样的泌尿系结石病因诊断系统, 包括生化分析仪 (100)、电子病历系统 (200)、多通道液相色谱仪装置 (300) 和数码显微摄影装置 (400), 还包括中央处理计算机 (500)。生化分析仪 (100)、电子病历系统 (200)、多通道液相色谱仪装置 (300) 和数码显微摄影装置 (400) 分别连接中央处理计算机 (500)。还公开了一种泌尿系结石病因诊断系统的应用方法。本诊断系统将病因诊断繁琐的工作流程规范化和自动化。

WO 2014/036962 A1

一种多通道进样的泌尿系结石病因诊断系统及应用方法

技术领域

本发明涉及一种医疗诊断系统及其应用方法,具体来说是一种多通道进样的泌尿系结石病因诊断系统及应用方法。

背景技术

泌尿系结石是一个复杂的、多病因的疾病,是环境和遗传因素共同作用的结果,通过检测患者多项血尿生化指标完成结石病的病因诊断工作,可以找到患者结石形成的主要成因,为进一步的针对性预防和治疗提供依据。但目前泌尿系结石的病因诊断步骤繁琐,难以掌握,导致该诊断技术在我国乃至世界范围内普及程度有限。

发明内容

本发明的目的是为了解决现有技术中泌尿系结石诊断所存在的缺陷,提供一种多通道进样的泌尿系结石病因诊断系统及应用方法来解决上述问题。

为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:

一种多通道自动进样的泌尿系结石病因诊断系统,包括生化分析仪、电子病历系统、多通道液相色谱仪装置和数码显微摄影装置,其特征在于,还包括用于智能识别、自动录入化验数据和得出诊断报告及预防治疗建议的中央处理计算机,所述生化分析仪、电子病历系统、多通道液相色谱仪装置和数码显微摄影装置分别连接中央处理计算机,所述多通道液相色谱仪装置包括两个以上的液相色谱仪和自动进样器,所述自动进样器连接液相色谱仪。

上述的一种多通道进样的泌尿系结石病因诊断系统,其特征在于,所述液相色谱仪为离子色谱仪。

上述的一种多通道进样的泌尿系结石病因诊断系统,其特征在于,还包括用于将中央处理计算机得出的诊断报告和预防治疗建议打印出来的打印机,所述打印机连接中央处理计算机。

上述的一种多通道进样的泌尿系结石病因诊断系统，其特征在于，还包括包括用于输入病人检测报告的扫描设备、所述扫描设备连接中央处理计算机；还包括手动输入模块，所述手动输入模块连接中央处理计算机。

上述的一种多通道进样的泌尿系结石病因诊断系统，其特征在于，所述扫描设备包括用于将文档进行扫描的扫描仪器和用于对扫描后的文档进行数据读取的文本识别模块，所述扫描仪器连接文本识别模块后再连接中央处理计算机。

上述的一种多通道进样的泌尿系结石病因诊断系统，其特征在于，所述生化分析仪包括光源、进样装置、比色皿、探测器、信号放大转换器和数据处理模块，所述进样装置连接比色皿、光源和探测器设置于比色皿旁，光源照射出来的光能够透过比色皿达到探测器，探测器依次连接信号放大转换器和数据处理模块，数据处理模块连接中央处理计算机，所述生化分析仪还包括用于清洗比色皿和连接管路的清洗设备，清洗设备连接比色皿。

上述的一种多通道自动进样的泌尿系结石病因诊断系统，其特征在于，所述自动进样器包括旋转样品台、电机、试样抽吸管和进样阀，所述旋转样品台的中心位置下设置有转轴，所述电机连接旋转样品台，所述电机连接带动旋转样品台转动，所述旋转样品台上设置有复数个待测试样管，所述试样抽吸管设置于待测试样管上方，所述液相色谱仪包括进样器、分离柱、抑制柱、电导检测仪、泵和淋洗设备，所述进样器依次连接分离柱、抑制柱和电导检测仪，淋洗设备通过泵连接分离柱，所述电导检测仪连接中央处理计算机，所述试样抽吸管通过进样阀连接液相色谱仪的进样器。

上述的一种多通道进样的泌尿系结石病因诊断系统，其特征在于，所述数码显微摄影装置包括光学放大成像模块、图像传感器、A/D转换模块和DSP芯片，所述光学放大成像模块依次连接图像传感器、A/D转换模块和DSP芯片，DSP芯片连接中央处理计算机。

上述的一种多通道进样的泌尿系结石病因诊断系统的应用方法，其特征在于，包含以下步骤：

(1) 中央处理计算机通过多通道液相色谱仪装置自动进样读取多个病人

的尿液的离子浓度,根据离子浓度和 24 小时尿量计算各离子 24 小时总量;

中央计算机通过以下四种方式的其中之一调用结石成分分析结果,通过手动输入模块输入化学法或者物理法所测定的结石成分;通过扫描设备输入化学法或者物理法所测定的结石成分;通过调用电子病历系统中病人的病历情况输入化学法或者物理法所测定的结石成分;与结石成分分析设备的计算机联网获得结石成分分析结果;

(2) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿草酸 24 小时总量,然后调取电子病历系统中病人的病历情况,检查病人体内结石是否透光、是否有肠道疾病病史,通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态,调取的结石成分分析的结果,然后中央处理计算机给出上述数据,协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(3) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿酸 24 小时总量,然后调取电子病历系统中病人的病历情况,检查病人体内结石是否透光,通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态,调取的结石成分分析的结果,然后中央处理计算机给出上述数据,协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(4) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿枸橼酸 24 小时总量,然后调取电子病历系统中病人的病历情况,检查病人体内结石是否透光,通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态,调取的结石成分分析的结果,然后中央处理计算机给出上述数据,协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(5) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿钙 24 小时总量,然后调取电子病历系统中病人的病历情况,检查病人体内结石是否透光,再通过生化分析仪检查病人血液中血 PTH、血钙和血磷的含量,通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态,调取的结石成分分析的结果,然后中央处理计算机给出上述数据,协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(6) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿镁 24 小时总量,然后调取电子病历系统中病人的病历情况,检查病人体内结石是否透光,调取结石

成分分析数据，通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态，然后中央处理计算机给出上述数据，协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议；

(7) 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态，检查尿液结晶中是否出现羽毛状或者松针状结晶，调取结石成分分析数据，明确是否包含有磷酸镁铵成分，调取电子病历系统中病人的病历情况，获得患者尿常规、尿培养等数据，然后中央处理计算机给出上述数据，协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议；

(8) 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态，检查尿液结晶中是否出现正六边形结晶，然后再通过调取电子病历系统中病人的病历情况以及调取的结石成分分析的结果，然后中央处理计算机给出上述数据，协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议；

(9) 通过手动输入模块输入病人连续 3 天、每天 3 次以上的 PH 值，若每次 PH 值均大于 5.8，通过液相色谱仪检测病人尿液的成分结构；调取电子病历系统中病人的病历情况，检查病人体内结石是否透光；并通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态；在给出上述数据的同时，结合调取的结石成分分析的结果，中央处理计算机给出下一步的病因诊断流程、诊断依据、病因分型及相应的预防方案，协助临床医生综合判断、确定病因并给出预防治疗建议；

(10) 通过打印机将病人信息、诊断结果及相应预防治疗方案打印出来。

上述的一种多通道进样的泌尿系结石病因诊断系统的应用方法，其特征在于，所述通过生化分析仪检查病人血液指标也可以通过已经检测好的血液化验单经过扫描设备自动识别，传送至中央处理计算机；所述调取电子病历系统中病人的病历情况，检查病人体内结石是否透光也可以通过已经检测好的 X 光片结果报告经过扫描设备自动识别，传送至中央处理计算机，所述通过生化分析仪检查病人血液中血 PTH、血钙和血磷的含量也可以通过已经检测好的血液生化分析结果报告经过扫描设备自动识别，传送至中央处理计算机；通过生化分析仪检测病人的血气分析结果也可以通过已经检测好的血气生化分析结果报告经过扫描设备自动识别，传送至中央处理计算机。

本发明的有益效果为：本诊断系统在国内首次将病因诊断繁琐的工作

流程规范化和简单化，将繁琐的检测和诊断的过程整理形成自动化，对泌尿系结石的病因诊断和针对性防治的推广应用有着重要的意义。

附图说明

图 1 为本发明的整体结构框图；

图 2 为生化分析仪的结构框图；

图 3 为多通道液相色谱仪装置的结构框图；

图 4 为自动进样器的结构框图；

图 5 为数码显微摄影装置的结构框图；

图 6 为扫描设备的结构框图。

具体实施方式

为使对本发明的结构特征及所达成的功效有更进一步的了解与认识，用以较佳的实施例及附图配合详细的说明，说明如下：

参看图 1，一种多通道进样的泌尿系结石病因诊断系统，包括生化分析仪 100、电子病历系统 200、多通道液相色谱仪装置 300 和数码显微摄影装置 400，还包括用于智能识别、自动录入化验数据和得出诊断报告及预防治疗建议的中央处理计算机 500，生化分析仪 100、电子病历系统 200、多通道液相色谱仪装置 300 和数码显微摄影装置 400 分别连接中央处理计算机 500。生化分析仪 100 用于检测病人血液样本；电子病历系统 200 内包含病人以往的病史以及做过的其他检测的检测报告数据；多通道液相色谱仪装置 300 自动进样读取多个病人的尿液的离子浓度；数码显微摄影装置 400 用于检测病人尿液结晶形状。工作的时候，通过中央处理计算机 500 的控制，生化分析仪 100、电子病历系统 200、多通道液相色谱仪装置 300 和数码显微摄影装置 400 自动将检测到的病人的数据输入至中央处理计算机 500 中，摒弃了以往诊断步骤繁琐，难以掌握的缺陷，达到了只需要医生在综合各项检测数据的情况下诊断病因，或者直接由中央处理计算机 500 比对相关病因数据库后给出诊断报告及预防治疗建议。

在本发明中，液相色谱仪 300 为离子色谱仪，因为在泌尿系结石病因诊

断的过程中，最重要的检查方式是检测病人尿液中相关阴阳离子的浓度，所以离子色谱仪在本发明中占有至关重要的位置。

在本发明中还包括用于将中央处理计算机 500 得出的诊断报告和预防治疗建议打印出来的打印机 600，打印机 600 连接中央处理计算机 500。当中央处理计算机 500 得出最后的结果后，可以通过打印机 600 将病人的个人信息、得出的诊断报告和预防治疗建议打印出来，形成最后的诊断报告。

本发明还包括包括用于输入病人检测报告的扫描设备 700、扫描设备 700 连接中央处理计算机 500，扫描设备 700 的作用在于可以直接通过扫描设备 700 将任意化验结果单的数据扫描传送至中央处理计算机 500，特别是在需要用到某些病人的检测数据时，扫描设备 700 可以将数据直接转换传送至中央处理计算机 500；系统中还包括手动输入模块 800，手动输入模块 800 连接中央处理计算机 500，手动输入模块 800 的作用与扫描设备 700 类似，也是一种数据输入的方式，可以将任意的检测数据通过手动输入模块 800 输入至中央处理计算机 500 内。

参看图 2，生化分析仪 100 包括光源 110、进样装置 120、比色皿 130、探测器 140、信号放大转换器 150 和数据处理模块 160，进样装置 120 连接比色皿 130、光源 110 和探测器 140 设置于比色皿旁，光源照射出来的光能够透过比色皿 130 达到探测器 140，探测器 140 依次连接信号放大转换器 150 和数据处理模块 160，数据处理模块 160 连接中央处理计算机 500，工作的时候，检测样本从进样装置 120 中进入到比色皿 130 中，光源 110 照射比色皿 130 并且将光透过比色皿 130 照射到探测器 140，探测器 140 检测到透过比色皿 130 的光线后，将信号传送至信号放大转换器 150，信号放大转换器 150 将信号放大并且转换后发送到数据处理模块 160，数据处理模块 160 将数据整理好变为检测数据之后发送到中央处理计算机 500 中。生化分析仪 100 还包括用于清洗比色皿和连接管路的清洗设备 170，清洗设备 170 连接比色皿 130，当一次检测完成之后，清洗设备 170 会对管路和比色皿 130 进行清洗。

参看图 3 和图 4，多通道液相色谱仪装置 300 包括两个以上的液相色谱仪 310 和自动进样器 320，自动进样器 310 连接液相色谱仪 320，液相色谱仪 320

连接中央处理计算机 500。通过自动进样器 310 的自动吸取试样,然后再依次输送到各个液相色谱仪 320 中,达到自动进样读取多个病人的尿液的离子浓度的效果。

自动进样器 310 包括旋转样品台 311、电机 312、试样抽吸管 313 和进样阀 314,旋转样品台 311 的中心位置下设置有转轴 315,电机 312 连接旋转样品台 311,电机 312 连接带动旋转样品台 311 转动,旋转样品台 311 上设置有复数个待测试样管 316,试样抽吸管 313 设置于待测试样管 316 上方,工作的时候,电机 312 带动旋转样品台 311 绕转轴 315 旋转从而带动旋转样品台 311 上的待测试样管 316 旋转,而试样抽吸管 313 对下方的待测试样管 316 中的试样进行自动定量抽取,最后通过进样阀 314 依次输送到各个液相色谱仪 320 中去。

液相色谱仪 320 包括进样器 321、分离柱 322、抑制柱 323、电导检测仪 324、泵 325 和淋洗设备 326,进样器 321 依次连接分离柱 322、抑制柱 323 和电导检测仪 324,淋洗设备 326 通过泵 325 连接分离柱 322,电导检测仪 324 连接中央处理计算机 500。试样抽吸管 313 通过进样阀 314 连接液相色谱仪 320 的进样器 321。所测样品均通过自动进样器 310 进入然后输送到进样器 321 中,然后再进入分离柱 322,进入分离柱 322 时由于各种离子对分离柱 322 中离子交换树脂的相对亲和力大小不同,样品在分离柱 322 上分离成不连续的谱带,并依次被淋洗设备 326 中的淋洗液洗脱,最终进入电导检测仪 324;电导检测仪 324 可以检测溶液的电导率,从而计算出溶液中被测离子的浓度。引入抑制柱 323 可以降低淋洗设备 326 中淋洗液的背景电导,增强被测组分的电导,从而提升测定精度。

参看图 5,数码显微摄影装置 400 包括光学放大成像模块 410、图像传感器 420、A/D 转换模块 430 和 DSP 芯片 440,光学放大成像模块 410 依次连接图像传感器 420、A/D 转换模块 430 和 DSP 芯片 440,DSP 芯片 440 连接中央处理计算机 500。观测样本 401 通过光学放大成像模块 410 进行光学放大成像,然后光学放大成像模块 410 将信号传送至图像传感器 420,图像传感器 420 通过 A/D 转换模块 430 将模拟信号转换为数字信号,最后通过 DSP 芯片将最终结果

发送至中央处理计算机 500 中。

参看图 6, 扫描设备 700 包括用于将文档进行扫描的扫描仪器 710 和用于对扫描后的文档进行数据读取的文本识别模块 720, 扫描仪器 710 连接文本识别模块 720 后再连接中央处理计算机 500。使用的时候, 扫描仪器 710 对化验单 701 进行扫描, 然后扫描仪器 710 再将扫描的化验单通过文本识别模块 720 识别后将检测数据传送至中央处理计算机 500 内。

一种多通道进样的泌尿系结石病因诊断系统的应用方法包含以下步骤:

(1) 中央处理计算机通过多通道液相色谱仪装置自动进样读取多个病人的尿液的离子浓度, 根据离子浓度和 24 小时尿量计算各离子 24 小时总量;

中央计算机通过以下四种方式的其中之一调用结石成分分析结果, 通过手动输入模块输入化学法或者物理法所测定的结石成分; 通过扫描设备输入化学法或者物理法所测定的结石成分; 通过调用电子病历系统中病人的病历情况输入化学法或者物理法所测定的结石成分; 与结石成分分析设备的计算机联网获得结石成分分析结果;

(2) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿酸 24 小时总量, 然后调取电子病历系统中病人的病历情况, 检查病人体内结石是否透光、是否有肠道疾病病史, 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态, 调取的结石成分分析的结果, 然后中央处理计算机给出上述数据, 协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(3) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿酸 24 小时总量, 然后调取电子病历系统中病人的病历情况, 检查病人体内结石是否透光, 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态, 调取的结石成分分析的结果, 然后中央处理计算机给出上述数据, 协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(4) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿酸 24 小时总量, 然后调取电子病历系统中病人的病历情况, 检查病人体内结石是否透光, 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态, 调取的结石成分分析的结果, 然后中央处理计算机给出上述数据, 协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防

治疗建议;

(5) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿钙 24 小时总量, 然后调取电子病历系统中病人的病历情况, 检查病人体内结石是否透光, 再通过生化分析仪检查病人血液中血 PTH、血钙和血磷的含量, 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态, 调取的结石成分分析的结果, 然后中央处理计算机给出上述数据, 协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(6) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿镁 24 小时总量, 然后调取电子病历系统中病人的病历情况, 检查病人体内结石是否透光, 调取结石成分分析数据, 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态, 然后中央处理计算机给出上述数据, 协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(7) 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态, 检查尿液结晶中是否出现羽毛状或者松针状结晶, 调取结石成分分析数据, 明确是否包含有磷酸镁铵成分, 调取电子病历系统中病人的病历情况, 获得患者尿常规、尿培养等数据, 然后中央处理计算机给出上述数据, 协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(8) 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态, 检查尿液结晶中是否出现正六边形结晶, 然后再通过调取电子病历系统中病人的病历情况以及调取的结石成分分析的结果, 然后中央处理计算机给出上述数据, 协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(9) 通过手动输入模块输入病人连续 3 天、每天 3 次以上的 PH 值, 若每次 PH 值均大于 5.8, 通过液相色谱仪检测病人尿液的成分结构; 调取电子病历系统中病人的病历情况, 检查病人体内结石是否透光; 并通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态; 在给出上述数据的同时, 结合调取的结石成分分析的结果, 中央处理计算机给出下一步的病因诊断流程、诊断依据、病因分型及相应的预防方案, 协助临床医生综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(10) 通过打印机将病人信息、诊断结果及相应预防治疗方案打印出来。

在本发明中, 通过生化分析仪检查病人血液指标也可以通过已经检测好的血液化验单经过扫描设备自动识别, 传送至中央处理计算机; 所述调取电子

病历系统中病人的病历情况,检查病人体内结石是否透光也可以通过已经检测好的 X 光片结果报告经过扫描设备自动识别,传送至中央处理计算机,所述通过生化分析仪检查病人血液中血 PTH、血钙和血磷的含量也可以通过已经检测好的血液生化分析结果报告经过扫描设备自动识别,传送至中央处理计算机;通过生化分析仪检测病人的血气分析结果也可以通过已经检测好的血气生化分析结果报告经过扫描设备自动识别,传送至中央处理计算机。

本发明的有益效果为:本诊断系统在国内首次将病因诊断繁琐的工作流程规范化和简单化,将繁琐的检测和诊断的过程整理形成自动化,对泌尿系结石的病因诊断和针对性防治的推广应用有着重要的意义。

以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

1、一种多通道自动进样的泌尿系结石病因诊断系统，包括生化分析仪、电子病历系统、多通道液相色谱仪装置和数码显微摄影装置，其特征在于，还包括用于智能识别、自动录入化验数据和得出诊断报告及预防治疗建议的中央处理计算机，所述生化分析仪、电子病历系统、多通道液相色谱仪装置和数码显微摄影装置分别连接中央处理计算机，所述多通道液相色谱仪装置包括两个以上的液相色谱仪和自动进样器，所述自动进样器连接液相色谱仪。

2、根据权利要求1所述的一种多通道自动进样的泌尿系结石病因诊断系统，其特征在于，所述液相色谱仪为离子色谱仪。

3、根据权利要求1或2所述的一种多通道自动进样的泌尿系结石病因诊断系统，其特征在于，还包括用于将中央处理计算机得出的诊断报告和预防治疗建议打印出来的打印机，所述打印机连接中央处理计算机。

4、根据权利要求3所述的一种多通道自动进样的泌尿系结石病因诊断系统，其特征在于，还包括包括用于输入病人检测报告的扫描设备、所述扫描设备连接中央处理计算机；还包括手动输入模块，所述手动输入模块连接中央处理计算机。

5、根据权利要求4所述的一种多通道自动进样的泌尿系结石病因诊断系统，其特征在于，所述扫描设备包括用于将文档进行扫描的扫描仪器和用于对扫描后的文档进行数据读取的文本识别模块，所述扫描仪器连接文本识别模块后再连接中央处理计算机。

6、根据权利要求4或5所述的一种多通道自动进样的泌尿系结石病因诊断系统，其特征在于，所述生化分析仪包括光源、进样装置、比色皿、探测器、信号放大转换器和数据处理模块，所述进样装置连接比色皿、光源和探测器设置于比色皿旁，光源照射出来的光能够透过比色皿达到探测器，探测器依次连接信号放大转换器和数据处理模块，数据处理模块连接中央处理计算机，所述生化分析仪还包括用于清洗比色皿和连接管路的清洗设备，清洗设备连接比色皿。

7、根据权利要求6所述的一种多通道自动进样的泌尿系结石病因诊断系统，其特征在于，所述自动进样器包括旋转样品台、电机、试样抽吸管和进样

阀, 所述旋转样品台的中心位置下设置有转轴, 所述电机连接旋转样品台, 所述电机连接带动旋转样品台转动, 所述旋转样品台上设置有复数个待测试样管, 所述试样抽吸管设置于待测试样管上方, 所述液相色谱仪包括进样器、分离柱、抑制柱、电导检测仪、泵和淋洗设备, 所述进样器依次连接分离柱、抑制柱和电导检测仪, 淋洗设备通过泵连接分离柱, 所述电导检测仪连接中央处理计算机, 所述试样抽吸管通过进样阀连接液相色谱仪的进样器。

8、根据权利要求 7 所述的一种多通道自动进样的泌尿系结石病因诊断系统, 其特征在于, 所述数码显微摄影装置包括光学放大成像模块、图像传感器、A/D 转换模块和 DSP 芯片, 所述光学放大成像模块依次连接图像传感器、A/D 转换模块和 DSP 芯片, DSP 芯片连接中央处理计算机。

9、根据权利要求 1 所述的一种多通道自动进样的泌尿系结石病因诊断系统的应用方法, 其特征在于, 包含以下步骤:

(1) 中央处理计算机通过多通道液相色谱仪装置自动进样读取多个病人的尿液的离子浓度, 根据离子浓度和 24 小时尿量计算各离子 24 小时总量;

中央计算机通过以下四种方式的其中之一调用结石成分分析结果, 通过手动输入模块输入化学法或者物理法所测定的结石成分; 通过扫描设备输入化学法或者物理法所测定的结石成分; 通过调用电子病历系统中病人的病历情况输入化学法或者物理法所测定的结石成分; 与结石成分分析设备的计算机联网获得结石成分分析结果;

(2) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿草酸 24 小时总量, 然后调取电子病历系统中病人的病历情况, 检查病人体内结石是否透光、是否有肠道疾病病史, 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态, 调取的结石成分分析的结果, 然后中央处理计算机给出上述数据, 协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(3) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿酸 24 小时总量, 然后调取电子病历系统中病人的病历情况, 检查病人体内结石是否透光, 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态, 调取的结石成分分析的结果, 然后中央处理计算机给出上述数据, 协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治

疗建议;

(4) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿枸橼酸 24 小时总量, 然后调取电子病历系统中病人的病历情况, 检查病人体内结石是否透光, 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态, 调取的结石成分分析的结果, 然后中央处理计算机给出上述数据, 协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(5) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿钙 24 小时总量, 然后调取电子病历系统中病人的病历情况, 检查病人体内结石是否透光, 再通过生化分析仪检查病人血液中血 PTH、血钙和血磷的含量, 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态, 调取的结石成分分析的结果, 然后中央处理计算机给出上述数据, 协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(6) 中央处理计算机通过液相色谱仪检查尿液中尿镁 24 小时总量, 然后调取电子病历系统中病人的病历情况, 检查病人体内结石是否透光, 调取结石成分分析数据, 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态, 然后中央处理计算机给出上述数据, 协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(7) 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态, 检查尿液结晶中是否出现羽毛状或者松针状结晶, 调取结石成分分析数据, 明确是否包含有磷酸镁铵成分, 调取电子病历系统中病人的病历情况, 获得患者尿常规、尿培养等数据, 然后中央处理计算机给出上述数据, 协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(8) 通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态, 检查尿液结晶中是否出现正六边形结晶, 然后再通过调取电子病历系统中病人的病历情况以及调取的结石成分分析的结果, 然后中央处理计算机给出上述数据, 协助进一步的综合判断、确定病因并给出预防治疗建议;

(9) 通过手动输入模块输入病人连续 3 天、每天 3 次以上的 PH 值, 若每次 PH 值均大于 5.8, 通过液相色谱仪检测病人尿液的成分结构; 调取电子病历系统中病人的病历情况, 检查病人体内结石是否透光; 并通过数码显微摄影装置检查尿液中的结晶形态; 在给出上述数据的同时, 结合调取的结石成分分析

的结果，中央处理计算机给出下一步的病因诊断流程、诊断依据、病因分型及相应的预防方案，协助临床医生综合判断、确定病因并给出预防治疗建议；

(10) 通过打印机将病人信息、诊断结果及相应预防治疗方案打印出来。

10、根据权利要求 9 所述的一种多通道自动进样的泌尿系结石病因诊断系统的应用方法，其特征在于，所述通过生化分析仪检查病人血液指标也可以通过已经检测好的血液化验单经过扫描设备自动识别，传送至中央处理计算机；所述调取电子病历系统中病人的病历情况，检查病人体内结石是否透光也可以通过已经检测好的 X 光片结果报告经过扫描设备自动识别，传送至中央处理计算机，所述通过生化分析仪检查病人血液中血 PTH、血钙和血磷的含量也可以通过已经检测好的血液生化分析结果报告经过扫描设备自动识别，传送至中央处理计算机；通过生化分析仪检测病人的血气分析结果也可以通过已经检测好的血气生化分析结果报告经过扫描设备自动识别，传送至中央处理计算机。

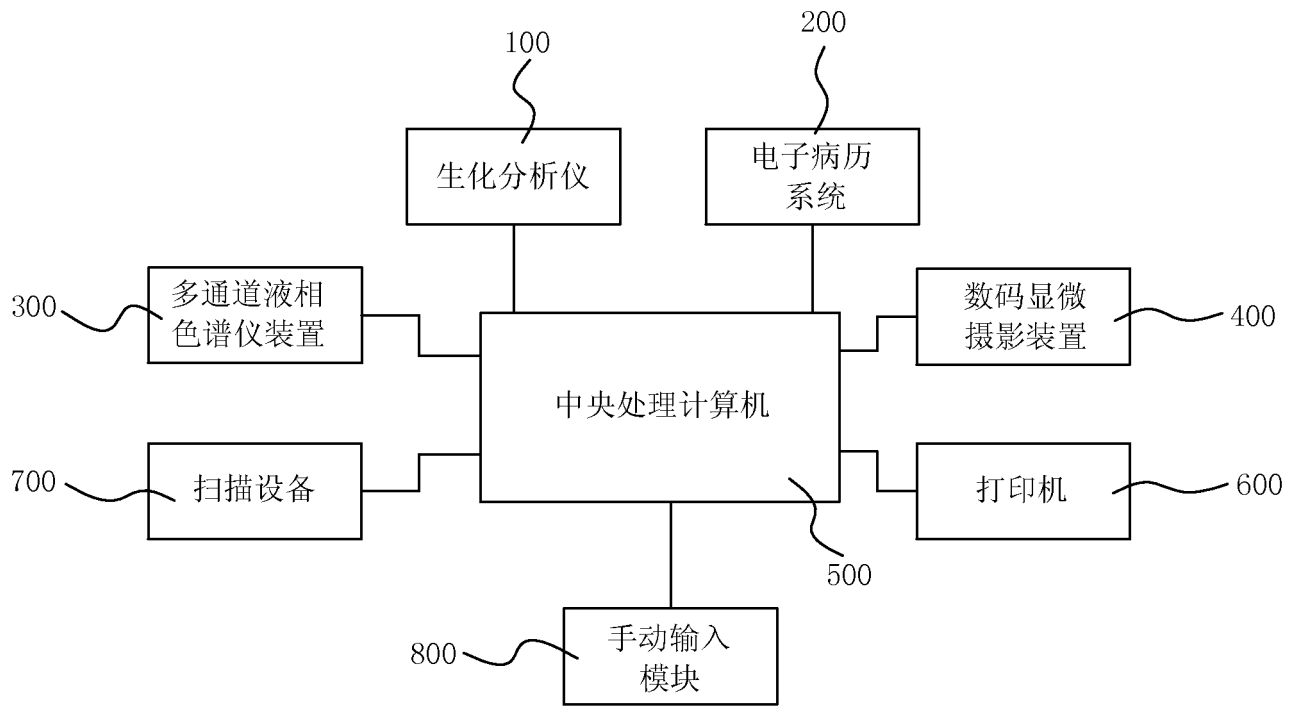


图 1

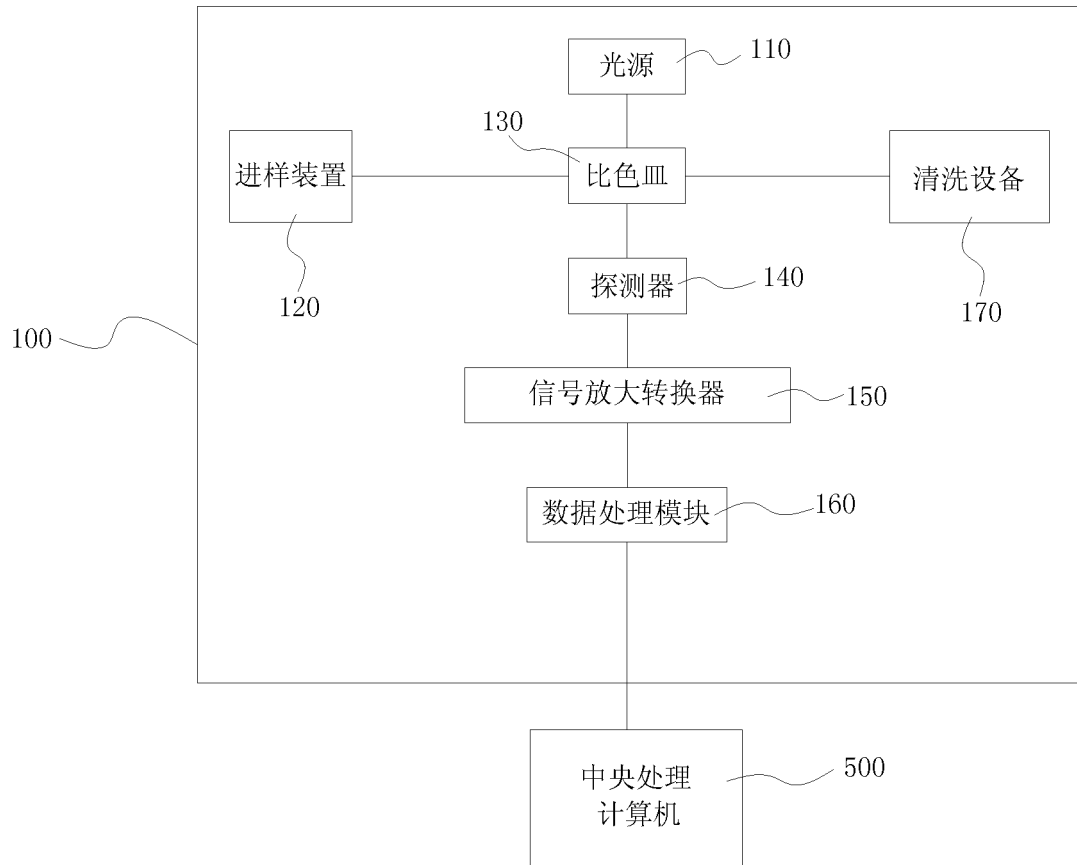


图 2

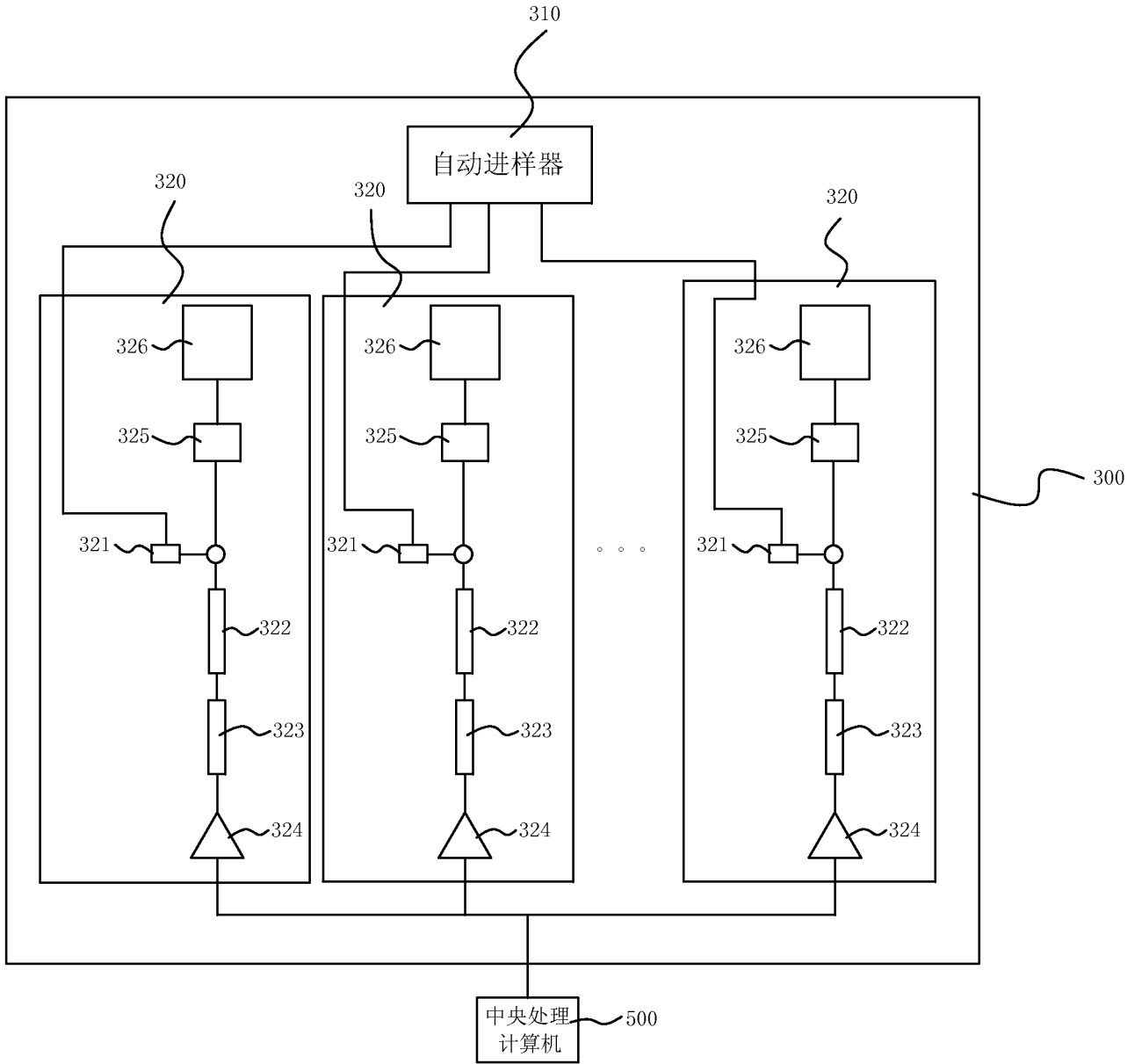


图 3

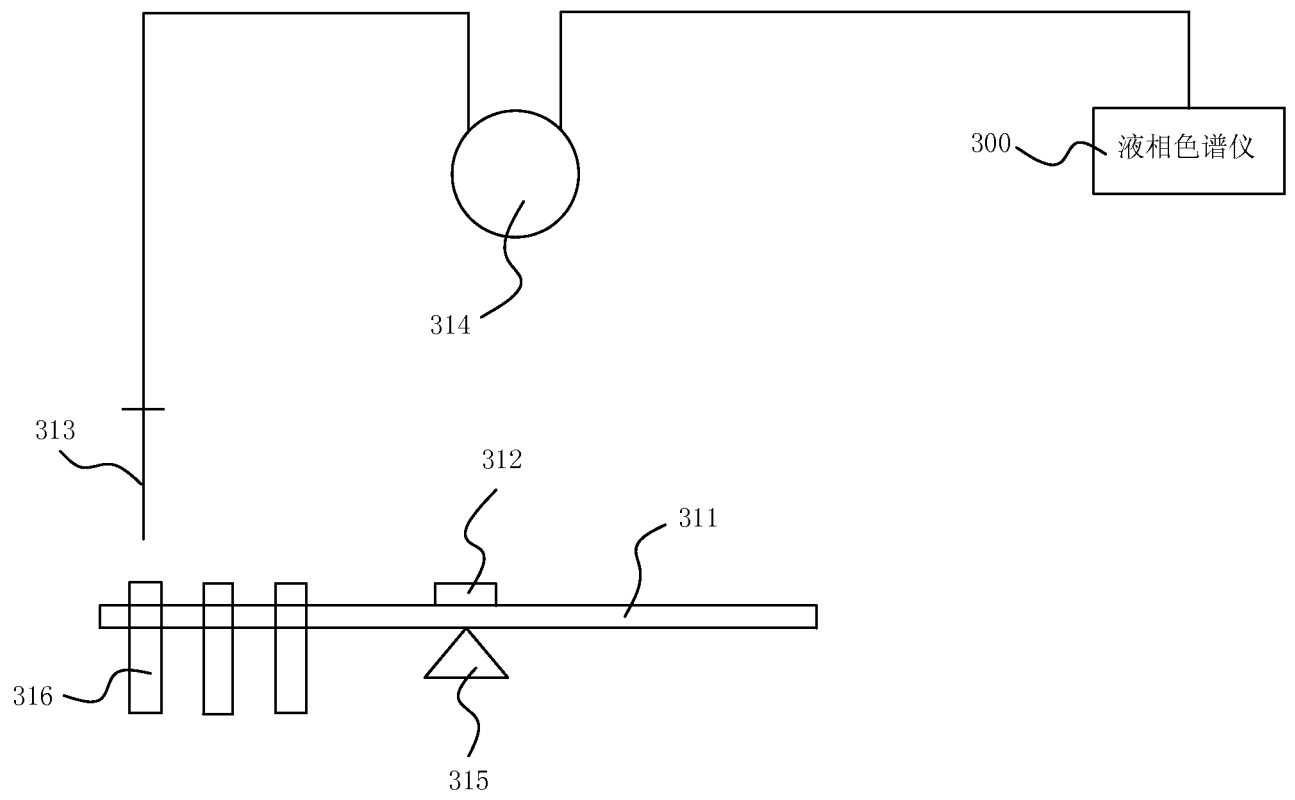


图 4

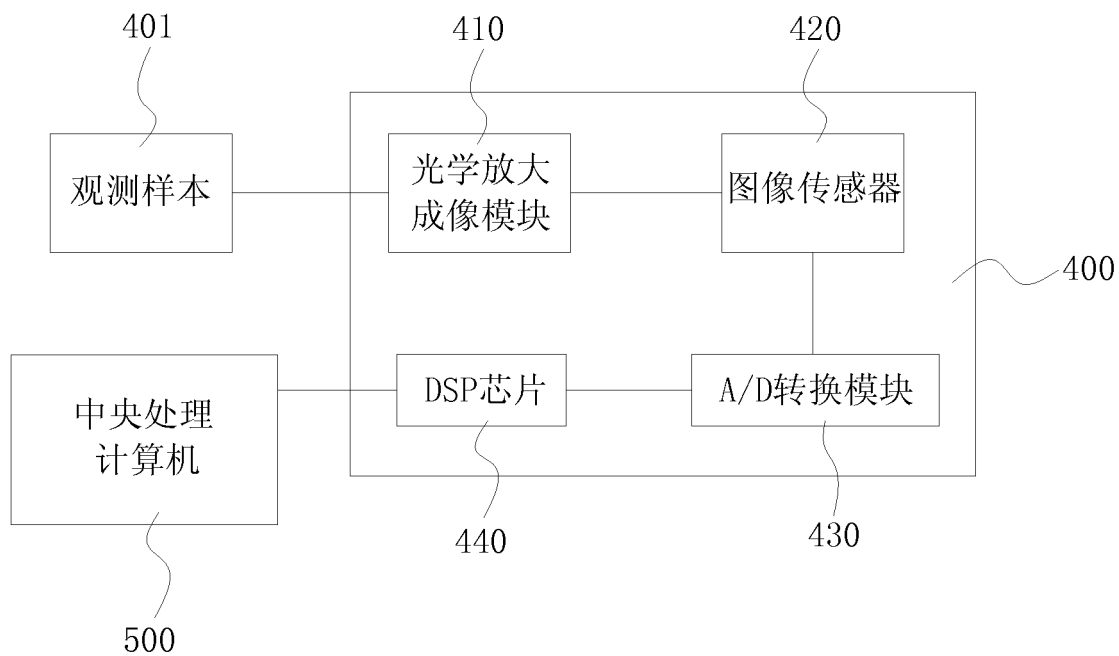


图 5

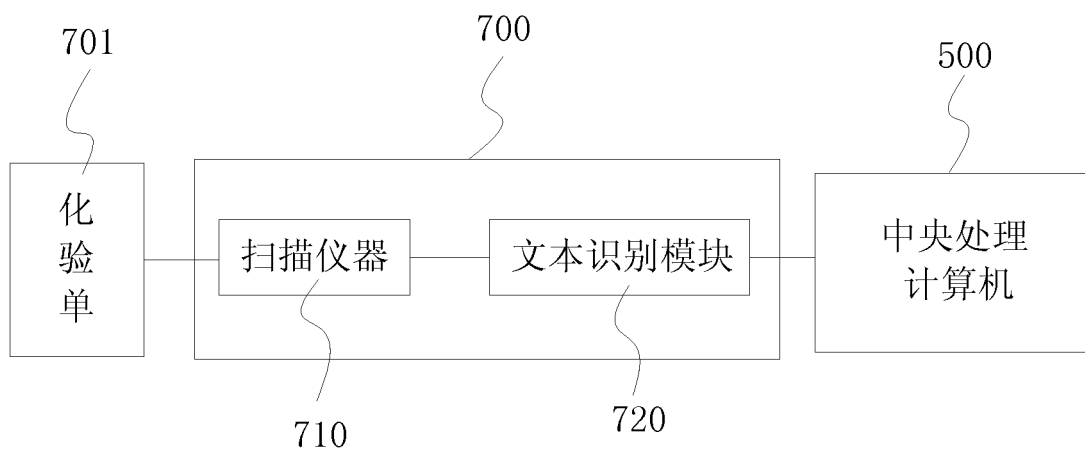


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/083055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: A61B 5, G01N 33, G01N 35, A61B, G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS, CNTXT, CNKI: urine stone crystal chromatography

DWPI, SIPOABS, WUE: urin+ urethral stone? calculus calculi chromatography HPLC ion chromatography

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	CN 202794197 U (LIU, Guanlin), 13 March 2013 (13.03.2013), claims 1-8	1-8
Y	CN 101852716 A (SYSMEX CORPRATION), 06 October 2010 (06.10.2010), description, paragraphs [0008]-[0091], and figure 1	1-8
Y	US 4921807 A (MISSION PHARMACAL CO.), 01 May 1990 (01.05.1990), description, column 2, line 28 to column 7, line 20, and claims	1-8
Y	CN 1040361 C (POHANG IRON AND STEEL CO., LTD. etc.), 21 October 1998 (21.10.1998), description, page 5, the last paragraph to page 19, paragraph 1, and claims	1-8
Y	CN 1384361 A (LIU, Yan), 11 December 2002 (11.12.2002), description, page 2, paragraph 8 to page 17, paragraph 3, and figures 1-60	6-8
A	CN 1645139 A (DIRUI INDUSTRIAL CO., LTD.), 27 July 2005 (27.07.2005), the whole document	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search

04 December 2013 (04.12.2013)

Date of mailing of the international search report

19 December 2013 (19.12.2013)

Name and mailing address of the ISA/CN:
 State Intellectual Property Office of the P. R. China
 No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
 Haidian District, Beijing 100088, China
 Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

FAN, Wenyang

Telephone No.: (86-10) **62085628**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/083055

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1501275 A (CHANGCHUN INSTITUTE OF OPTICS, FINE MECHANICS AND PHYSICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 02 June 2004 (02.06.2004), the whole document	1-8
A	PENG, Jie et al., A method for determining relative components of urinary stone, JOURNAL OF CLINICAL UROLOGY, July 2006, vol. 21, no. 7, pages 554-556, ISSN 1001-1420	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/083055

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: 9-10
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Claims 9-10 relate to a diagnostic method for treatment of the human or animal body as excluded from PCT Rule 39.1(4).
2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
- Remark on protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
 - The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
 - No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/083055

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202794197 U	13.03.2013	None	
CN 101852716 A	06.10.2010	US 2010248347 A1	30.09.2010
		EP 2239568 A1	13.10.2010
		JP 2010237001 A	21.10.2010
US 4921807 A	01.05.1990	None	
CN 1040361 C	21.10.1998	US 5441699 A	15.08.1995
		CN 1110411 A	18.10.1995
		KR 970010962 B1	05.07.1997
		JP 3478581 B2	15.12.2003
		JPH 06294714 A	21.10.1994
CN 1384361 A	11.12.2002	None	
CN 1645139 A	27.07.2005	None	
CN 1501275 A	02.06.2004	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/083055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 33/493 (2006.01) i

G01N 33/84 (2006.01) i

A61B 5/00 (2006.01) i

G01N 35/02 (2006.01) i

G01N 35/10 (2006.01) i

A. 主题的分类		
参见附加页		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: A61B 5, G01N 33, G01N 35, A61B, G01N		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CPRSABS, CNTXT, CNKI: 尿石晶色谱		
DWPI, SIPOABS, WUE: urin+ urethral stone? calculus calculi chromatography HPLC ion chromatography		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
P,X	CN 202794197 U (刘冠琳) 13.3 月 2013 (13.03.2013) 权利要求 1-8	1-8
Y	CN 101852716 A (希森美康株式会社) 06.10 月 2010 (06.10.2010) 说明书第[0008]-[0091]段、附图 1	1-8
Y	US 4921807 A (MISSION PHARMACAL CO) 01.5 月 1990 (01.05.1990) 说明书第 2 栏第 28 行至第 7 栏第 20 行、权利要求书	1-8
Y	CN 1040361 C (浦项综合制铁株式会社等) 21.10 月 1998 (21.10.1998) 说明书第 5 页最后一段至第 19 页第 1 段、权利要求书	1-8
Y	CN 1384361 A (刘岩) 11.12 月 2002 (11.12.2002) 说明书第 2 页第 8 段到第 17 页第 3 段、附图 1-60	6-8
A	CN 1645139 A (长春迪瑞实业有限公司) 27.7 月 2005 (27.07.2005) 全文	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		
“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 04.12 月 2013 (04.12.2013)	国际检索报告邮寄日期 19.12 月 2013 (19.12.2013)	
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员 范文扬 电话号码: (86-10) 62085628	

C(续). 相关文件		
类 型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 1501275 A (中国科学院长春光学精密机械与物理研究所) 02.6 月 2004 (02.06.2004) 全文	1-8
A	彭婕等 尿结石相关成分的测定方法 临床泌尿外科杂志 7 月 2006 年, 21 卷, 第 7 期, 第 554-556 页, ISSN 1001-1420	1-8

第II栏 某些权利要求被认为是不能检索的意见(续第1页第2项)

根据条约第17条(2)(a), 对某些权利要求未做国际检索报告的理由如下:

1. 权利要求: 9-10

因为它们涉及不要求本单位进行检索的主题, 即:

权利要求 9-10 涉及在人体或动物体上实施的诊断方法, 属于 PCT 条约细则第 39.1(4)排除的情况。

2. 权利要求:

因为它们涉及国际申请中不符合规定的要求的部分, 以致不能进行任何有意义的国际检索,
具体地说:

3. 权利要求:

因为它们是从属权利要求, 并且没有按照细则 6.4(a)第 2 句和第 3 句的要求撰写。

第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明, 即:

1. 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费, 本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。

2. 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索, 本单位未通知缴纳任何附加费。

3. 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费, 本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求。
具体地说, 是权利要求:

4. 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此, 本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明; 包含该发明的权利要求是:

关于异议的说明: 申请人缴纳了附加检索费, 同时提交了异议书, 适用时, 缴纳了异议费。

申请人缴纳了附加检索费, 同时提交了异议书, 但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。

缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/083055

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 202794197 U	13.03.2013	无	
CN 101852716 A	06.10.2010	US 2010248347 A1	30.09.2010
		EP 2239568 A1	13.10.2010
		JP 2010237001 A	21.10.2010
US 4921807 A	01.05.1990	无	
CN 1040361 C	21.10.1998	US 5441699 A	15.08.1995
		CN 1110411 A	18.10.1995
		KR 970010962 B1	05.07.1997
		JP 3478581 B2	15.12.2003
		JPH 06294714 A	21.10.1994
CN 1384361 A	11.12.2002	无	
CN 1645139 A	27.07.2005	无	
CN 1501275 A	02.06.2004	无	

A. 主题的分类

G01N 33/493 (2006.01) i

G01N 33/84 (2006.01) i

A61B 5/00 (2006.01) i

G01N 35/02 (2006.01) i

G01N 35/10 (2006.01) i